

Elsikkerhet 55 (juni 1999)

Innhold

Forord

Markedskontroll

Regelverksprosjektet

Golv-, vegg- og takvarme

Valg av vern for PVC-isolerte kabler

Vanlige spørsmål knyttet til forskrift/norm

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høy- og lavspenningsanlegg – brukerguide

Jordledere forlagt i jord

Bruk av elektrolærlinger til selvstendig arbeid

Ulykker ved everk

Ulykker ved industrivirksomhet

Ulykker ved installasjonsvirksomhet

Ulykker i hjemmene

Andre ulykker

Uhell med elektromedisinsk utstyr

Feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner 1998

FORORD

Hovedoppslagene i dette nummer av Elsikkerhet er konsentrert om de ulykkene innen elområdet som vi har mottatt melding om i 1998.

Ut fra de registrerte tilfeller går det klart frem at akt somheten i arbeidsforhold ikke tillegges tilstrekkelig vekt. Ulykkene er etter vår oppfatning ikke akseptable og skyldes i alt overveiende grad brudd på bestemmelsene i «Forskrifter for elektriske anlegg – sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg». (Erstattet av «Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg» fra 01.01.99)

Hva årsaken til dette kan være skal vi foreløpig ikke ha noen bestemt formening om, men håper at revisjoner knyttet til Internkontrollforskriften kan avdekke noen forhold som ved forbedringer kan bidra til en reduksjon av disse «unødvendige» ulykkene.

Når det gjelder dødsulykker er situasjonen desto gledeligere. Sees det bort fra elulykker innen det elektromedisinske er det ikke rapportert om elulykker med dødelig utgang i 1998. Ser vi på utviklingen i fra 1970 til 1980, en periode med ca. 85 dødsfall som skyldes elektrisitet, og frem til 1990 årene med tilsvarende tall på ca. 26, er vi inne i en gunstig utvikling når det gjelder elulykker med dødelig utgang.

Vi har grunn til å tro at informasjon og etterlevelse av driftsforskrifter for høyspenningsanlegg er medvirkende årsaker. Videre tillegger vi fysiske tiltak som klatrevern i master og isolerte inntak i bygninger betydning.

La oss ved felles anstrengelse forsøke å etterleve de regler som gjelder både ved arbeid i høy- og lavspenningsanlegg slik at vi ved oppsummeringen for 1999 kan vise til en reduksjon når det gjelder ulykker.

Vi i redaksjonen for Elsikkerhet ønsker våre leserer en god og «el-sikker» sommer.

Red.

Markedskontroll

Det ble i løpet av 1998 holdt flere seminar for DLE hvor en felles forståelse/tolkning av forskrifter om elektrisk utstyr (feu) var temaet. Nedenfor gjengis enkelte presiseringer når det gjelder forståelsen av feu knyttet til produksjon, import og omsetning av elektrisk utstyr som vi antar kan være av generell interesse.

- I forbindelse med DLEs markedskontroll i 1998 ble det valgt å prioritere IK-rutinen som vi forventet at omsettere av elektrisk utstyr hadde etablert. Informasjon om plikten til IK ble gitt markedsførere av elektrisk utstyr, inklusive detaljhandlere, så tidlig som i 1993.
- IK-forskriften ble første gang gjort gjeldende fra 01.01.92, men ble relansert i en ny utgave 01.01.97.
- Som dokumentasjon av IK-rutiner hos detaljister aksepteres en generell erklæring i en oppsatt skriftlig avtale med fabrikant/ importør/leverandør om at det helt generelt kan fremskaffes samsvarsdokumentasjon innenfor de frister som angis i feu. Ved verifikasjon av rutinen for omsetning av elektrisk utstyr kreves det alltid konkret samsvarsdokumentasjon for tilfeldig utvalgt utstyr.
- For alt elektrisk utstyr som markedsføres første gang i Norge må det være tilgjengelig samsvarserklæring og underliggende teknisk dokumentasjon.
- For plugger og stikkontakter til bruk i boliger m.v. skal det foreligge en samsvarserklæring, men i stedet for teknisk dokumentasjon som underlag for samsvarserklæringen kreves et typeprøvingssertifikat fra en prøveinstitusjon akseptert av Produkt- og Elektrisitetstilsynet. Slikt utstyr skal ikke CE-merkes.

Videre må dokumentasjonen for stikkontaktmateriell for boliger o.l. eller utstyr med slikt stikkontaktmateriell innebygget, inneholde

typeprøvingssertifikat for stikkontaktmateriellet og vise til NEK IEC 884-1 som henviser til standardblad CEE 7 og/eller IEC 83, gruppe C.

For vinder og kabeltromler gjelder EN 61 242 som også henviser til ovennevnte standardblad. Minstekrav til ledningstverrsnitt for disse er 1 mm².

- CE-merkingen er en bekrefteelse fra produsenten eller dennes representant innen EØS på at utstyret tilfredsstiller aktuelle direktiver.
- CE-merket utstyr med dekkende dokumentasjon kan omsettes fritt innen EØS området.
- Såkalt «lavvoltutstyr» med merkespenning lavere enn 50 V omfattes av feu. Det skal dermed foreligge en samsvarserklæring i henhold til feu § 12 og som viser at sikkerhetskravene i feu § 10 er ivaretatt. Har utstyret lyskilder eller komponenter som kan generere elektromagnetisk støy, kommer også kravene i kapittel IV samt krav om CE-merking til anvendelse. I tillegg kommer krav til dokumentasjon og CE-merking av transformatoren.
- All informasjon som er nødvendig for å sikre at utstyret blir brukt og montert på en sikker måte og i samsvar med sitt formål, skal være på norsk.
- Samsvarserklæringen skal alltid være på norsk eller engelsk.
- Elektriske rullestoler omfattes av kapitlene VI og VII.
- Samsvarserklæringen skal inneholde alle opplysninger som er listet opp i feu når det gjelder å erklære samsvar med sikkerhetskravene i §§ 12–23 og bestemmelsene om elektromagnetisk forenlighet (EMC) § 29.

Regelverksprosjektet

Regelverksprosjektet i Produkt- og Elektrisitetstilsynet pågår for fullt. Som kjent er følgende forskrifter allerede trådt i kraft:

- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg,
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg og
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg.

I 1999 har vi arbeidet med utkast til ny forskrift om maritime elektriske anlegg. Arbeidet ble startet i januar. Forslaget vil ventelig bli sendt ut på 3 mnd. høring om kort tid.

Den nye maritime forskriften vil langt på vei følge hovedprinsippene som ble lagt til grunn i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, men selvagt tilpasset maritim sektor og den spesielle struktur det er innen feltet.

Forskriften vil for skip henvise til IEC 60 092-serien, mens for offshoreinnretninger vil man henvise til IEC 61 892-serien.

I forskriften er det også henvist til andre relevante normer.

Ikrafttredelse for den nye forskriften er planlagt til 01.01.2000.

GULV-, VEGG- OG TAKVARME

Frem til 31. desember 1998 måtte monteringsanvisninger for gulv-, vegg- og takvarmeanlegg med avvik i forhold til kravene i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. (feb 1991), vurderes og aksepteres av PE før de kunne benyttes. Som en følge av at forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), med utvidet virkeområde i forhold til feb 1991, er trådt i kraft, er denne praksisen opphevet. I denne forbindelse vil vi derfor gi en oversikt over hvilke deler av regelverket som dekker kravene for de ulike typer gulv-, vegg- og takvarmeanlegg.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Fel trådte i kraft 1. januar 1999. Denne erstatter feb 1991. Forskriften gjelder for prosjektering, utførelse, endring og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg, men også for bruk av elektrisk utstyr tilkoblet lavspenningsanlegg, jf. § 2. Elektrisk utstyr som inngår i eller skal tilkobles et anlegg, skal når det er installert og vedlikeholdt i henhold til fabrikantens anvisninger og brukes i henhold til sitt formål, ikke bringe sikkerheten i fare for personer, husdyr eller eiendom, jf. § 36. Bestemmelsen innebærer blant annet at utstyr skal monteres og brukes slik fabrikantens anvisninger foreskriver.

Forskrift om elektrisk utstyr

Utførelse og omsetning av elektrisk utstyr reguleres i forskrift om elektrisk utstyr (feu). I henhold til feu er enhver som produserer, markedsfører eller installerer elektrisk utstyr, ansvarlig for at utstyret oppfyller kravene i forskriften, jf. § 3. Elektrisk utstyr kan (jfr. § 10 og 11) markedsføres dersom det oppfyller gjeldende sikkerhetskrav for utstyret. Dette skal kunne dokumenteres på den måten som er fastsatt (jfr. § 12). Dessuten skal eventuelle krav om CE-merking være oppfylt. Kravet om norsk monteringsanvisning er angitt i § 13.

I tillegg gjelder visse spesielle bestemmelser for elektrisk utstyr som kan fremkalle elektromagnetiske forstyrrelser eller hvis funksjon kan bli påvirket av slike forstyrrelser (EMC).

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

I henhold til fel § 9 er det eier og bruker av elektriske anlegg som omfattes av denne forskriften, som er ansvarlig for å sørge for at anlegget til enhver tid tilfredsstiller

sikkerhetskravene. Hvem som kan foreta inngrep i et elektrisk anlegg reguleres i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). Denne gjelder ved prosjektering og utførelse av elektriske anlegg samt ved installasjon av elektrisk utstyr, jf. fke § 2. Den som skal forestå utførelse av elektriske anlegg, skal tilfredsstille kravene i fke § 11 (f.eks. elektroinstallatør).

Monteringsanvisning for gulv-, vegg- og takvarmeutstyr

Siden kravene til utførelse, omsetning, montering og bruk av elektrisk utstyr fremgår av ovennevnte forskrifter, anser PE det ikke som sin oppgave å vurdere og eventuelt akseptere en monteringsanvisning for elektrisk gulv-, vegg- eller takvarmeutstyr før utstyret kan omsettes og tas i bruk. Dette er produsentens ansvar. Kravene i fel anses som oppfylt dersom det elektriske gulv-, vegg- eller takvarmeutstyret installeres i henhold til:

- NEK 400, Elektriske lavspenningsanlegg – Installasjoner, avsnittene 802.3 (strålevarmeanlegg, varmefolieelementer) og 802.4 (varmekabelanlegg), eller
- «Byggebransjens våtromsnorm» (BVN), eller
- produsentens monteringsanvisning (også når anbefalingene i NEK 400 og BVN avvikes) dersom denne har et tilsvarende sikkerhetsnivå som de to ovennevnte. Dette skal kunne dokumenteres, enten ved egne dokumenterte tester eller ved hjelp av tester utført av et teknisk kontrollorgan.

Valg av vern for PVC-isolerte kabler

Produkt- og Elekrisitetstilsynet har fått flere henvendelser vedrørende vedlegg I til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), og da i særlig grad tilpasningen som vedrører belastning av PVC-isolerte kabler.

Bakgrunn og forutsetninger

Vedlegg I i fel har tittelen «nasjonale tilpasninger» og må ses i sammenheng med veiledning til § 10 i forskriften. Dette vedlegget angir avvik/tilleggsbestemmelser for at de angitte normer kan legges til grunn for prosjektering og utførelse. I denne sammenheng er det også spesielt relevant å vise til veiledning til § 22 som angir begrunnelsen for tilpasningen som er foretatt i vedlegg I.

NEK 400 (installasjonsnormen) er en oversettelse av IEC 60 364 og CENELEC HD 384 som er internasjonalt anerkjente normer. Installasjonsmateriell er utført og testet etter følgende normer:

- Stikkontakter, koblingsbokser m.v. : NEK IEC 60884-1:1994,
- Brytere og lignende : NEK EN 60669-1:1995

Det er konstatert at det er uoverensstemmelse mellom norm for installasjon og norm for installasjonsmateriell. Dette innebærer at hvis en produsent har optimalisert sine produkter til minimumskravene i normene for materiell, vil dette materiell kunne skades hvis NEK 400, pkt. 523 utnyttes fullt ut. Skadene kan oppstå som følge av at PVC-

isolasjonen spaltes ved at det oppstår høy driftstemperatur og det danner seg korrosive forbindelser som angriper kobberet.

Hensikten med denne artikkelen er å fokusere på tilpasning mellom overbelastningsvern og kabeltverrsnitt uten å komme inn på detaljer rundt skadene som oppstår. For å korrigere ovennevnte forhold ble følgende formulering valgt i vedlegg I:

«*Ved bruk av PVC-isolerte kabel med små tverrsnitt skal vern mot overbelastning velges slik at*

- *vernets høyeste prøvestrøm I_2 ikke overstiger kabelens maksimale strømføringsevne I_Z , eller*
- *vernets prøvestrøm I_2 ikke overstiger prøvestrøm som er benyttet for materiell i kretsen*

Med små tverrsnitt menes opp til og med 4 mm²»

Vi vil understreke at det strengt tatt er andre punkt som er knyttet til det virkelige problemet, det første punkt kan være et enklere krav å forholde seg til for de fleste. Vær oppmerksom på følgende: Det står ELLER mellom de to punktene. Tar man ikke hensyn til dette, vil reguleringen bli for streng. Bestemmelsen innebærer i realiteten kun at installasjonsmaterialet ikke skal belastes utover det materiellet er beregnet for.

Valg av overbelastningsvern

NEK 400 åpner i likhet med feb-91 for optimal utnyttelse av strømføringsevne til kabler. Dette innebærer at kabelen i prinsippet kan belastes inntil en maksimal ledertemperaturen på 70°C. Denne muligheten forutsetter imidlertid at aktørene foretar nødvendige vurderinger i forbindelse med koordinering av tverrsnitt og valg av overbelastningsvern. Vi viser i denne forbindelse til merknad i NEK 400, pkt. 433.2:

«*Bruk av vern som omtalt i dette punkt (red. anmerkning pkt. 433.2) gir ikke alltid fullstendig beskyttelse, f. eks. mot langvarig overstrøm lavere enn I_2 . Det vil heller ikke gi noen økonomisk god løsning. Strømkretser bør dimensjoneres slik at det vanligvis ikke vil oppstå små, langvarige overbelastninger.»*

Ovennevnte merknad er en videreføring av tilsvarende veileddning i feb-91. Det har i de siste år vært en klar utvikling i retning av at merkestrøm for vern velges stadig høyere for små kabeltverrsnitt, uten at det i tilstrekkelig grad tas hensyn til veileddningen som angitt i ovenfor. Dette er en utvikling Produkt- og Elektrisitetstilsynet ser med stor bekymring på.

Etaten har i vedlegg I kun tatt sikte på å korrigere disharmonien mellom norm for installasjon og norm for materiell. Det synes imidlertid nødvendig å presisere at merknad til pkt. 433.2 i NEK 400 også må tilleggs stor vekt ved prosjektering og utførelse av elektriske anlegg.

Prosjekterende/installatør som er leverandør av et elektrisk anlegg, bør etter etatens syn betrakte det som en selvfølge at man leverer et produkt som under forutsatt bruk ikke

frem bringer fare. Det vises i denne forbindelse til fel § 16 om planlegging og vurdering av risiko, herunder krav om at det elektriske anlegg skal være egnet til den forutsatte bruk.

Gjeldene forskrifter gir i den grad det er påkrevd anledning til å spesifikt regulere forhold som kan frem bringe fare for liv og helse. Etaten mener imidlertid at kravene som er lagt i forskrift, veileding, vedlegg I og norm skulle være tilstrekkelig i denne saken.

Konklusjonen som bør trekkes ut fra ovennevnte er at bransjen må utøve forsiktighet ved valg av overbelastningsvern. Produkt- og Elektrisitetstilsynet anbefaler at følgende praksis legges til grunn for valg vern for PVC-isolerte kabler med små tverrsnitt:

- 10-13 A for 1,5 mm² kabel/ledning (10 A i termisk isolert vegg)
- 16 A for 2,5 mm² kabel/ledning

Utdrag fra standarden NEK IEC 60 884-1:1994 vedrørende stikkontakter, koblingsbokser (jf. IEC 60670) m.v.

Vi har valgt å kun angi prøvestrømmer for 10 og 16 A materiell som er mest aktuelt i denne sammenheng:

Merkestrøm materiell (A)	Teststrøm (A)	Prøvetverrsnitt (mm ²)
10	17,5	1,5
16	22	2,5

Teststrømmen skal stå på i en time. Spenningsfall i termineringspunktene skal ikke overstige 15 mV ved merkestrøm, etter at overnevnte test er gjennomført. Det er ikke krav om langtidstester.

Utdrag fra standarden NEK EN 60669-1:1995 for brytere m.v.

Teststrøm for materiell er satt til $1,25 \times IN$ for materiell testet etter NEK EN 60669-1. Vi har imidlertid valgt å legge fokuset på materiell testet etter NEK IEC 60 884-1 fordi det er her de varige termiske lastene finnes.

Vanlige spørsmål knyttet til forskrift/norm

1 *Hva menes med høyeste prøvestrøm for materiell i kretsen?*

- Med høyeste prøvestrøm for materiell i kretsen menes den prøvestrømmen som produsent av installasjonsmateriellet har benyttet for å teste at materiellet oppfyller relevante standarder. Produsent eller grossist kan gi nærmere opplysninger om dette.

2 *Gjelder vedlegg I kun den norm det refereres til (NEK 400)?*

- Ja, tilpasningene som er gjort er i utgangspunkt knyttet til det konkrete dokument det henvises til. Man kan si at tilpasningen er en forutsetning for at normen kan antas å oppfylle forskriften krav til elsikkerhet. Ved alternativ utførelse må tilsvarende sikkerhetsnivå som fremkommer av forskrift, veiledning, vedlegg I og norm dokumenteres.

3 Gjelder del 1 i NEK 400?

- Nei, ikke i forhold til oppfyllelse av forskriften. Legg merke til at forskriften kun henviser til NEK 400, del 2-8. Del 1 i normen er tatt med for at normen skal fremstå som en helhet.

4 I vedlegg I til forskriften er det angitt at jordledere forlagt i jord, som ikke kan inspisieres, skal sveises med egnet metode, hva innebærer dette?

- Svært mange har fokusert på ordet «sveis», og stilt spørsmål om hva dette innebærer. Hensikten med tilpasningen er å kreve at skjøter som forlegges i jord og som ikke kan inspisieres skal sikres mot korrosive angrep. Dette kan gjøres med flere metoder, ikke nødvendigvis med en sammensmelting av metaller. Det forutsettes imidlertid at løsningen er sikret mot ytre påvirkninger slik at korrosjon ikke oppstår. Dette kan gjøres ved å hindre at fukt eller andre korrosive elementer trenger inn i skjøten.

**Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift
av høy- og lavspenningsanlegg – Brukerguide**

Som kjent trådte forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) i kraft 1. januar 1999. Forskriftsheftene inneholder forskrift og veiledning. Fra bransjehold er det imidlertid uttrykt ønske om at det må utarbeides en brukerguide til disse forskriftene, noe tilsvarende den utfyllende orienteringen vi hadde i forbindelse med de tidligere forskriftene. Dette er PE enig i.

I juni er situasjonen for de forskjellige forskriftene som følger:

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg

Her har Energiforsyningens Fellesorganisasjon (EnFO) påtatt seg oppdraget med å lede arbeidet med utarbeidelse av brukerguide. I samarbeid med IFEA, TBL og El- & IT-forbundet er dette arbeidet i full gang. PE er observatør i gruppen.

Guiden vil bli basert på det materialet som foreligger fra tidligere. Dersom framdriftsplanen går som forventet vil det foreligge en guide i november/desember.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg

På dette området er det ikke igangsatt arbeid enda, men vi regner med opplegget blir noenlunde det samme som for høyspenning, dvs. at berørte organisasjoner i samarbeid utarbeider en brukerguide med PE som observatør.

Inntil brukerguider foreligger for de to nevnte forskriftene er det fullt mulig å bruke de utfyllende orienteringene som er laget i tilknytning til de gamle forskriftene dersom man er oppmerksom på og tar hensyn til de forholdsvis få endringene som er foretatt i de nye forskriftene.

Jordledere forlagt i jord

I vedlegg I til forskriften om elektriske lavspenningsanlegg er det foretatt en nasjonal tilpasning vedrørende jordledere forlagt i jord. Tilpasningen knyttes til skjøter i jordledere som ikke kan inspiseres.

Lang erfaring har vist at korrosjon er et stort problem ved etablering av jordelektroder. Produkt- og Elektrisitetstilsynet ønsker i forbindelse med den nye forskriften å sette fokus på dette problemet. Svært mange har imidlertid fokusert på ordet «sveis», og stilt spørsmål om hva dette innebærer. Hensikten med formuleringen er å kreve at skjøter som forlegges i jord og som ikke kan inspiseres skal sikres mot korrosive angrep. Dette kan gjøres på flere måter, ikke nødvendigvis med en sammensmelting av metaller, men for eksempel med sammenpressing av disse med egnet verktøy (kaldsveis). Det må imidlertid sikres at løsningen er sikret mot ytre påvirkninger slik at korrosjon ikke oppstår. Dette kan gjøres ved å sikre at fukt eller andre korrosive elementer ikke kan trenge inn i skjøten.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har sett at ordet «sveis» tolkes noe snevert og kan misforstås. Vi vil derfor i nye opplag av forskriften benytte en annen formulering. Endringen innebærer imidlertid ingen realitetsendring i forhold til de opprinnelige intensjoner.

BRUK AV ELEKTROLÆRLINGER TIL SELVSTENDIG ARBEID

Det synes å ha vært en utbredt oppfatning at elektrolærlinger har hatt en generell adgang til selvstendig å utføre montasjearbeid de siste seks månedene av læretiden. Denne oppfatning synes å bero på en misforståelse, noe som sannsynligvis skyldes begrepsforvirring. Verken i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk eller i opplæringsplanene er det nevnt noe om at lærlinger kan arbeide selvstendig.

I denne sammenheng er det viktig å skille mellom det å arbeide selvstendig og det å arbeide alene på spesielle oppdrag, men under ledelse av en fagutdannet montør. Å arbeide selvstendig innebærer at det må tas avgjørelser under veis i arbeidet, det må foretas risikovurderinger m.v. Først når fagutdanningen er slutført anses en person å være kvalifisert til å arbeide selvstendig.

Når det gjelder lærlinger skal disse alltid arbeide under ledelse av en fagutdannet person. Dette betyr imidlertid ikke at fagarbeideren til enhver tid skal stå bak lærlingen. Etter

hvert som læretiden nærmer seg slutten er det naturlig at lærlingen gis større frihet og oppdrag hvor vedkommende til en viss grad kan arbeide alene, men alltid under overoppsyn av en fagutdannet person.

Vi kjenner til at enkelte installasjonsvirksomheter gir lærlingene svært frie tøyler og sender disse ut på jobber hvor de arbeider selvstendig. Dette er i strid med kvalifikasjonsforskriftene vil kunne medføre straffeansvar for virksomhetene dersom det skulle skje en ulykke. I den forbindelse kan vi minne om at det for noen få år siden skjedde en dødsulykke ved at en lærling ble sendt ut et oppdrag som han ikke behersket. Lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang og døde på grunn av hjertestans. Dessuten skjer det stadig personskader hvor lærlinger blir skadet. Ofte skyldes disse ulykkene at lærlingene har fått for lite oppfølging.

Ulykker ved everk

Personskader

Linjemontør skadet av strømgjennomgang

I mai ble en 46 år gammel linjemontør skadet av strømgjennomgang under arbeid på en 132 kV linje.

Det var strukket et nytt 600 m langt spenn over et sund. Spennet var ikke sammenkoblet med ledningsnettet før øvrig. Det var ikke pålagt arbeidsjord på det nye spennet.

Montøren var i ferd med å montere dempelodd på en av faselerne. Da montøren startet arbeidet var været bra. Plutselig endret været seg og en kraftig snøbyge kom inn over fjorden. Dette førte til en kraftig utladning gjennom ledningen og montøren. Han ble slått bevisstløs og ble hengende etter sikkerhetslinen.

Montøren ble midlertidig blind p.g.a. lysglimtet og var innlagt på sykehus noen dager. Han var i januar 1999 fremdeles sykemeldt p.g.a. ettervirkningene av ulykken

Everksmontør skadet av lysbue i et EX-hengeledningsstrek

I juni ble en montør skadet av lysbue under demontering av et EX-hengeledningsstrek.

Strekket gikk mellom to bygninger og belastningen var fjernet. Everksmontøren skulle kutte fasene enkeltvis med spenning på ledningen. Under dette arbeidet ble to faser kortsluttet av en handtaksisolert tang som ble benyttet. Det oppsto lysbue og montøren ble utsatt for «sveiseblink» og lettere forbrenning i ansiktet. Han klartet selv ned fra stolpen og fikk straks kjølt ned brannskadene med kaldt vann.

Skadene ble sannsynligvis begrenset vesentlig ved at montøren benyttet hansker.

Montøren var sykemeldt i en dag.

Montør skadet ved arbeid på EX-hengeledning

I august ble en 36 år gammel elektrisitetsverksmontør gruppe A skadet ved arbeid på en EX-hengeledning.

En provisorisk hengeledning skulle skiftes ut med en ny permanent ledning. Begge ledningene var montert i mast. Montøren skulle fjerne den provisoriske ledningen ved å løfte kabelfestet ut av festebøylen. Ledningen var ute av drift og hadde synlig brudd på stedet.

Montøren endret arbeidsmetode i forhold til det som var avtalt. Han hentet en tang, klatret opp i masten og kuttet den ene fasen på EX-ledningen. Samtidig skar tangen seg gjennom en annen fase. Montøren kuttet imidlertid feil EX-ledning. Det oppsto kortslutning med påfølgende lysbue.

Montøren ble utsatt for første grads forbrenning i ansiktet og på halsen. Han var sykemeldt i en uke.

Everksmontør skadet under inspeksjon av 22 kV mastearrangement

I august ble en 39 år gammel everksmontør hardt skadet da han ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre lår under inspeksjon av et 22 kV mastearrangement.

Ulykken inntraff mens everksmontøren var oppe på transformatorplattformen for å inspirere skadeomfanget på transformatoren og tilhørende utstyr som var blitt satt ut av drift på grunn av tordenvær. Transformatorbryteren ble ikke lagt ut før everksmontøren klatret opp og inn på transformatorplattformen.

Mens everksmontøren inspirerte mastearrangementet, befant en annen everksmontør seg i vaktbilen for å finne fram nye høyspenningssikringer. Everksmontøren i vaktbilen fulgte således ikke med i hva everksmontøren oppe på transformatorplattformen foretok seg. Han har derfor ingen formening om hva som kan ha vært årsaken til at arbeidskollegaen ble utsatt for strømgjennomgang. Everksmontøren måtte amputere høyre arm under albuen og var fortsatt sykemeldt i januar 1999.

Saken er fremdeles under etterforskning hos politiet

Montørformann brannskadet ved påvisning av 22 kV kabel

I september ble en montørformann alvorlig skadet i høyspenningsanlegg.

Montørformannen var ute på rutinemessig oppdrag for å påvise en 22 kV kabel i forbindelse med gravearbeid. Kabelen var ensidig innmating til et begrenset forsyningsområde i ordinær drift.

Montørformannen forsøkte å finne et egnet sted på kabelen for å plassere senderen for påvisningsinstrumentet. Han fikk imidlertid kun svake signaler ute på kabelen. I et forsøk på å finne et egnet sted for tilkobling, åpnet han døren til en nettstasjon, men konstaterte snart at dette ikke var noe egnet sted. Idet montøren skulle lukke døren til nettstasjonen tråkket han sannsynligvis feil og kom så nær spenningssatte deler at det oppsto overslag fra høyre til venstre hånd.

Montøren fikk alvorlige brannskader i ansiktet og på hendene. Det ble brukt brannhemmende klær, men ikke visir eller hansker. Den skadde var fortsatt sykemeldt i januar 1999. Han har ikke førighet i høyre arm.

Saken er fortsatt under etterforskning hos politiet.

Ingeniør og montør gikk inn i feil 11 kV felt

I oktober ble en overingeniør og en energimontør skadet ved arbeid i en 11 kV koblingsstasjon.

Det skulle foretas frakobling og utprøving av kabel mellom to koblingsstasjoner. Etter de opplysninger som foreligger skjedde ulykken som følge av at de tok seg inn i feil høyspenningsfelt. Saken er imidlertid fortsatt under etterforskning slik at årsaksforholdet ikke er entydig avdekket.

Det som foreligger i saken indikerer overtredelse av bestemmelser i driftsforskrifter for høyspenningsanlegg.

Overingeniøren fikk lettere brannskader på armene og på den ene foten, mens montøren fikk skader på armene og i ansiktet. Begge innåndet røykgasser og fikk lettere sjokk. Det ble konstatert relativt omfattende materielle skader.

Overingeniøren fikk et sykefravær på to dager og montøren to måneder.

Ulykke i forbindelse med registrering av målerterminalverdier

I november ble en måleravleser ved et everk utsatt for lysbue.

Registrering av målerterminalverdier skulle foretas ved hjelp av en bærbar PC. Tilkobling av spenning til PCen ble gjort provisorisk pga. manglende stikkontakt ved målestedet. Etter fullført tilkobling stoppet registreringen etter en stund pga. spenningssvikt. Ved forsøk på å gjenopprette forsyningen løsnet trolig sikringsklypene fra termineringspunktet og forårsaket kortslutning med tilhørende lysbue.

Det inntrufne innebar brudd på gjeldende sikkerhetsforskrifter. Det ble bl.a. ikke benyttet påbudt verneutstyr. Imidlertid synes den brannhemmende bekledningen som vedkommende benyttet å ha begrenset skadens omfang.

Skadefraværet var på ca. to mnd.

Montør skadet ved flytting av arbeidsjordingsapparat

I desember ble en 51 år gammel energimontør skadet da han skulle flytte stjernekoppen på et arbeidsjordingsapparat under arbeid på en 22 kV linje.

For å gjøre masten tilgjengelig for arbeid ble det lagt en provisorisk kabelforbindelse mellom to nettstasjoner på begge sidene av masten.

Masten ble gjort spenningsløs ved å koble ut en linjebryter mot matesiden. Det ble først lagt på jord i begge nettstasjonene. Ved jording i den ene stasjonen som sto i direkte forbindelse med masten, ble det ikke spenningsprøvd før jord ble lagt på. Stasjonen har gassisolert koblingsanlegg med fastmontert jordkniv. Grunnen til at det ikke ble spenningsprøvd, var at standard kapasitiv spenningsprøver som følger med stasjonen, ikke var på plass.

Det ble så spenningsprøvd og jordet i masten.

I forbindelse med arbeidet i masten ønsket man å flytte stjernekoppen på arbeidsjordingsapparatet. Forbindelsene til arbeidsstedet ble ikke fjernet. I det klemmen til stjernekoppen ble løsnet ble montøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Etterfølgende undersøkelser viste at en fase på linjebryteren som ble benyttet for å koble ut linjen, var blitt hengende inne. Bryterstillingen var ikke blitt kontrollert etter frakoblingen fordi det var mørkt og man ikke hadde med lykt. Ved spenningsprøving før pålegging av arbeidsjord i masten ble det ikke registrert at en fase lå inne da linjen allerede var jordet i stasjonen. Da stjernekoppen på arbeidsjordingen ble løsnet var jordingen i stasjonen fjernet.

I det jordingen i nettstasjonen ble foretatt ble det registrert jordfeil i matestasjonen. Stasjonen har tre utgående linjer. Da de to øvrige linjene var utkoblet registrerte ikke jordfeilsretningsreleene jordfeilen. P.g.a. systemsvikt ble feilsignalet heller ikke overført til driftssentralen.

Montøren ble forbrent på begge hendene og var sykemeldt i to uker.

Ulykken skyldtes brudd på flere av bestemmelsene i driftsforskriftene.

Ulykker ved industrevirksomhet

Personskader

Fagarbeider skadet av strømgjennomgang under vedlikeholdsarbeid

I januar skulle en 54 år gammel fagarbeider bytte filter, sjekke strømavtager og pusse isolatorer på taket av et tog i et vedlikeholdsverksted. Under dette arbeidet ble prøvespenning satt på (210 - 440 V) og han ble utsatt for strømgjennomgang.

I henhold til interne rutiner skal ikke prøvespenning påsettes når det oppholder seg personer på taket av togsettet. Nødvendige innskjerperinger og tiltak ble iverksatt etter hendelsen.

Fagarbeideren fikk et kraftig sjokk og sår på et håndledd og en legg. Lege ble oppsøkt dagen etter ulykken og vedkommende var sykemeldt i ca. to uker.

Elektriker skadet av strømgjennomgang under utskifting av varmeovn i tog

I januar skulle to elektrikere bytte ut en 1000 V varmeovn i et togsett. Ovnen sto under spenning og da den ene elektrikeren skulle løsne tilkoblingsklemmene for tilførselskabelen ble han utsatt for strømgjennomgang. Alt slikt arbeid skal i henhold til interne instrukser skje i spenningsløs tilstand.

Elektrikeren ble sendt til sykehus for observasjon natten over og var sykemeldt i en uke.

Mann alvorlig skadet av strømgjennomgang fra kontaktledningsanlegg

I april klæret en beruset 29 år gammel mann opp på taket av et hensatt togsett. I enden av togsettet var det en stige som førte opp til en gjennomføring på togakten. Gjennomføringen var forbundet til togsettets pantograf som sto under spenning.

Til tross for at stigen hadde låst klatreværn og at det var satt opp advarselskilt, tok mannen seg opp på taket og kom der i berøring med spenningssatte deler. Han ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned på marken hvor han senere ble funnet hardt skadet.

Under befaring ble det funnet brannsår mellom gjennomføringen (isolator) og høyspenningsbryter på taket av motorvognen. Det var synlige brannmerker i ca. 10 cm lengde på strømskinnen og i nærheten av toppen av isolatoren. Det ble også funnet brannsår på det øverste trinnet i stigen til taket. Hendelsesforløpet synes dermed rimelig klart.

Everket som strømforsyner anlegget, kunne opplyse at de hadde hatt utkobling på ledningen kl 0253 og det antas at ulykken skjedde da. Mannen ble funnet ca. kl 0500 og

politi og ambulanse ble tilkalt. Han ble kjørt til sykehus og siden fraktet til brannskadeavdelingen ved Haukeland Sykehus.

Mannen hadde 65 % utvendige brannskader samt innvendige skader som følge av strømgjennomgangen og i tillegg fallskader. Han fikk et lengre sykehusopphold og vil få varige men.

Baker skadet av strømgjennomgang

I mai ble en 22 år gammel baker skadet av strømgjennomgang ved betjening av en kjevlemaskin.

Maskinen betjenes via fotpedal og håndtak. Bakeren betjente maskinen samtidig som han berørte metallkapslingen på maskinen som var satt under spenning pga. feil på utstyret.

Bakeren ble utsatt for strømgjennomgang og «satt fast» i noen sekunder. Han ble undersøkt av lege, men det ble ikke konstatert skader av mer alvorlig karakter. Han fikk et lite brannsår på den ene hånden og hadde vondt i albuene.

Bakeren var sykemeldt i to dager.

Lærling skadet av strømgjennomgang under måling

I juni deltok en 20 år gammel lærling i reparasjonsarbeid på et lokomotiv.

De skulle foreta en måling i et skap plassert bak lokfører. Målespenningen var 36 V. De hadde imidlertid ikke rigget ned strømavtakeren på lokomotivet slik at det var høyere spenning i skapet.

Lærlingen holdt den ene målepinnen til 36 V, men sto vrient til. Han ville finne en bedre arbeidsstilling for å unngå å få støt. Under denne bevegelsen kom han i berøring med spenningssatt del og ble utsatt for strømgjennomgang, sannsynligvis 230 V.

Lærlingen ble sendt til sykehus og lå inne til observasjon i 1,5 dager, men det kunne ikke påvises skader.

Operatør utsatt for lysbue med montering av metallplate

I juni ble en 29 år gammel operatør (Al-elektrolyse) utsatt for lysbue ved montering av en metallplate til anoden på en Al-elektrolysecelle.

Ved et uhell kom metallplaten samtidig i kontakt med katoden slik at det oppsto kortslutning.

Til vanlig er spenningen ca. 4,5 V mellom katode og anode, men akkurat da ulykken skjedde «blusset» Al-cellene slik at spenningen var forhøyet til ca. 34 V, noe operatøren ikke var klar over.

Kortslutningen førte til gnistregn og operatøren fikk svimerker på begge overarmene. Som en konsekvens av ulykken ble det besluttet at det skal benyttes isolerende plate plassert mot katoden slik at kortslutning ikke kan oppstå.

Operatøren var sykmeldt i to dager.

Fagarbeider utsatt for strømgjennomgang under arbeid på togsett

I juli deltok en 36 år gammel fagarbeider ved et av NSB's vedlikeholdsenheter, i arbeidet med å få et togsett inn i verkstedet. Togsettet var plassert på skamler med treklosser og sto under en spenningssatt kjøreledning.

For å trekke togsettet inn i verkstedet skulle det benyttes «Windhoff teletrack». Disse måtte sammenkobles manuelt og under dette arbeidet ble fagarbeideren utsatt for strømgjennomgang. Ved måling ble det konstatert en spenningsforskjell på 950-1000 V mellom skinnegangen og vognkassa.

Ved hensetting av togsett på skamler med treklosser under spenningssatt kjøreledning, vil togsettet bli oppladet. For å unngå spenningsforskjeller skal det monteres jordingslisser fra skamlene til vognkassa, noe som ikke var gjort i dette tilfellet.

Den skadede ble sendt til sykehus for observasjon, men ble utskrevet samme kveld.

Elektromontør skadet ved strømgjennomgang i et 10 kV anlegg

I august kom en elektromontør til skade under visuell kontroll av faserekkefølgen i et 10 kV felt. Samtidig med kontrollen pratet montøren i mobiltelefon.

Med en utilsiktet bevegelse kom montørens venstre hånd for nær spenningssatt del på en støtteisolator. Dette førte til overslag til fingertuppene og strømgjennomgang gjennom håndflaten, som lå til jord på ståkanalen hvor isolatoren var festet. Jordslutningen førte ikke til utkobling av anlegget.

Montøren var utpekt som leder for sikkerhet for arbeidet som pågikk.

Montøren fikk brannskader på hånden og var borte fra arbeidet i tre dager.

Blikkenslager skadet av strømgjennomgang

I september ble en blikkenslager utsatt for strømgjennomgang og skadet i forbindelse med et prosjektoppdrag.

Under rivningsarbeid kom et rullestillas av aluminium i kontakt med en strømførende ledning. Blikkenslageren skulle rive ned ventilasjonskanaler og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved at han dannet forbindelse fra stillaset til en ventilasjonskanal. Området var ikke klarert strømløst fra ansvarlig elektroinstallatør.

Blikkenslageren gikk selv til bedriftslegen og ble sendt videre til sykehus for undersøkelse. Skadefraværet var en dag.

Montør skadet av strømgjennomgang under skifting av lyspære i en trestolpe

I september skulle en 45 år gammel montør skifte pære i en lysarmatur plassert i en trestolpe. I den samme masten var det plassert en radioantenne tilhørende Taxisentralen.

På vei opp i toppen av stolpen kom montøren i samtidig berøring med festebraketten for lysarmaturen og radioantennen. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren skrek til og kastet seg bakover for å komme seg løs, noe han greide. Han sto noen minutter i stolpen for å komme til hektene før han klatret ned ved egen hjelp.

Montøren ble sendt til sykehus hvor han umiddelbart ble tatt under behandling. Han lå inne til overvåking i to døgn, men hadde ikke fått påviselige skader.

Som tiltak har det blitt foreslått å fjerne radioantenna fra stolpen og at det ved slikt arbeid i ettermiddagen benyttes lift.

Saken er ennå ikke ferdig etterforsket.

Vognvisitør skadet av strømgjennomgang og lysbue

I oktober skulle en 42 år gammel vognvisitør koble fra et lokomotiv og koble vognene til en varmepost. Til togoppvarming benyttes det 1000 V spenning.

Da vognvisitøren skulle fjerne skjøtekontakten fra blindkoblingen smalt og gnistret det voldsomt og han slengte kabelen ned på bakken. Slike koblinger skal utføres i spenningsløs tilstand, noe som ikke ble etterkommet i dette tilfelle.

Vognvisitøren ble utsatt for strømgjennomgang og lysbue og ble «nummen» i en arm, fikk flammer for øynene og følte seg uvel i kroppen. Han fikk ingen synlige skader, men var sykemeldt noen dager.

Vedlikeholdssjef skadet av lysbue

I oktober ble en 53 år gammel vedlikeholdssjef skadet av lysbue da han skulle foreta en undersøkelse av en styrestrømledning.

Anlegget sto under spenning. Kortslutning på samleskinne med påfølgende lysbue skjedde som følge av kontaktsvikt.

Vedlikeholdssjefen fikk forbrenning på høyre hånd og i ansiktet. Han var 100 % sykemeldt i 14 dager og 50 % sykemeldt i ytterligere 14 dager.

Servicetekniker skadet av lysbue under arbeid i automatikk tavle.

I november ble en 29 år gammel servicetekniker skadet av lysbue under arbeid med skifting av et relé i en 230 V automatikk tavle.

Serviceteknikeren koblet fra ledningene under spenning. Han laget kortslutning mellom fasene og det oppsto kortslutning og lysbue.

Serviceteknikeren fikk brannskader på hendene og var sykemeldt i tre uker.

Bedriftselektriker skadet av lysbue

I desember ble en bedriftselektriker skadet av lysbue da han skulle feste et skilt i et fordelingsskap i et produksjonslokale.

Skapdøren var ødelagt og vedkommende skulle advare andre om dette med skiltet. Han presterte imidlertid å lage kortslutning med skiltet ved 230 V tilførselen til skapet. Skiltet var av ledende materiale.

Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr.

Lysbuen forårsaket brannskade på det ene håndleddet og det ene øyelokket. Bedriftselektrikeren fikk et skadefravær på tre dager.

Ulykker ved installasjonsvirksomhet

Personskader

Elektriker laget kortslutning i tavle

I januar ble en 32 år gammel elektriker skadet av lysbue under arbeid med montering av nye kurser i en tavle.

Samleskinnen var spenningssatt uten at elektrikeren var oppmerksom på dette. Arbeidet ble etter dette å betrakte som arbeid under spenning.

Under monteringen laget elektrikeren kortslutning med verktøyet med påfølgende lysbue som resulterte i skade på hendene og i ansiktet.

Saken er fortsatt under etterforskning, men det foreliggende gir grunn til å anta at handlemåten innebærer brudd på forskrifter for elektriske anlegg - sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg.

Skaden var av en slik art at elektrikeren måtte til legebehandling. Han fikk et skadefravær 14 dager. Varige skader er ikke kjent.

Lærling skadet ved strømgjennomgang og fall

I januar ble en elektrikerlærling skadet under arbeid i et 400 V anlegg.

Lærlingen skulle koble til ledningsender i en koblingsboks over himling. Tilkoblede kabler skulle levere strøm til stikkontakter. Han berørte uisolerte ledningsender og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Sjokket medførte at han falt ned fra en gardintrapp han sto i.

I ettertid viste det seg at kurssikringene for den aktuelle kretsen ikke var tatt ut. Under det arbeidet sto det derfor spenning på rekkeklemmene i koblingsboksen uten at det var tatt sikkerhetsmessige hensyn til dette.

Lærlingen var sykemeldt i 10 dager.

Elektromontør forbrent ved arbeid på batterianlegg

I januar fikk en 47 år gammel elektromontør gr. L brannskader på begge hendene under arbeid på et batterianlegg.

Det skulle installeres batterier for forsyning til nødledelysanlegg i en idrettshall. Anlegget besto av 20 batterier à 12 V som skulle kobles sammen og tilkobles transformator for avbruddsfri strømforsyning. Da montøren skulle trekke til den siste mutteren på batterianlegget, kom skiftenøkkelen i berøring med en pol på batteriet ved siden av, og det oppsto kortslutning.

Montøren ble forbrent på innsiden av begge hendene, og han var sykemeldt i tre uker. Han fikk ikke varig mén etter ulykken.

Montøren benyttet ikke personlig verneutstyr da ulykken skjedde, og det ble ikke benyttet passende anleggsbeskyttelse (isolerverktøy og avskjerming). Dette er ikke i samsvar med forskrifter for elektriske anlegg – sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg § 930 vedrørende sikkerhetstiltak ved arbeid på eller nær ved spenningssatt anlegg. I politietterforskningen av saken ble det videre avdekket svikt i den overordnede planleggingen av arbeidet.

Elektriker forbrent ved arbeid i lavspenningstavle

I januar ble en 39 år gammel elektriker skadet av lysbue under arbeid i tavle.

Anlegget skulle gjøres spenningsløst før arbeidet startet. Under forberedelsene til dette - omkobling av tavlen - benyttet elektrikeren en tang som forårsaket kortslutning og lysbue. Dette resulterte i annengrads forbrenning på hendene. Han utviste etter dette ikke

nødvendig aktsomhet med hensyn til de sikkerhetsforanstaltninger som var påkrevet i hht. forskrifter for elektriske anlegg - sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg (sl).

Registrert avvik:

- Manglende avskjerming mot spenningssatte deler og manglende bruk av personlig verneutstyr, jf sl § 930.3.

Skaden var av en slik art at han ble brakt til sykehus. Han fikk et skadefravær på 14 dager. Varige skader er ikke rapportert.

Lærling skadet ved lysbue i tavle

I februar ble en elektrikerlærling skadet av en lysbue under arbeid i en hovedtavle.

Lærlingen skulle koble til bunnforbindelsen på en ny rekke med automatsikringer fra en spenningssatt skinne. Under dette arbeidet ble to faser kortsluttet og lysbuen medførte brannsår på høyre hånd. Det var ikke fortatt nødvendige risikoanalyser.

Lærlingen var sykemeldt i 14 dager.

Elektriker laget kortslutning i tavle

I februar ble en 38 år gammel elektriker skadet av lysbue under arbeid i tavle.

Under montasje av ny 50 A sikringsautomat ble det arbeidet med spenning på samleskinnen. Dette resulterte i kortslutning og lysbue med påfølgende skade på hendene. Forankoblet sikring var 315 A.

Arbeidet ble ikke utført med de sikkerhetsforanstaltninger som var påkrevet i henhold til forskrifter for elektriske anlegg - sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg (sl).

Registrerte avvik:

- Manglende avskjerming mot spenningssatte deler og manglende bruk av personlig verneutstyr, jf sl § 930.3.
- Forankoblet sikring var større enn 63 A, og elektrikeren hadde etter dette ikke anledning til selv å velge arbeidsmetode, jf sl 928.1.
- Det går ikke fram at arbeidet var planlagt av overordnet, jf sl § 927.2.

Elektrikeren fikk et skadefravær på 25 dager. Varige skader er ikke rapportert.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang

I februar ble en elektriker skadet av strømgjennomgang under fjerning av deksel på stikkontakt.

Arbeidet foregikk fra en gardintrapp. Elektrikeren skled og skrutrekkeren kom i berøring med spenningssatte deler. Han holdt i skrutrekkeren på slik måte at det oppsto strømgjennomgang til kabelbro, og han fikk skade på hendene.

Elektrikeren fikk et skadefravær på 16 dager. Varige skader er ikke rapportert.

Lærling skadet ved strømgjennomgang

I april ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang, fra hånd til hånd, under demontering av en stikkontakt.

På grunn av omkringliggende kontorer og behov for strøm til disse, ble strømmen på den aktuelle kurSEN koblet til og fra flere ganger. Lærlingen begynte demonteringsarbeidet i det han trodde at strømmen var koblet ut. Men det viste seg at kurSEN var spenningssatt og han ble utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen var sykemeldt i 14 dager.

Elektromontør skadet ved strømgjennomgang og fall

I april ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fall under arbeid i et 400/230 V anlegg.

Montøren sto i en gardintrapp og kom i berøring med en uisolert spenningssatt kabelende med venstre hånd, samtidig som han holdt seg fast i en kabelbro med høyre hånd. Ved strømgjennomgangen mistet montøren balansen og falt ned ca. 1,2 meter.

Den uisolert kabelenden var ved en feiltakelse blitt spenningssatt selv om arbeidet ikke var ferdig.

Montøren var sykemeldt i tre dager.

Elektromontør skadet av lysbue i tavle

I mai ble en elektromontør skadet av lysbue under demontering av kabler i bunnen på en sikringsskillebryter i en 230 V tavle. Foranstående vern hadde merkestrøm på 630 A.

Under frakoblingen falt en stoppskive ned på sikringsskillebryterens øvre, midtre tilkobling som var matesiden på bryteren. Det oppsto en kraftig lysbue. Hvor stoppskiven hadde vært tilkoblet eller eventuelt ligget er ikke klarlagt. Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr.

Montøren fikk brannskader på hånd, på underarm og i ansiktet. Han var sykemeldt i ca. tre måneder, hvorav de siste to månedene var delvis sykemelding.

Elektriker skadet av lysbue i tavle

I mai ble en elektriker skadet av en lysbue som ble forårsaket av at en øvre tilkoblingsskrue i en sikringsskillebryter falt ned på nedre tilkobling i samme bryter.

Nedre tilkobling var uisolert og spenningssatt. Tilførselen til nedre tilkobling var sikret med 4x630 A. Skruen kortsluttet den ene fasen. Det ble verken benyttet personlig verneutstyr eller anleggsbeskyttelse.

Montøren var sykemeldt i 16 dager.

Elektromontør skadet ved lysbue i tavle

I juni ble en elektromontør skadet av lysbue under betjening av en skillekniv i en 400 V tavle.

Under betjeningen oppsto det kortslutning mellom en fase og jord. Det var ingen last over bryteren i betjeningsøyeblikket. Kortslutningen oppsto som følge av materialsvikt. Foranstående høyspenningsbryter falt ut på grunn av kortslutningen.

Montøren fikk brannskade på hånden, og var borte fra arbeidet en dag som følge av skaden.

Elektromontør og lærling skadet ved lysbue under demontering av deksel

I juni ble en elektromontør og en elektrikerlærling skadet av lysbue under demontering av et bryterdeksel i en 400 V tavle.

For å avklare hvilke reservedeler det var behov for til det videre arbeid neste dag, var det nødvendig å fjerne dekslet på en sikringsskillebryter. I det montøren løsnet dekslet laget dette en kraftig kortslutning med påfølgende lysbue. Foranstående trafobryter falt ut på grunn av kortslutningen. Lærlingen sto ved siden av for å notere ned det materiell som trengtes.

Ingen av personene benyttet verneutstyr. Begge fikk brannskader i ansiktet. Montøren fikk også brannskader på underarmen. Sykefraværet for montøren var vel to måneder, mens det for lærlingen var tre uker.

Elektromontør skadet ved lysbue i tavle

I juni ble en elektromontør skadet av lysbue under arbeid i en tavle.

En 10 A automatsikring skulle skiftes ut med en automatsikring på 15 A. Den nye automatsikringen hadde festeklips av metall, mens klipset på den gamle automaten var av

plast. Under montering av den nye automaten kom metallklipset i berøring med de spenningssatte delene på samleskinna med dertil påfølgende samleskinnekortslutning.

Montøren fikk brannskader på hendene og var borte fra arbeidet i 14 dager.

Saken er fortsatt under politietterforskning.

Lærling skadet av strømgjennomgang

I juni ble en elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang ved flytting av en stikkontakt.

I forbindelse med flyttingen ble det foretatt spenningskontroll på arbeidsstedet, men målepinnene nådde ikke langt nok inn i stikket til å møte spenningssatte deler.

Det viste seg at stikkontakten var spenningssatt, og under demonteringen kom lærlingen i berøring med spenningssatte deler.

Lærlingen fikk et skadefravær på 1,5 dager.

Saken er henlagt av politiet.

Montør skadet ved arbeid i en lavspenningstavle

I juli ble en 32 år gammel montør skadet under arbeid i en 400 V lavspenningstavle.

I forbindelse med tordenvær og lynnedsdag hadde det oppstått skader i en lavspenningstavle i en fabrikk. Bl.a. måtte en 400 A sikringsskillebryter skiftes og det måtte legges nye kabler, 2x4x150 mm².

Under arbeidet med tilkobling av kablene var skillebryteren utkoblet. Noen kordeller av kablenes jordleder kom i berøring med den spenningssatte siden av skillebryteren og førårsaket kortslutning og lysbue. Skillebryteren hadde et bakelittdeksel som avskjerming mot spenningssatte deler, men med åpninger på ca 1x2,5 cm. for knivene for faseleder og nøytralleder.

Feilstedet hadde en foranstående effektbryter på 2000 A som løste ut. Det samme gjorde også to 25 A sikringer på 22 kV siden.

Montøren fikk første grads forbrenning i ansiktet og ble sveiseblind.

Vernebriller og isolert verktøy var tilgjengelig, men ble ikke brukt da montøren vurderte kapslingen på skillebryteren som tilstrekkelig beskyttelse.

Bestemmelsene i forskrift om elektriske anlegg – sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg synes ikke å være fulgt, bl.a. synes den forutgående planleggingen,

herunder valg av arbeidsmetode og hvilke sikkerhetstiltak som skulle benyttes, å ha vært mangelfull.

Montøren var sykemeldt i syv dager.

Montør brannskadet ved montering av ringtransformator

I september ble en montør skadet under arbeid i en sikringstavle.

Montøren skulle montere en transformator for ringeanlegg. Da han skulle tre to ledere fra et sikringselement og ned til ringtransformatoren ble han sittende fast. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og pådro seg mindre brannskader i venstre peke- og tommelfinger.

Montøren ble sendt til sykehus for kontroll og var sykemeldt en dag.

Lærling skadet ved lysbue i tavle

I september ble en elektrikerlærling skadet av lysbue under arbeid i en fordelingstavle.

Under tilkobling av bunnforbindelsen fra en ny automatsikring til en eksisterende spenningssatt automat i en fordelingstavle i et 230 V IT-anlegg, oppsto det kortslutning og lysbue. Forankoblet sikring hadde en merkestrøm på 400 A. Lærlingen arbeidet alene da ulykken inntraff.

Lærlingen fikk brannskader på hendene og i ansikt og var sykemeldt i ca. en uke.

Saken er fortsatt under politietterforskning.

Hjelpearbeider skadet ved arbeid i lavspenningstavle

I oktober ble en 45 år gammel hjelpearbeider skadet i forbindelse med utskifting av en automatsikring i en 230 V tavle i et bakeri.

I forbindelse med skifte av sikringen oppsto det kortslutning og lysbue. Det var ikke selektivitet mellom nærmeste foranstående bryter og effektbryteren i transformatorrommet. Effektbryteren løste således ut.

Bestemmelsene i forskrifter for elektriske anlegg – sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg synes ikke å ha vært fulgt, bl.a. synes den forutgående planleggingen, bl.a. valg av arbeidsmetode og hvilke sikkerhetstiltak som skulle benyttes, å ha vært mangelfull.

Montøren fikk forbrenning på høyre hånd og svidd hår og øyenbryn. Han var sykemeldt i tre dager.

Lærling skadet av lysbue under monteringsarbeid

I oktober ble en lærling skadet av lysbue i et lavspenningsanlegg.

Det skulle monteres en ny sikringskurs i en fordelingstavle. Under arbeidet kortsluttet to eller tre faser på samleskinnen. En lysbue førte til brannskader på begge hendene og under øynene.

Årsaken til ulykken var brudd på forskrifter for elektriske anlegg – sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg § 930 ved at det ikke var etablert sikkerhetsforanstaltninger ved arbeid på eller nær ved spenningssatt anlegg. Lærlingen brøt også intern instruks om ikke å arbeide på spenningssatt anlegg.

Lærlingen hadde et sykefravær på to dager.

Lærling skadet av strømgjennomgang og fall

I desember ble en 19 år gammel lærling skadet av strømgjennomgang og påfølgende fall under arbeid med å koble en stikkontakt.

Lærlingen var pålagt å arbeide på frakoblet anlegg (400/230 V, TN-system). Dette ble ikke etterkommet, og han ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra en gardintrapp som han sto i. Fallet resulterte i brudd i den ene hånden.

Saken var fortsatt under etterforskning i januar 1999, men det foreliggende gir grunn til å anta at handlemåten innebar brudd på forskrifter for elektriske anlegg - sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg (sl).

Lærlingen fikk et skadefravær på ca. en uke.

Ulykker i hjemmene

Personskader

Trygdet skadet av strømgjennomgang

I januar ble en trygdet utsatt for strømgjennomgang ved samtidig berøring av en komfyre og en benkplate av stål. Vedkommende ble utsatt for en berøringsspenning fra hånd til hånd på 230 V.

Årsaken til den høye berøringsspenningen var at den ene fasen lå til komfyrens gods, samtidig som den aktuelle transformatorkretsen hadde jordfeil. I tillegg var komfyren tilkoblet nettet uten jordforbindelse.

Den skadede har i ettertid opplyst at det oppsto hukommelестап dagen etter ulykken.

Dataingeniør utsatt for strømgjennomgang

I februar kom en 35 år gammel dataingeniør til skade ved strømgjennomgang.

Dataingeniøren skulle bytte ut to stk. lysarmaturer over kjøkkenbenken. Arbeidet ble utført med spenning på anlegget. Han kom i berøring med spenningssatt del og berørte samtidig oppvaskbenken. Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Dette resulterte i vevskade og indre forbrenning.

Ingeniøren fikk et sykehusopphold på to dager. Varige skader er ikke rapportert.

Kvinne utsatt for strømgjennomgang

I april ble en 35 år gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang.

Ved tilkobling av støpsel på en oppvaskmaskin ble faseleder og jordleder byttet om slik at utsatte metalldeler til oppvaskmaskinen ble stående under spenning. Ved samtidig berøring av oppvaskmaskinen og en vannkran ble kvinnan utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Kvinnen var sykemeldt i fem dager.

Andre ulykker

Personskader

Anleggsarbeider skadet ved feilsøking med 6 kV

I mars ble en anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang ved at han berørte en avkappet kabelende hvor det var tilkoblet et feilsøkerapparat som ga 6 kV støtspenning.

Mannen visste at gatelyskabelen måtte regnes som spenningssatt. Kabelenden, med enten to faser eller en fase og jordslisse, ga først et støt i hans arm og deretter traff kabelenden foten.

Anleggesarbeideren ble sendt til observasjon på sykehus, men det ble ikke påvist strømgjennomgang. Han var sykemeldt i fire dager.

Anleggsarbeider skadet av strømgjennomgang og fall

I april ble en anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fall under et rivningsarbeid.

Anleggsarbeideren sto på en gardintrapp og arbeidet oppunder taket, da han ble utsatt for strømgjennomgang. Rivingsverktøyet kom i kontakt med en kabelbro som sto under spenning på grunn jordfeil. Mannen mistet balansen da han ble utsatt for strømgjennomgangen og falt ned på gulvet, et fall på ca. 2,5 m.

Anleggsarbeideren fikk et forholdsvis langt skadefravær. Varige skader er ikke rapportert.

Saken er fortsatt under politietterforskning.

Ni år gammel jente «skadet» av strømgjennomgang ved berøring av elektrisk gjerde

I mai ble en ni år gammel jente skadet av strømgjennomgang ved berøring av elektrisk gjerde. Berøringen skjedde ved at hun, i forbindelse med lek, kom i berøring med en ståltråd som fungerte som tilledning til elektrisk gjerde for inngjerding av sauер. Jenta ble hengende fast i ståltråden en stund og fikk muskelsammentrekning i fingerer, armer og ben. Hun ble omgående sendt til sykehus og lå til observasjon en dag. Hun ble deretter sendt hjem uten å ha fått noen mén etter ulykken.

Det elektriske gjerdeapparatet ble i ettertid kontrollert, men det ble ikke funnet noen feil på dette.

Årsaken til uhellet kan være at den ni år gamle jenta var utsatt for spenningspulsene fra gjerdet over noe lengre tid enn det som er vanlig ved berøring av et elektrisk gjerde.

Mann skadet under felling av trær

I mai ble en 24 år gammel mann skadet av strømgjennomgang da han felte et tre over en 22 kV linje på sin eiendom. Treet forårsaket jordslutning og kortslutning mellom to av fasene og linja ble koblet ut av vernet.

Mannen forsøkte å løfte vekk treet samtidig som det ble foretatt automatisk gjeninnkoblingsforsøk av linja. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til lår og ble sendt til sykehus.

Mannen var innlagt to dager til observasjon, men fikk ikke varig mén etter ulykken.

Viarbeider skadet av strømgjennomgang.

I juni ble en 32 år gammel viarbeider skadet av strømgjennomgang under arbeid med reparasjon av autovern.

En gravemaskin som ble benyttet til arbeidet kom så nær en 22 kV linje som krysset veien at den førersaket overslag. Veiarbeideren som sto med hoften inn til gravemaskinen og hendene på autovernet, ble utsatt for strømgjennomgang. Han ble slengt flere meter bakover. Føreren av gravemaskinen merket ingenting.

Veiarbeideren fikk brannskader på hendene og låret.

Gutt skadet ved lek nær 50 kV luftledning

I juni lekte to gutter i 11-12 års alderen i trærne nær en 50 kV luftledning.

Da den ene gutten klært opp i treet bøyde det seg trolig så mye at han kom i berøring med den ene fasen på linja. Gutten slapp da taket i treet og falt til bakken. Linja var blitt befart ca. en måned forut for ulykken og området var registrert med prioritet en for rydding.

Gutten lå til observasjon på sykehuset til dagen etter.

Saken er henlagt av politiet.

Anleggsarbeider skadet av strømgjennomgang

I juli ble en anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang under et murerarbeid.

Til arbeidet var det utvendig montert et 20 meter langt stillas. Stillaset var plassert på en pukkfylling, uten at det berørte bygget. På stillaset var det montert en 1 fase vinsj for oppheising av murermørtel. Støpselet på kabelen til vinsjen var knust innvendig. Stillaset var satt under spenning ved at jordingspinnen i kontakten var i berøring med en fase. Stillaset var ikke tilknyttet jord.

Da mannen holdt i stillaset og metallkonstruksjon i bygget samtidig, ble han utsatt for strømgjennomgang.

Anleggsarbeideren ble lagt inn på sykehus for observasjon og fikk noen dagers sykefravær.

Verkstedformann utsatt for strømgjennomgang

I oktober ble en 33 år gammel verkstedformann utsatt for strømgjennomgang da en ni meter lang stige ble trukket opp av en brønnkum.

Under opptrekk av stigen tippet denne over og falt mot en 230 V blank linje som befant seg ca. 4 m fra brønnen. Verkstedformannen ble utsatt for en mindre strømgjennomgang ved at han berørte stigen.

Verkstedformannen hadde et skadefravær på en dag. Varige skader er ikke rapportert.

Maskinfører skadet av strømgjennomgang

I oktober ble en 37 år gammel maskinfører skadet av strømgjennomgang under flytting av kabel til sprøyterigg. Det viste seg at isolasjonen på kabelen var skadet.

Maskinføreren ble sendt til sykehus. Skaden medførte et skadefravær på en dag. Varige skader er ikke rapportert.

Saken er fortsatt under etterforskning.

Ungdom utsatt for strømgjennomgang ved «pynting» av traverskran

I november ble en ungdom utsatt for strømgjennomgang i et lokale som tidligere var et verksted, nå forsamlingslokale.

Ulykken skjedde i forbindelse med «pynting» av en traverskran. Ledningene for kjøring av traverskranen var montert i lengderetningen over kranbanen ved den ene langveggen. Ledningene var uisolerte.

Da ungdommen skulle klatre ned fra kranbanen på en stige, kom han mellom strømførende leder og en annen ledende del og ble utsatt for strømgjennomgang. Det var ikke satt opp noen form for merking eller advarsel om at ledningene var strømførende. Personen var borte fra arbeid en dag som følge av ulykken.

Sykepleier utsatt for strømgjennomgang

p.g.a. defekt strømbryter på kaffetrakter

I november ble en 53 år gammel sykepleier ved et sykehjem utsatt for strømgjennomgang som følge av at lampeglasset over strømbryteren på en kaffetrakter var defekt.

Under betjening av bryteren med en av høyre hånds fingre ble sykepleieren utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre hånd som var i berøring med kaffetrakterens utsatte deler.

Sykepleieren hadde et skadefravær på seks dager. Varige skader er ikke rapportert.

Sveiser skadet av strømgjennomgang

I desember ble en 37 år gammel sveiser skadet av strømgjennomgang under montering av stålror.

Saken er fortsatt under etterforskning, men etter de opplysninger som foreligger synes årsaken være bruk av skjøteleddning hvor faseleder var tilkoblet jordingsklemmen.

Skadene fikk lammelse i venstre side og fikk noen dagers skadefravær.

Uhell med elektromedisinsk utstyr

PE har siden 1980 samlet opplysninger om uhell og nesten-uhell i Helsevesenet med utgangspunkt i en døgnvaktssordning. Materialet er også i internasjonal sammenheng helt unikt. Her fremgår også utviklingen av utstyret og utstyrssbruken i alle deler av Helsevesenet. Saksantallet økte jevnt til omkring 1990 da en mottok vel 200 meldinger årlig. I 90-åra har antallet meldinger avtatt langsomt. Det har etter alt å dømme sammenheng med en viss endring av holdninger hos helsepersonell: de bagatellmessige hendelsene blir i noe mindre grad rapportert. PE finner denne utviklingen svært uheldig; de såkalte bagatellene inneholder ofte viktige elementer for tiltak. For øvrig er det en klar tendens til at mørketallene avtar med sakenes alvorlighetsgrad.

Nesten-uhell er utstyrssvikt eller avvik som oppstår under omstendigheter der det kunne blitt alvorlige skader om en ikke grep inn med ekstraordinære tiltak f.eks. ved å ha et reserveapparat for hånden. Dette er en typisk situasjon ved livsoppholdende apparater. Uten reserveutstyr for hånden vil det gå riktig galt.

I 1998 fikk PE 157 meldinger om uhell og nesten-uhell i helsevesenet. Av disse er 104 reelle skader og 53 karakteriseres som nesten-uhell og ubetydelig komponentsvikt. I 1997 registrerte vi tilsvarende 172 meldinger, derav 113 reelle skader og 59 nesten-uhell og mindre komponentsvikt.

Det ble meldt om og gransket sju dødsfall i 1998 mot 15 året før. Fem av dødsfallene viste seg å ikke være forårsaket av utstyret. Fire av dødsfallene skjedde i forbindelse med at defibrillatorer ikke fungerte tilfredsstillende. I to av disse tilfellene hadde man reserveapparat for hånden. De to andre dødsfallene kan settes i forbindelse med utstyret.

Det er en gledelig utvikling at antallet skader og dødsfall i samband med bruk av elektromedisinsk utstyr har gått ned de siste årene. Det har vært en kontinuerlig nedgang i 1990-årene. PE har liten grunn til å tro at utviklingen skyldes manglende rapportering for de alvorlige sakene. Hyppig forekommende og vanligvis lite traumatiske hendelser er ofte saker det er enkelt å få gehør for og innføre tiltak mot gjennom internasjonal standardisering. Bare slik kan utstyret bygges med egenskaper som reduserer eller fjerner problemet for fremtiden.

PE er svært tilfreds med at rapporter om nesten-uhell fortsatt sendes inn. Nesten-uhell er en svikt som oppstår i en situasjon som kunne ført til alvorligere skade om en ikke hadde forberedt skadereduserende tiltak, f. eks. med reserveutstyr, eller hindret at avviket fikk utvikle seg ved å gripe inn der og da. I mange tilfeller får en opplysninger om hvorfor det ikke gikk galt i slike saker. Nesten-uhellene kan derfor inneholde mer informasjon enn de faktiske skadene.

Tabell 1 viser tallet på skader ved bruk av elektromedisinsk utstyr i 1997 og 1998.

Utstyrstype	1997	1998
Defibrillator	6	4
Dialyse	2	2
Diatermi	10	8
Infusjonspumper	9	13
Narkoseutstyr	4	2
Røntgenutstyr	4	2
Ventilatorer	7	2
Lamper etc	1	3
Elektriske rullestoler	20	22
Diverse utstyr	50	46
Sum	113	104

Endringene fra 1997 til 1998 er uten statistiske utslag. Det er mao. samme type utstyr som er involvert i uhell i helsevesenet.

Tabell 2 viser årsaker til skader i 1997 og 1998.

Årsakstype	1997	1998
Dårlig vedlikehold	12	6
Produksjonsfeil	3	1
Dårlig opplæring	3	2
Mekaniske feil	7	8
Konstruksjonsfeil	15	19
Komponentsvikt	23	17
Feil ved installasjonen	8	7
Brukerfeil	25	24
Utstyrets alder	2	1

For årsakene til skadene er det heller ingen vesentlige endringer fra det ene til det andre året.

PEs registreringer viser at helsevesenet er inne i en svært stabil periode. Mange sykehus står foran store utbygninger og endringer i de nærmeste årene, som sikkert vil få utslag på uhells- og avviksstatistikken. For at PE skal ha godt nok grunnlag for å kunne sette inn tiltak, minner vi igjen om plikten til å melde hendelser ifm. uhell og avvik.

I 1998 samlet PE inn opplysninger om år 2000-problemet: dvs. at overgangen til et nytt årtusen vil kunne medføre alvorlige dataproblemer. I januar sendte PE brev til samtlige sykehus og utstyrleverandører med spørsmål om hvordan de forberedte seg og deres vurdering av om utstyret representerer noen risiko. PE har mottatt svar fra ca 2/3 av sykehusene og 1/4 av leverandørene; særlig de største. En del leverandører har svart sykehusene direkte. Mange av disse er små bedrifter som representerer få eller enkle utstyrstyper.

Den foreløpige konklusjonen på PEs innsamlede opplysninger om eventuelle problemer ved årtusenskiftet, er at for elektromedisinsk utstyr, ser det ut til at situasjonen er under god kontroll.

Feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner 1998

PEs prosjekt om feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner har nå pågått i tre år. I 1998 ble det registrert 2379 meldeskjemær. Dette er en økning på ca. 15% fra året før. PE regner med at det er store mørketall, særlig blant reparatører av hvite- og brunevarer at antas opplysningene er mangelfulle. Det er stor stabilitet i tallmaterialet, endringene fra år til år er nesten påfallende små.

Tabell 1: Relativ fordeling av feil og mangler på utstyrsggrupper.

		1996%	1997%	1998%
Installasjonsmateriell	Stikkontaktmateriell	10.4	10.3	10.0
	Sikringsmateriell	27.2	24.5	22.6
	Koblingsbokser/klemmer	10.5	8.7	9.5
	Brytere	5.9	5.2	2.6
	Totalt installasjonsmateriell	63.3	60.9	56.3
Lysutstyr	Lysrør o. l.	3.8	5.9	7.0
	Totalt lysutstyr	7.1	10.4	11.2
Varmeutstyr	Komfyrer o. l.	3.1	3.6	4.0
	Panelovner o. l.	3.6	2.4	3.9
	Div. varmeutstyr	2.3	4.0	4.6
	Varmeutstyr totalt	11.7	12.9	15.6
Diverse utstyr	Varmtvannsbeholdere	2.0	3.1	2.6
	Div. apparater	7.3	6.4	5.3
	Vaske-,oppvaskm.	2.4	2.7	3.0
	Div. utstyr totalt	15.5	15.3	13.7

Stabiliteten fremgår tydelig av tabellen. PE håper verdien av de akkumulerte dataene blir tydeligere når de kobles opp mot brannårsaksstatistikken fra DBE og andre statistikker. PEs tall viser fordelingen der uhellene starter. Uten at eieren eller en tilsynsingeniør oppdager feilene i tide, ville noen av feilene og manglene kunne utvikle seg til alvorligere hendelser. PEs data gir med andre ord sannsynlighetselementet i risikovurderingene.

Tabell 2: Feiltyper. Totale tall 1996, 1997 og 1998.

	1996	1997	1998
Annen feil bruk	24	29	67

Annen kjent årsak	155	164	239
Jordfeil	83	56	73
Kortslutningslysbue	46	365	490
Krypstrøm	46	80	67
Mangelfullt vedlikehold	33	47	57
Materialsvikt	151	244	332
Serielysbue	462	652	363
Termostatsvikt	20	22	35
Tildekning	14	25	20
Tørrkoking/overoppheeting	19	39	51
Varmestråling	14	195	462
Årsak ukjent/ikke oppgitt	57	77	122
Sum	1124	2003-82378-1	

Tabellvariasjonene er statistisk signifikante. De aller største endringene finner vi i gruppene jordfeil, serielysbue og varmestråling. En påfallende endring fra 1996 ser vi også på vedlikeholdet. De relative antallene jordfeil og tilfeller med varmestråling har økt, mens antallet serielysbuer har avtatt. Vedlikeholdet har bedret seg, noe som fremgår av at andelen feil av denne typen har gått ned. En årsak til den registrerte utviklingen kan skyldes at visse energiverk har lagt ned mye arbeid i å lete opp jordfeil i nettene sine fordi de har fått en økende mengde klager fra abonnenter som har anskaffet datautstyr.

Feil fordelt på bygningstyper. Pr. 10000 enheter. 1996, 1997 og 1998.

	1996	1997	1998
Eneboliger	5,9	8,9	10,0
Rekkehus	1,4	3,3	4,6
Blokk/leilighet	1,7	6,1	8,9
Næringsbygg	74,1	146,5	163,2
Landbruk	6,1	10,7	11,2
Skoler	29,3	110,0	127,1
Helseinstitusjoner	3,5	23,1	23,5

Den generelle økningen skyldes det økende antallet meldinger, men de store forskjellene mellom bygningstypene er interessante. Først og fremst er det grunn til å tro at det er størrelsen på anleggene som reflekteres i tallene. Jo større anlegget er, dess større er sjansene for at feil oppstår. Men det er ikke en tilstrekkelig forklaring. At f. eks. helseinstitusjoner ligger lavt i forhold til skoler og næringsbygg, kan skyldes at de er godt forsynt med eget personale som tar seg av vedlikeholdet. Når utbedringene utføres av eget servicepersonell, er det dessverre mindre sannsynlighet for at meldingen om feilen kommer til PE.

Disse tallene, gjerne fordelt på landsdeler og fylker, vil kunne gi fornuftige innspill til etatens tilsynsaktivitet.

I tiden som kommer, vil det være en oppgave å bedre datagrunnlaget ved å bedre det representative elementet i rapportene. Dette kan gjøres ved at utstyrssparetørene blir flinkere til å sende inn meldinger, samtidig som det etter hvert skal bli mulig å nærme seg komponenttype og fabrikat. Da blir det tydeligere hvilken funksjon som er mest utstatt for svikt, og gjør det bli mulig å sette inn tiltak som «tar ondet med roten».

Elsikkerhet nr. 56 (desember 1999)

Innhold

- Forord
- Produkt- og Elektrisitetstilsynets år 2000-beredskap
- Korrektsjon til artikkel om feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner 1998 - Elsikkerhet nr. 55.
- PE på Internett
- Informasjonskampanje om eiers ansvar for vedlikehold av det elektriske anlegget
- Rapport om feil/mangler ved elektriske installasjoner/utstyr
- LVD - Forum
- Markedskontroll i EØS landene
- Regelverksprosjektet
- Forholdet mellom forskrift, veileitung, normer, brukerguide og vedlegg til forskrift
- Praktisering av bestemmelser i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- Jordledere - Bruk av kobberkledd stål
- Overspenningsvern i nøytralpunkt på fordelingstransformatorer i IT-system - bruk av glimmerskiver
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg - Guide til forskriften
- Arbeidsmetoder ved arbeid under spenning i høyspenningsanlegg
- Nødvendig førstehjelpsberedskap § 12 i fsh og § 12 i fsl

Forord

Etter femtifem utgivelser av dette informasjonsbladet, hvorav fem etter navneendringen, tyder tilbakemeldinger på at bladet både er en nyttig og en viktig informasjonskilde innen vårt fagområde "Elektrisk sikkerhet". I dette nummer av bladet gjengis artikler knyttet til både anlegg og utstyr.

Informasjonsaktiviteter har også vært knyttet opp mot utstillingen EVERK 99. Her får bransjen anledning til å få svar på spørsmål samtidig som vi får anledning til å møte folk og drøfte felles problemer innen elsikkerheten. Et tiltak som vi mener både bransjen og Produkt- og Elektrisitetstilsynet er tjent med.

Informasjon var også et viktig element under årets DLE-konferanse som hadde en ny form med parallelle delseminarer. På konferansen var det denne gang også rikspolitisk deltakelse.

Reduksjon av branner med elektrisk årsak er og vil også i det kommende år være et viktig satningsområde. Et prosjekt vi i samarbeide med Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern vil arbeide spesielt med.

Vi går nå inn i et nytt årtusen, en overgang vi regner med vil gå uten store problemer ut fra de tiltak vi er kjent med er iverksatt. Vi i redaksjonen takker for innspill vi har fått til bladet vårt til nå og håper på et fortsatt positivt samarbeide i det neste årtusen.

Godt nytt år!

Red.

Produkt- og Elektrisitetstilsynets år 2000-beredskap

Produkt- og Elektrisitetstilsynet vil ha følgende beredskap ved tusenårsskiftet:

I arbeidstiden før og etter nyttår vil etatens ansatte bli å få tak i som vanlig ved direktenummer eller via sentralbordet.

Utenom vanlig arbeidstid vil telefonsvareren i PE opplyse om numrene til følgende:

Vakttelefon for elmedisin (22 99 11 99)

Direktøren - privat og mobil

Informasjonslederen - privat og mobil.

Ansatte med spesialkompetanse kan nås via disse.

Nyttårsaften 31.12.99

I arbeidstiden kl. 08.00 - 12.00 vil etatens ansatte bli å få tak i som vanlig ved direktenummer eller via sentralbordet.

Fra kl. 12.00 - 02.00 vil PEs telefonnummer settes automatisk over til NVEs sentralbord, hvor ansatte i PE vil være på vakt sammen med ansatte i NVE.

Det vil også bli lagt ut ytterligere opplysninger om dette på PEs Internetsider www.prodel.no.

Korreksjon til artikkel om feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner 1998 - Elsikkerhet nr. 55

Det har dessverre sneket seg inn en feil i tallmaterialet i Elsikkerhet nr. 55, under artikkel Feil og mangler ved elektrisk utstyr og installasjoner 1998. I tabell 2 er tallene under årene 1997 og 1998 for årsakene Jordfeil, Kortslutningslysbus, Krypstrøm og Mangelfullt vedlikehold rullert. For 1996 er tallene korrekte. I tillegg har varmestråling fått tallene for varmegang, mens tallene for varmestråling samt posten varmegang har falt helt ut.

For ordens skyld gjengis tabellen slik den skal se ut:

ÅRSAK	1996	1997	1998	Totalt
Annен feil bruk	24	29	67	120
Annen kjent årsak	155	164	239	558
Dårlig vedlikehold	33	56	73	162
Jordfeil	83	365	490	938
Kortslutningslysbus	46	80	67	193
Krypstrøm	46	47	57	150
Materialsvikt	151	244	332	727
Serielysbue	462	652	363	1477
Stråling	14	8	1	23
Termostatsvikt	20	22	35	77
Tildekking	14	25	20	59
Tørrkoking/overoppheeting	19	39	51	109
Varmegang		195	462	657
Årsak ukjent/ikke oppgitt	57	77	122	256
Sum	1124	2003	2379	5506

For øvrig stemmer teksten til konklusjonen. Feilen er også å finne i vår årsmelding 1998.

PE på Internett

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) fekk eigne heimesider på Internett 12. oktober 1999. Internetsidene inneholder presentasjonar av PE, el- og produkttryggleksfelta, PE sine forskrifter, publikasjonar (t.d. "Elsikkerhet" og brosjyrar) og statistikk. Eltryggleksfeltet er delt opp på same måten som i PE sin nye strategiske plan, det vil seie:

- produksjon og distribusjon av elektrisitet

- transport og samferdsel
- industri og anna næringsverksemder
- maritime anlegg
- elektromedisinsk utstyr og helseinstitusjonar
- elektriske anlegg og utstyr i landbruket
- elektroentrepenørar, rådgivande ingeniørar og elektoreparatørar
- elektrisitet i bustader
- produksjon, import og omsetnad av elektriske produkt.

Under kvart av desse områda er det mogeleg å klikke seg vidare til statistikk, lover og forskrifter, publikasjonar og skjema, og linkar til andre relevante sider på nettet.

Internettsidene har også ein eigen seksjon med nyheiter. Her blir det presentert nyheiter frå PE. Nyheitsbrevet om elektromedisinsk utstyr og nyheitsbrevet til DLE blir også lagt ut her.

Det aller meste av teksta er presentert både på nynorsk og bokmål. Dette gjeld ikkje lovane og forskriftene, som berre blir lagt ut på ei målform. Ein kan veksle mellom målformene ved å trykkje på ein knapp.

For at det skal bli lettare å finne fram til spesielle emne, stikkord o.a., er det mogeleg å søkje i heile presentasjonen til PE via ein eigen søkefunksjon.

Planen er at heimesidene etter kvart skal knytast til den nye tilsynsdatabasen til PE, slik at det blir mogeleg å hente ut data og statistikk via PE sine Internettsider.

Adressa til PE sine Internettsider er: www.prodel.no

Informasjonskampanje om eiers ansvar for vedlikehold av det elektriske anlegget

Ca. 50 prosent av bygningsbrannene og -branntilløpene har elektrisk årsak. I 1997 omkom 28 personer i branner med elektrisk årsak. Årlig utbetales ca. 500 millioner kroner i erstatningsutbetalinger for branner med elektrisk årsak. En stor del av disse brannene skyldes feil i anleggene.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 9 stiller krav til at eier og bruker av elektriske anlegg som omfattes av forskriften skal sørge for at det blir foretatt nødvendig ettersyn og vedlikehold slik at anlegget til enhver tid tilfredsstiller sikkerhetskravene i forskriften. For anlegg som er bygd før 1999, skal dette tilfredsstille sikkerhetskravene i de forskriftene som gjaldt da anlegget ble bygget dersom bestemmelser ikke er gitt tilbakevirkende kraft.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet ønsket å undersøke om dette kravet var kjent for eiere av elektriske anlegg, og gjennomførte derfor en MMI-undersøkelse våren 1999. I denne undersøkelsen svarer 30 prosent av de spurte at det er everket/installatøren/leverandøren som har ansvaret for det elektriske anlegget. I aldersgruppen over 60 år var denne andelen 50 prosent. Dette viser at det var svært mange som ikke var klar over eiers ansvar for det elektriske anlegget. Feil og mangler kan på denne måten utvikle seg til mulige brannbomber i de norske hjem.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet, i samarbeid med NELFO, setter derfor i gang en konsentrert informasjonsinnsats for å bevisstgjøre eiere av elektriske anlegg om deres vedlikeholdsansvar.

- Når alle tar sin del av ansvaret, kan branner med elektrisk årsak reduseres, sier direktør Magnhild Sundli Brennvall.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har i samarbeid med Statens Informasjonstjeneste laget en TV-spot, som ble vist første gang på NRKs "Fulle fem" mandag 29. november 1999. I filmen gjentas budskapet om eiers ansvar for vedlikehold og ettersyn av det elektriske anlegget, og det presiseres at de må kontakte elektrofagfolk for kontroll av anlegget. "Fulle fem" har gjennomsnittlig 400 000 seere.

TV-spoten vil bli fulgt opp gjennom ulike aktiviteter, for eksempel utsendelse av faktaark, klipp fra spoten vil bli lagt ut på PEs hjemmeside på internett, pressemeldinger osv. En del av denne oppfølgingen vil gjøres i samarbeid med NELFO.

- For å lykkes i arbeidet med å redusere branner med elektrisk årsak, er vi avhengige av elektroinstallatørenes innsats lokalt, sier direktør Brennvall.

Rapport om Feil/mangel ved elektriske installasjoner/utstyr

Registreringsskjemaet for feil og mangler med elektrisk utstyr og installasjonsmateriell er blitt endret. Årsaken til dette er at vi har funnet skjemaet noe mangelfullt og uklart på enkelte punkter. Videre har enkelte DLE gjort oss oppmerksomme på uklarheter ved skjemaet. I tillegg er det laget en veiledning for utfylling på baksiden av skjemaet. Fra 1. januar 2000 ber vi om at det nye skjemaet benyttes til innrapportering. Skjemaet er trykket som et vedlegg til denne utgaven av Elsikkerhet.

LVD - FORUM

Innen Europa pågår drøftelser/diskusjoner som vedrører lavspenningsdirektivet (LVD), 73/23/EEC, i en gruppe som kalles Working Party og som ligger under European Commission Directorate-General III.

Norge som EØS medlem har adgang til disse arbeidsgruppemøtene og har her bl.a. deltatt i utarbeidelse av veilederingen til LVD. I den forbindelse hadde vi sporadisk kontakt med norske fabrikantinteresser for synspunkter. Det er også etablert et myndighetsforum innen EØS som bl.a. skal se nærmere på de enkelte lands forpliktelser når det gjelder markedskontroll. Denne gruppen rapporterer til ovennevnte Working Party.

Med tanke på fremtidige aktiviteter, og for gjensidig informasjon og utveksling av synspunkter innen området som LVD dekker, er det med bakgrunn i positiv tilbakemelding fra aktuelle interesser dannet et LVD - FORUM i Norge.

Forumet har foreløpig hatt tre møter hvor saker direkte knyttet til LVD-aktiviteter og de forpliktelser Norge har som medlem av EØS, har vært drøftet.

Markedskontroll i EØS landene

EU-kommisjonen satte høsten 1998 i gang et prosjekt som ble kalt:
"Mutual Joint Visit Programme Between National Market Surveillance Authorities".

Bakgrunnen for programmet var å øke forståelsen for hvordan landenes opplegg for markedskontroll fungerer innenfor noen viktige områder. Med et slikt gjensidig besøksprogram ble det regnet med økt åpenhet omkring spørsmål om landenes markedskontroll, en bedre tilpassing av det administrative samarbeidet og samtidig mulighet for å utveksle praktiske erfaringer. Områdene som var valgt ut var: elektrisk lavspenningsutstyr (LVD), elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), maskiner (MD), personlig verneutstyr (PPE) og leketøy (Toys). Norge var det eneste EFTA-land som var med i opplegget.

Programmet for øvrig gikk kort fortalt ut på at eksperter fra to EØS- land besøkte et tredje land og beskrev markedskontrollaktivitetene etter et på forhånd vedtatt opplegg.

Fra norsk side var Utenriksdepartementet koordinator for besøket som skulle finne sted i Norge. Eksperter fra Direktoratet for Arbeidstilsynet (DAT) ble oppnevnt for områdene dekket av direktivene Maskin og PPE og eksperter fra PE for områdene LVD og EMC.

For områdene LVD og EMC besøkte Norge landene Luxembourg og England i juni d.å. Rapport fra besøket ble sendt Kommisjonens gruppe DG III.

Tilsvarende besøk i Norge fant sted i uke 27. I Norge var det valgt å gi en felles presentasjon av internkontrolloppdraget til alle deltakerne. Noe som fant sted i PEs lokaler den 5. juli og ble presentert av representant for DAT. Deretter ble markedskontrolloppdraget innenfor de nevnte sektorer gjennomgått hos DAT og PE av representanter fra:

LVD: DE og LUX

EMC: GR og LUX

Maskin: BE, NL og DE

PPE: BE, NL og DE
Leketøy: BE og DE

En oppsummering fra EU kommisjonen av de innrapporterte resultater avventes.

Regelverksprosjektet

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har også i år brukt mye ressurser på det pågående Regelverksprosjektet. I hovedsak har det dreid seg om revisjon av forskrifter for elektriske anlegg - maritime installasjoner.

En intern arbeidsgruppe har utarbeidet et utkast til ny forskrift. Premissene var følgende:

- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg skulle danne grunnlaget, dvs. at det skulle utarbeides en rammeforskrift etter samme mal som denne forskriften,
- forskriften skulle referere til aksepterte normer som en måte å oppfylle sikkerhetskravene, og
- forskriften skulle bygges opp slik at relevante direktiver og konvensjoner ble inkorporert.

PE utarbeidet et forslag til ny forskrift om maritime elektriske anlegg som ble presentert en utvidet referansegruppe i april. Dette resulterte i et revidert forslag til forskrift som ble sendt på tre måneders høring 21. juni. Vi mottok en del høringsuttalelser som ble bearbeidet. Et revidert forslag ble presentert den utvidete referansegruppen i begynnelsen av november.

Et endelig forslag til forskrift om maritime elektriske anlegg var egentlig ferdig tidlig i november, men parallelt med selve forskriftsarbeidet har det foregått et omfattende arbeid med detaljgjennomgang av det normverket som forskriften viser til. Dette har vært så vidt omfattende og tidkrevende arbeid at vi har valgt å stille forskriften noe i bero inntil denne gjennomgangen er slutført. Dette innebærer at fastsettelsesdatoen for forskriften i skrivende stund er noe uklar.

Neste skritt i Regelverksprosjektet vil være å revidere forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg. Dette arbeidet har foreløpig ikke startet, men vi forventer at dette skjer tidlig på nyåret.

Forholdet mellom forskrift, veiledning, normer, brukerguide og vedlegg til forskrift

I forbindelse med den pågående overgangen fra detaljforskrifter til rammeforskrifter på forskjellige områder får Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) stadig spørsmål om sammenhengen mellom de forskjellige begrepene og hva som er juridisk bindende. Vi håper at forklaringene nedenfor kan oppklare en del misforståelser som har oppstått.

Forskrift

Forskriftsteksten er den teksten som er hjemlet i lov og er juridisk bindende.

Veiledning

Under de fleste paragrafene er det utarbeidet en veiledning. Denne utdyper og forklarer selve forskriftsteksten. Bl.a. gir veiledningen ofte en forklaring på hva selve forskriftsteksten innebærer. Dessuten henviser veiledningen til relevante normer. Veiledningen er ikke juridisk bindende, men gir føringer for hva forskriftsmyndigheten legger i bestemmelsen.

Norm

I og med at forskriftene nå bare er rammeforskrifter må det henvises til andre publikasjoner for å få en beskrivelse på hvordan et anlegg kan utføres. I den forbindelse er normverket som er utviklet gjennom IEC og CENELEC et viktig redskap. De fleste normene er av Norsk Elektroteknisk Komite fastsatt som norske normer og de mest relevante installasjonsnormene er oversatt til norsk, noen også bearbeidet.

PE deltar i de normkomiteene der vi har interesser og har derfor rimelig god oversikt over innholdet i normene. Vi har således et godt grunnlag for å bedømme om de normene som er aktuelle å referere til, oppfyller sikkerhetskravene i forskriften.

Normen beskriver en måte å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav og er således frivillig. Andre måter kan også aksepteres, men da må tilsvarende sikkerhetsnivå kunne dokumenteres.

Brukerguider

I en del tilfelle har det vært nødvendig å utarbeide brukerguider til forskriftene eller normene. Årsaken kan bl.a. være at det ikke finnes tilstrekkelig normgrunnlag for brukeren eller at normgrunnlaget er laget på en slik måte at det ikke egner seg for praktisk bruk. Brukerguider utarbeides av bransjen selv, mens PE gir tilbakemelding om guiden ligger innenfor forskriftenes sikkerhetsrammer. Brukerguider gir føringer om hvordan forskriftene skal forstås i praksis, men bruken er selvfølgelig frivillig. Andre løsninger må dokumenteres på tilsvarende måte som avvik fra normer.

Vedlegg til forskriftene

I utgangspunktet viser forskriftene til relevante normer som en måte å oppfylle sikkerhetskravene. Normene er imidlertid ikke utarbeidet av myndighetene. Det kan derfor være forhold i normene som ikke oppfyller minimumskravene i forskriftene og det kan være nødvendig med nasjonale avvik. Slike avvik tas inn i vedlegg til forskriften. Vedlegg til forskrift har forskrifts status og er juridisk bindende.

Praktisering av bestemmelser i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg

Produkt- og Elektrisitetstilsynet får stadig spørsmål om ulike problemstillinger i forbindelse med praktiseringen av bestemmelsene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Dette gjelder spesielt der hvor kravene er endret i forhold til tilsvarende krav i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. av 1991 (feb), og der det er snakk om utvidelser av eksisterende elektriske anlegg som opprinnelig ble bygd etter forskrifter som er opphevet.

Nedenfor er noen av disse problemstillingene omtalt.

1. Lavspenningstavler/fordelinger som er CE-merket i samsvar med forskrift om elektrisk utstyr, men som ikke har brudd i N-leder

En lavspenningstavle som leveres ferdig fra produsent med innmontert utstyr, anses som et elektrisk utstyr og skal derfor tilfredsstille kravene i forskrift om elektrisk utstyr (feu). Tavlen skal være utført i henhold til normene i EN 60439-serien. Som en bekreftelse på at sikkerhetskravene er oppfylt, skal det foreligge en samsvarserklæring fra produsenten, jf. feu § 12. Dessuten skal tavlen være CE-merket, jf. feu § 14.

I et TN-S-system gjelder de samme krav til frakobling og utkobling av N-leder som for fasededere på grunn av at Norge betrakter N-leder som strømførende. Dersom lavspenningstavlen/fordelingen ikke har utstyr for frakobling eller utkobling av N-leder, skal det derfor installeres allpolig bryter enten foran tavlen/fordelingen eller på selve tavlen/fordelingen. Det må imidlertid opplyses overfor byggherren at hele tavlen/fordelingen vil bli frakoblet ved elektriske arbeider og at denne er innforstått og enig i dette (se fel vedlegg I, nasjonale tilpasninger, og NEK 400, avsnitt 461.2).

2. Stikkontakter på veranda

Stikkontakter på veranda regnes som anlegg i det fri. Ifølge NEK 400 avsnitt 818.53 skal utendørs stikkontakter med merkestrøm høyest 20 A ha foranstående strømstyrт jordfeilvern eller tilsvarende vern med utløsestrøm høyest 30 mA (se fel § 21).

3. Samsvarserklæring for utvidelser av elektriske anlegg

Det har vært reist spørsmål om hvor stor en utvidelse av et elektrisk anlegg må være for at det må utstedes samsvarserklæring. Ifølge fel § 12 skal enhver som er ansvarlig for prosjektering, utførelse eller endring av et anlegg utstede en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i forskriften. Dette innebærer at ved enhver utvidelse av et bestående elektrisk anlegg skal det skrives ut samsvarserklæring. Eieren av et elektrisk anlegg vil således kunne ha mange samsvarserklæringer for samme anlegget.

4. Ikke-ledende omgivelser

I elektriske anlegg har oppfyllelse av kravene til ikke-ledende omgivelser vært den vanligste måten å oppnå beskyttelse mot elektrisk støt ved feil på. I henhold til feb var det tillatt å bruke utstyr i klasse 0 i boliger forsynt med IT- eller TT-system uten at avstandskravet i samme forskrift var oppfylt. Dette er imidlertid ikke lenger tillatt i henhold til fel. Nevnte avstandskrav skal være oppfylt i ethvert tilfelle. Derfor vil denne beskyttelsesmetoden være vanskelig å benytte i praksis, siden den i realiteten utelukker bruk av stikkontakter innenfor området. Dette betyr dermed at det må benyttes

andre beskyttelsesmetoder, som for eksempel automatisk utkobling av strømtilførselen. Denne metoden innebærer at det installeres jordede stikkontakter i hele det elektriske anlegget (jf fel § 21 og NEK 400, avsnitt 413.3).

5. Jordede eller ujordede stikkontakter ved utvidelser

Vi har i den senere tid fått mange spørsmål om det skal installeres jordede eller ujordede stikkontakter ved utvidelser av elektriske anlegg. Bakgrunnen er at bruk av jordede stikkontakter gjerne krever at hele ledningsanlegget også må skiftes ut.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet understreker at ved utvidelser må samme sikkerhetsfilosofi følges som for det eksisterende anlegget, med mindre det eksisterende anlegget skal oppgraderes til fel-standard. Dette vil si at dersom det allerede er installert ujordede stikkontakter i et rom skal dette benyttes også ved utvidelser i det samme rom.

Alternativet er å skifte ut de gamle stikkontaktene slik at det kun er jordede stikkontakter i et og samme rom. I nye rom hvor det ikke er stikkontakter fra før, skal det i henhold til fel kun installeres jordede stikkontakter.

Jordledere - bruk av kobberkledd stål

Vi har fått flere spørsmål knyttet til bruk av kobberkledd stål, enten til bruk som jordspyd eller som jordledere forlagt i jord. Spørsmål som stilles er om slike løsninger anses å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav. Saken er for tiden til behandling i etaten. Denne behandlingen omfatter også å innhente synspunkter fra normkomite NK 64. Avklaring i saken er forventet rundt årsskiftet.

OVERSPENNINGSVERN I NØYTRALPUNKT PÅ FORDELINGSTRANSFORMATORER I IT-SYSTEM - bruk av glimmerskiver

Det var tidligere vanlig å benytte glimmerskiver som overspenningsvern i transformatorers nøytralpunkt.

Glimmerskiver blir svært lett gjennomslått ved ytre påvirkninger. Nøytralpunktet på fordelingstransformatorene vil da danne direkte forbindelse mot jord.

Ved jordfeil på anleggene vil dette føre til at feilstrømmene blir større, noe som igjen innebærer øket brann- og berøringsfare.

Siden glimmerskiver lett blir gjennomslått må det være en helt klar forutsetning for fortsatt bruk at de blir gjenstand for meget hyppig ettersyn og vedlikehold.

Dersom slikt ettersyn og vedlikehold ikke gjennomføres, må glimmerskivene skiftes ut med mer egnet utstyr slik at nøytralpunktet holdes isolert fra jord.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg - Guide til forskriften

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) ble fastsatt 30. oktober 1998 og trådte i kraft 1. januar 1999. I forbindelse med utarbeidelse av de tidligere driftsforskriftene ble det utarbeidet en omfattende utfyllende orientering som bl.a. ga brukerne en del tips når det gjaldt oppfyllelse av sikkerhetskravene i forskriften.

Da nye fsh ble utarbeidet ble det ganske snart klart at det også her var nødvendig å lage en guide til forskriften. Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) mente det var mest riktig at bransjen selv utarbeidet en slik guide. Vi ba derfor de aktuelle bransjeorganisasjonene på området om i fellesskap å utarbeide en slik guide.

Enfo, IFEA, TBL og EL & IT forbundet har i fellesskap utarbeidet en guide til fsh. PE har deltatt som observatør i gruppen. Arbeidet har vært koordinert av Enfo. Guiden som inneholder forskriften, veiledning til forskriften, utfyllende orientering til de enkelte paragrafene og en innledende del, er nå ferdig utarbeidet og vil være tilgjengelig i desember d.å. PE har gjennomgått guiden og anbefalingene som er gitt ligger etter det vi kan se innenfor forskriftenes rammer. Dette innebærer at dersom guiden følges vil sikkerhetskravene i forskriften være oppfylt.

Alle som har abonnement på fsh gjennom Enfos abonnementsordning vil automatisk få tilbud om å kjøpe guiden. I tillegg vil Enfo, IFEA og TBL selge guiden i løssalg.

Når det gjelder tilsvarende guide til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) er bransjen i full gang med å utarbeide denne. I følge tidsplanen vil denne foreligge i mai 2000. NELFO koordinerer dette arbeidet.

Arbeidsmetoder ved arbeid under spenning i høyspenningsanlegg

I henhold til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) § 33 med veiledning er følgende arbeidsmetoder tillatt ved arbeid under spenning (AUS) i høyspenningsanlegg:

- isolerstangmetoden,
- hanskemetoden og
- barhåndsmetoden.

Isolerstangmetoden er velkjent for de fleste, mens vi antar at hanskemetoden og barhåndsmetoden er ukjente metoder for mange i og med de først ved årsskiftet 1998/99 ble tillatt benyttet i Norge. Nedenfor har vi forsøkt å gi en kort forklaring på hva de forskjellige arbeidsmetodene dreier seg om.

Isolerstangmetoden

Denne metoden har vært benyttet i en årekke og deles inn i tre klasser (se veilederingen til fsh § 33). Arbeidsmetoden innebærer at den som skal arbeide på høyspenningsanlegg isolerer seg fra spenningssatte deler ved å benytte en isolerstang med tilstrekkelig lengde og isolasjonsholdfasthet.

AUS klasse 1 benyttes i stor utstrekning ved en del vedlikeholdsarbeider. AUS klasse 2 og 3 blir kun benyttet av spesialopplært personell. En del everk har benyttet seg av isolerstangmetodenes klasse 2 og 3 i en årekke, spesielt klasse 2.

Hanskemetoden

Hanskemetoden er en arbeidsmetode hvor personellet arbeider innenfor risikoavstanden og benytter isolerende hanske og isolerende armbeskyttelse. Som ekstra sikkerhet står personellet på isolerende underlag som plattform eller lift med isolerende bom og kurv. I tillegg tildekkes utsatte anleggsdeler og nabofaser med avskjerminger. Arbeidsmetoden benyttes opp til 36 kV.

Barhåndmetoden

Barhåndmetoden er også en arbeidsmetode hvor personellet arbeider innenfor risikoavstanden og direkte på spenningssatte anleggsdeler. Sikkerhetsavstanden regnes her til jordede anleggsdeler og nabofaser. Mannskapet arbeider for eksempel fra isolerende stige, fra isolerende plattform, fra isolerende lift med isolerende bom eller fra helikopter.

Barhåndmetoden kan brukes på alle spenningsnivåer, men egner seg best på spenninger over 132 kV hvor avstanden til andre faser og til jordede anleggsdeler er så store at risikoavstanden for disse spenningene kan overholdes når arbeidet foregår fra stige eller plattform. Ved barhåndmetoden brukes ledende bekledning som tilkobles den spenningssatte anleggsdelen det arbeides på, slik at det ikke blir potensialforskjell mellom person og arbeidsobjektet. Bekledningen anses å være egnet når den er i samsvar med IEC 60 895, *Conductive clothing for live working at nominal voltage up to 800 kV a.c.*

Det er en klar sammenheng mellom isolerstangmetoden og barhåndmetoden. Isolerstangmetoden går ut på å etablere en holdfast isolasjon mellom utøver og spenningssatte deler ved hjelp av en isolerstang. Utøveren står for eksempel på jordpotensial og benytter en isolerstang for å utføre arbeidene. Når det gjelder barhåndsmetoden har utøveren flyttet seg til faselederens potensial og etablert isolasjon mellom seg og jordpotensial. Dette kan for eksempel gjøres ved hjelp av isolerende lift eller isolerende stige.

Opplæring

Dersom det skal arbeides under spenning forutsettes det at personellet har fått spesialopplæring på dette området. I de fleste tilfeller vil dette innebære at det aktuelle personellet har gjennomgått kurs ved en anerkjent opplæringsinstitusjon. Det er dessuten viktig at personellet får muligheter til å praktisere arbeidsmetodene. Videre er repetisjonskurs viktig. Dessuten må det på forhånd utarbeides generelle arbeidsinstrukser og detaljerte arbeidsinstrukser for de konkrete arbeidene. Dette er den enkeltes virksomhets ansvarsområde, men vi forutsetter at bransjen lager et grunnlagsmateriale slik at virksomhetene får en basis å bygge videre på.

Nødvendig førstehjelpsberedskap - § 12 i fsh og § 12 i fsl

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) § 12 og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) § 12 stiller krav til at virksomheter som omfattes av forskriften må ha nødvendig førstehjelpsberedskap. Det har i den forbindelse blitt stilt spørsmål om hva som ligger i uttrykket "nødvendig førstehjelpsberedskap".

Hensikten med bestemmelsene er at dersom en person i virksomheten blir utsatt for en elulykke må kollegaene kunne gi livreddende førstehjelp i perioden fram til mer kyndig hjelp ankommer. I denne forbindelse dreier det seg først og fremst om skader som følge av strømgjennomgang (for eksempel hjertestans) og lysbueskader (brannskader).

Bestemmelsen innebærer at alle som arbeider i elektriske anlegg må kunne livreddende førstehjelp ved hjelp av munn-til-munn metoden og hjertekompresjon. Dessuten må mannskapet kjenne til hvordan brannskader skal behandles. Dersom det er snakk om arbeid i stolper er øvelse i nedfiring også en del av beredskapen.

For at mannskapet skal kunne utføre de førstehjelpsoppgaver som er nevnt ovenfor er det nødvendig med en viss form for grunnopplæring og jevnlige repetisjonsøvelser, for eksempel en gang årlig. Dette gjelder spesielt gjenopplivningsøvelser og øvelse i nedfiring for de personer dette er aktuelt. Det er således ikke noe krav fra vår side at alle skal ha gjennomgått fullverdig førstehjelpsutdanning.

ELSIKKERHET nr. 57, juni 2000

Innhold

[Forord](#)

[Omorganisering av PE](#)

[Abonnement på nyheter](#)

[Bestilling av publikasjonar](#)

[Engelsk versjon av Internettsidene](#)

[PE utviklar database for eltryggleik](#)

[Fakta-ark om eltryggleik i skogbruket](#)

[Felleskatalog for tilsynsetatane](#)

[Å2K- eller hvor ble År 2000-problemete av?](#)

[Stikkontakt for bruk av kl. II og kl. I plugg i kombinasjon](#)

[Reservekraft kontra nødstrømssystemer](#)

[Bruk av Schuko-stikkontakter på campingplasser](#)

[Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg - § 28 risikoavstand](#)

[Bedriftselektrikerordningen](#)

[Elulykker i 1999](#)

[- Ulykker ved everk](#)

[- Ulykker ved industrianlegg](#)

[- Ulykker ved installasjonsvirksomheter](#)

[- Ulykker i hjemmene](#)

[- Andre ulykker](#)

[Ulykker med elektromedisinsk utstyr](#)

Forord

Dette nummeret av Elsikkerhet er i hovedsak viet elulykkene som skjedde i 1999. Mens statistikken er gjengitt i Produkt- og Elektrisitetstilsynets årsmelding er selve beretningene gjengitt i dette nummeret av Elsikkerhet. Dette har for øvrig vært vanlig de siste årene.

Elsikkerhet gir informasjon om avgjørelser som er truffet av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE), som redaksjonskomiteen mener kan ha generell interesse for bransjen, samt annen informasjon.

Det er grunn til å presisere at det tas ingen avgjørelser av redaksjonskomiteen i Elsikkerhet. Alle avgjørelser som omtales i bladet er tatt på forhånd i form av for eksempel offisielle brev. Tolkninger av forskriftsbestemmelser er også hentet fra saker som har vært behandlet i PE.

Videre vil det være informasjonsstoff i Elsikkerhet om forhold det arbeides med og som etter vår mening har generell interesse for bransjen.

Vi i redaksjonen i Elsikkerhet ønsker våre leser en god og «el-sikker» sommer.

OMORGANISERING AV PE

Statskonsult har som kjent gjennomgått Kommunal- og regionaldepartementets og Barne- og familieldepartementets styring av PE og etatens organisasjon. I sin rapport 1999:25 har Statskonsult kommet med en del forslag til forbedringer, blant annet av PEs organisasjon. Dette har medført at PE har igangsatt en organisasjonsprosess med sikte på at en ny organisasjon på ellsiden skal være på plass i løpet av året.

PE er i dag på ellsiden organisert etter virkemidler med en avdeling for regelverk (Fagavdelingen) og en avdeling for tilsyn (Tilsynsavdelingen). Denne organiseringen er i samsvar med PEs forrige strategiplan.

1. januar i år fikk PE en ny strategiplan for Årene 2000 -2005. Denne strategiplanen er resultatområdebaseret. Elsiden er således oppdelt i ni resultatområder: Produksjon og distribusjon av elektrisitet, Transport og samferdsel på land, Industri og annen næringsvirksomhet, Maritime anlegg, Elektromedisinsk utstyr og helseinstitusjoner, Elektriske anlegg og utstyr i landbruket, Elektroentreprenører, rådgivende ingeniører og elektroreparatører, Elektrisitet i boliger og Produksjon, import og omsetning av elektriske produkter. Produktsikkerhetssiden er delt i to områder: Produkter til hjem, skole og fritid og Forbrukertjenester.

Det er viktig for gjennomføringen av strategiplanen at organisasjonen er tilpasset strategiplanen. Det tas derfor sikte på at den nye organisasjonen skal være resultatområde-orientert. Det foreløpige forslag går ut på at elsiden av PE deles opp i tre enheter som omfatter hhv. landbaserte anlegg, maritime anlegg og elektrisk og elektromedisinsk utstyr. Det blir spennende å se hva resultatet til slutt blir.

Statkskonsult har anbefalt at produktsikkerhetsavdelingens plassering avklares så snart som mulig. Vi avventer Stortingets behandling av Stortingsmelding nr 40 (1998 - 99) om forbrukerpolitikk og organisering av forbrukerapparatet. Innstillingen fra komiteen vil etter det vi kjenner til, foreligge i juni 2000.

Når det gjelder den fremtidige organisering av Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE), er dette noe Kommunal- og regionaldepartementet vil ta seg av.

Abonnement på nyheter

Sidan februar 2000 har det vore tilbod om abonnement på nyheter på Produkt- og Elektrisitetstilsynet sine Internettssider www.prodel.no. Med denne ordninga får du melding på e-post kvar gong vi legg ut nyheter på heimesidene, og i e-brevet du får er det ein link til nyhetsmeldinga vi har lagt ut. Det er mogeleg å abonnere på: pressemeldingar og nyheitsartiklar, nytt om elektromedisinsk utstyr, nytt til det lokale eltilsyn og ledige stillingar. Frå juni 2000 har det vore mogeleg å abonnere på to kategoriar til: «Bransjenytt om eltryggleik» og «Bransjenytt om produkttryggleik».

Du kan melde deg på abonnement på nyheter ved å gå inn på «Abonnement på nyheter» under menyvalet «Nyheter». Skriv inn e-postadressa di. Nedanfor feltet for e-postadressa er det markert kva type nyheter du kan abonnere på. Om det er noka type nyheter du ikkje ønskjer å abonnere på, kan du ta bort markeringane. Trykk deretter på «Bestill», og du får e-post neste gong vi legg ut nyheter! Du får link til nyheter på nynorsk når du bestiller abonnement når du er inne på nynorsk-versjonen, på bokmål om du er inne på bokmålsversjonen. Abonnementet på nyheter er gratis.

Om du nokon gong seinare ønskjer å avslutte abonnementet, kan du gå inn på same menyvalet, skrive inn e-postadressa di, og ta bort alle markeringane.

Dei dagane vi legg ut nyheter blir det sendt ut e-post til alle som abоннерer anten kl. 0900 eller 1615, alt etter kva tidspunkt nyhetsmeldinga blir lagt ut.

For abonnementar som bruker Microsoft Outlook i den nye Office 2000-pakken har det fram til byrjinga av april dessverre ikkje vore mogeleg å trykkje på linken, og på den måten kome fram til meldinga. Dette er no retta opp.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet får enkelte e-brev retur når vi har lagt ut nyheiter. Dette kjem som regel av at vedkomande som har bestilt abonnement på nyheiter har skrive inn feil i e-postadressa si. Om ein oppdagar at ein ikkje får tilsendt e-post for nye nyhetsmeldingar etter å ha bestilt abonnement, er det berre å registrere seg på nytt med korrekt e-postadresse.

Talet på abonnementar aukar frå veke til veke. Om du ikkje alt er abonnent, meld deg på!

Bestilling av publikasjonar

Det er mogeleg Å bestille mange av dei publikasjonane Produkt- og Elektrisitetstilsynet gir ut i trykt form via Internett. Dette gjeld bl.a. forbrukarbrosjyrar, fakta-ark og årsmelding. Publikasjonane som kan bestillast frå Produkt- og Elektrisitetstilsynet er gratis. Forskrifter pÅ eltryggleiksområdet må kjøpast frå Norsk Elektroteknisk Komité, eller på abonnement via Energiforsyningens fellesorganisasjon. Abonnement på «Elsikkerhet» kan bestillast via Energiforsyningens fellesorganisasjon.

Engelsk versjon av Internettsidene

Ein engelsk versjon av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) sine Internettsider www.prodel.no blir klar i juni-august. Denne versjonen blir organisert på same måten som på bokmål og nynorsk, med same innhaldet når det gjeld omtalen av dei ulike resultatområda. Forskrifter som er omsett til engelsk blir også lagt ut, men forbrukarbrosjyrar som er lagt ut på norsk blir ikkje lagt ut på engelsk i første omgang. Nyheiter blir lagt ut på engelsk når dei er av internasjonal interesse eller av interesse for utanlandske aktørar, og det blir mogeleg å abonnere på nyheiter også på engelsk.

PE utviklar database for eltryggleik

Arbeidet med Å utvikle ein sentral database for eltryggleik i Noreg; Prodelb@se, er no sett i gang. Omfanget av prosjektet har blitt noko mindre enn det som opphavleg var planlagt, men dette kan utvidast i framtida. Prodelb@se vil bli ein nyttig reiskap for informasjon og dokumentasjon, og risikovurderingar for tilsynsverksemda. Elles kan databasen gjere synleg resultata frå eltryggleksarbeidet i Noreg. Det som blir utvikla i denne omgangen er følgjande:

- sjølve tilsynsdatabase og administrasjonen av denne
- funksjonalitet for Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE)

- planlegging av tilsyn
- tilsyns- og avviksrapportering
- rutinar for handsaming av data, og presentasjonen av desse
- importrutinar for filoverføring av tilsynsrapportering frÅ Det lokale eltilsyn (DLE)
-
- Det er ein føresetnad at rapporteringa frå DLE til PE skal gjerast i elektronisk form, dvs. diskett, e-post, filoverføring eller Internett. Det blir utvikla og gjort greie for eit elektronisk grensesnitt mot databasen som vil vere ope og tilgjengeleg for alle. PE tek sikte på at prodelb@se vil vere i drift frå 1.1.2001.
-
-
- **Fakta-ark om eltryggleik i skogbruket**
-
- Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har utarbeidd eit eige fakta-ark om eltryggleik i skogbruket. Det blir fokusert på korleis ein kan unngå at farlege situasjonar oppstår, og kva ein bør gjere dersom tre, skogsmaskinar, taubaner, etc. kjem i kontakt med høgspenningsleidningar eller det skjer overslag utan direkte kontakt. Fakta-arket er distribuert gjennom organisasjonane som er knytt til skogsarbeid: Maskinentreprenørenes Forbund, Norges Skogeierforbund, Skogbrukets Landsforening og Fellesforbundet.
-
- Fakta-arket kan bestillast frå PE, tlf. 22 99 11 00, eller via PE sine Internettsider www.prodel.no.
-
-
- **Felleskatalog for tilsynsetatane**
-

- Produkt- og Elektrisitetstilsynet gir i samarbeid med Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, Direktoratet for arbeidstilsynet, Statens forureiningstilsyn og Næringslivets sikkerhetsorganisasjon ut ein felles katalog over publikasjonane til desse etatane, som alle har tilsynsansvar i forhold til helse, miljø og tryggleik (HMS). Denne katalogen kan gjere det lettare for dei som arbeider med helse, miljø og tryggleik i verksemndene Å finne fram til relevante publikasjonar.
-
- Katalogen har no kome i ny utgåve, og kan bestillast frå Statens forvaltningsteneste, informasjonsforvaltning, distribusjon og lagring, pb. 8169 Dep, 0034 Oslo, tlf. 22 24 98 60, telefaks 22 24 27 86.
-
- Felleskatalogen er også å finne på Statens forvaltningsteneste sine websider www.ft.dep.no under «Publikasjoner».
-
-
- **• Å2K - eller hvor ble År 2000-problemene av?**
-
- 21. april 1998 vedtok Stortinget at Regjeringen skulle legge frem et forslag til organisering av innsatsen overfor offentlige og private aktører om år 2000-problemet innen informasjonsteknologi og forslag om nødvendige ressurser til formålet.
- I juni samme år ble Aksjon 2000 opprettet. Aksjon 2000 skulle være en pådriver og veiviser for å sikre datasystemer innenfor privat så vel som offentlig sektor slik at de overlevde tusenårsskiftet.
- Aksjon 2000 rapporterte til Nærings- og handelsdepartementet.

Problemet som man ventet ville oppstå skyldtes, som de fleste vet nå, at dataprogrammer ikke hadde fått lagt inn Årstall med fire siffer slik at programmene ikke ville klare å skille for eksempel år 2001 fra 1901. At den samme mangelen også befant seg i masseprodusert elektronikk som var innebygget i millioner av elektronisk utstyr, gjorde situasjonen svært uoversiktlig.

Allerede før Aksjon 2000 ble opprettet hadde Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) satt i gang undersøkelser om hvordan sykehus og andre med elektromedisinsk utstyr hadde forberedt seg på eventuelle problemer ved overgangen til År 2000. Det samme hadde everksbransjen gjort. Et samarbeid mellom NVE og Enfo hadde blitt satt i gang med PE som bisitter.

Intense analyser, gjennomganger og tiltak ble forberedt i et tempo som savner sidestykke.

Utskiftninger og oppdatering av programvare ble utført i stort omfang og til meget store kostnader innen alle kritiske samfunnsområder, dvs. elektrisitet, telekommunikasjon, helse, transport og vannforsyning.

Bare innen «vår» bransje beløp kostnadene seg til milliarder uten at noen kan si nøyaktig hvor mange.

Selv om forberedelsene var grundige innen alle samfunnsområder og man var rimelig sikre på at det ikke ville oppstå problemer ved overgangen til det nye årtusen, tok man ingen sjanser og det ble organisert beredskapsordninger for nyttårshelgen innen alle samfunnsområder.

PE besluttet å inngå samarbeide med NVE i Middeltunsgt. i Oslo når det gjaldt beredskap fordi de hadde oppgradert hele bygget sitt med bl.a. egen generator og triple kommunikasjonssystemer til omverdenen. I tillegg hadde de inngått varslingsavtaler med organisasjoner/etater i andre land, som pga. tidsforskjellen ville oppleve eventuelle problemer noen timer før Norge.

Vi forberedte oss på alle tenkelige måter med bl.a. egne telekommunikasjonsløsninger, forskrifter, oppslagsverk etc., hovedsakelig for Å kunne svare på spørsmål fra våre «kunder» og på Å kunne gi nødvendige dispensasjoner til everksbransjen i fall de måtte iverksette provisoriske tiltak.

PE hadde fire personer på vakt fra kl.1200 31. desember til kl 0200 1. januar som til sammen hadde kompetanse på alle de aktuelle områdene, mens NVE hadde 14 personer på vakt.

NVE hadde lagt det hele opp på en meget profesjonell måte, men ikke glemt det sosiale.

Hvordan gikk det så? Ja, som alle nå vet, skjedde det ikke stort. Den eneste henvendelsen vi fikk var fra et sykehus som lurte på om vi kunne skaffe dem noen ekstra sykepleiere til nattvakt. Ja, slikt kan skje når vi sprer våre telefonnummer til «alle» og sier de kan ringe det om de får problemer!

Var da alt arbeidet vi - og andre - hadde gjort, forgjeves? Nei faktisk ikke. Det kom inn meldinger gjennom NVEs kanaler om ting som sviktet fordi man hadde glemt Å bytte ut enkelte komponenter. Disse komponentene hadde det vært mange av i vårt kraftnett. Dersom de ikke var blitt skiftet ut ville store deler av nettet kunne ha falt ut. også fra andre deler av verden kom det meldinger om at ting hadde sviktet på områder som vi i Norge hadde skiftet ut eller oppgradert.

Den største gevinsten - når vi ser bort fra det som altså ikke skjedde - var at alle viktige

samfunnsområder i Norge nå har beredskapsordninger for kriser og katastrofer som er oppdatert og prøvet ut gjennom utallige øvelser. Det gjelder bare å ikke legge dem i skuffen og glemme dem!

Vel blåst!

Stikkontakt for bruk av kl. II og kl. I plugg

i kombinasjon

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har fått forespørsel om fastmonterte stikkontakter for 16 A kan være utført for bruk av både kl. I og kl. II plugger i kombinasjon, i likhet med tilsvarende utførelser av flyttbare stikkontakter. Saken har vært behandlet i NEKs normkomité NK 23B, «Plugger, stikkontakter og brytere», som ikke hadde prinsipielle bemerkninger til utførelsen. For å få en felles praktisering så langt mulig i Norden, er spørsmålet også tatt opp i vårt samarbeidsorgan blant de nordiske elmyndighetene, NSS. Saken ble sluttbehandlet på NSS møtet i november 1999. Bortsett fra Danmark, med sitt spesielle stikkontaktsystem, var det enighet om at slike kombinasjoner måtte kunne aksepteres, under forutsetning av at stikkontakten for øvrig oppfyller gjeldende sikkerhetskrav.

Ut fra ovennevnte har Produkt- og Elektrisitetstilsynet ingen prinsipielle bemerkninger til utførelsen.

Ved utarbeidelse av typeprøvesertifikat for produktet gjør vi oppmerksomme på følgende normer som kan være aktuelle:

- pr EN 50074, Stikkontakter for innbygning i klasse II apparater.
- DIN 49 437, Adapter mit zwei Steckdosen 2,5A 250V.

DIN 49 440, Kombinationen von Steckdosen 10/16 A, 250 V und Steckdosen 2,5 A, 250 V.

Reservekraft kontra nødstrømssystemer

I noen tilfeller hvor det i det elektriske anlegg er krav om nødstrømsystem, er Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) gjort kjent med at det ikke i tilstrekkelig grad er tatt hensyn til tilleggsbestemmelsene som gjelder for slike system.

PE ønsker derfor å presisere den viktige forskjell det er mellom reservekraftsystemer og nødstrømssystemer.

Nødstrømsystemer er en alternativ strømkilde, i tillegg til ordinær strømkilde. Slike systemer er pålagt

installert av en offentlig myndighet med formål Å verne liv, helse eller materielle verdier ved svikt i hovedstrømforsyningen.

Reservekraftforsyning er en alternativ strømkilde som byggherren krever ut fra ønske om fortsatt drift ved brudd i ordinær nettforsyning.

For nødstrømssystemer stilles det meget strenge krav til utførelse. I den forbindelse vises det til kapittel 56 i NEK 400 som angir tilleggsbestemmelser til slike systemer. Følgende er spesielt viktig Å notere seg (listen er ikke uttømmende):

- For nødstrømforsyning som skal virke under brann skal alt utstyr, enten ved sin konstruksjon eller ved tiltak under installasjon, være utstyrt med beskyttelse som sikrer brannmotstand i tilstrekkelig lang tid (utdrag av pkt. 561.1.2)
- Sikkerhetstiltak mot elektrisk støt basert på automatisk utkobling ved første feil i nødstrømssystemer, er ikke tillatt (jf. pkt. 561.2 og vedlegg I til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg)
- Nødstrømskilder skal ikke brukes til andre formål (utdrag av pkt. 562.5)
- Overstrømsvern skal være valgt og installert slik at overstrøm i en strømkrets ikke forstyrre korrekt funksjon av andre strømkretser (utdrag av pkt. 563.4)
-
-

Krav om nødstrøm kan være pålagt av andre myndigheter enn Produkt- og Elekrisitetstilsynet, for eksempel bygningsmyndighetene eller brannmyndighetene. Kravene angitt i nevnte del av normen vil gjelde uavhengig av hjemmel for å kreve nødstrømssystem.

Bruk av Schuko-stikkontakter på campingplasser

Normen NEK 400, pkt 708 angir at det kun kan benyttes industri stikkontakt iht. EN 60 309 på campingplasser. Bakgrunnen for dette kravet er at de fleste land i Europa benytter TN-system som lokalt distribusjonsnett. I slike systemer kan det oppstå fare ved forveksling av fase og N-leder, noe som er vanskelig å unngå ved bruk av schuko-stikkontakt. Problemstillingen anses imidlertid ikke relevant i IT- og TT-system.

Med bakgrunn i ovennevnte har Produkt- og Elekrisitetstilsynet funnet at bruk av schuko-stikkontakter på campingplasser ikke er i strid med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg forutsatt at anleggets

systemspenning er enten IT- eller TT-system.

2-polte avgreningspluggerNEKs normkomité NK 23B, Plugger, stikkontakter og brytere har i brev av 13. oktober 1999 meddelt EC SC 23 B at følgende krav i den norske normen for avgreningsplugger NEK 503, kan frafalles:

§ 8; Dimensjoner:

- Avgreningspluggers stikkontakt-del skal være utført med en beskyttelseskrage overensstemmende med «A» i normeblad 1 (Dvs. en 13 mm høy krage).
- Avgreningsplugg for stikkontakt overensstemmende med normeblad 1 skal være slik utført at det ikke er mulig Å føre plugg-delen så langt inn i en stikkontakt med beskyttelseskrage i henhold til «A» i normeblad 1 at stiftene får varig kontakt med stikkontaktens hylser.
- § 13; Plugger og skjøtekontakters utførelse:
 - Avgreningsplugg skal ikke være forsynt med jordingsanordning.
 -
 -

Den norske normen for avgreningskontakter er dermed overensstemmende med standarden:

IEC 60884-2-5: «Particular requirements for adapters», på disse punkter.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg - § 28 risikoavstand

I forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) er risikoavstandene for de forskjellige spenningsområdene angitt § 28. Avstandene ble noe justert i forhold til tidligere forskrifter, og på spenninger over 60 kV var intensjonen Å benytte avstandene i EN 50110. Ved høyere spenninger er avstandene noe over det som gjaldt i de tidligere forskriftene, men i så vidt beskjeden økning at dette ikke har noen praktisk betydning.

Ved at det i tabellen i fsh § 28 er benyttet spenningsområder, har det dessverre oppstått en utilsiktet feil som får vesentlig betydning ved fastsettelse av risikoavstanden for en del spenningsnivåer, spesielt gjelder dette for anlegg med nominell spenning på 380 kV. I følge tabellen er risikoavstanden for denne nominelle spenningskategorien 240 cm, men dersom en følger EN 50110 skulle denne avstanden ha vært

340 cm, med andre ord en vesentlig forskjell.

Vi vil vurdere om det er nødvendig med en forskriftsendring slik at vi får satt inn de rette avstandene tabellen til § 28. Inntil dette eventuelt skjer oppfordrer vi til at følgende risikoavstander benyttes for de høyeste nominelle spenningene:

150 kV - 150 cm, 220 kV - 210 cm, 275 kV - 240 cm,

380 kV - 340 kV, 480 kV - 410 cm og 700 kV - 640 cm.

For mellomliggende spenningsverdier skal det interpoleres.

Ovennevnte unøyaktighet gjør seg også gjeldene på de lavere spenningene, men utslagene blir så vidt små at tabellens verdier kan benyttes.

Bedriftselektrikerordningen

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har i den senere tid fått en rekke spørsmål om hvem som kan være bedriftselektriker og hvordan ordningen praktiseres. Ordningen er hjemlet i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk § 12. I pkt. 4 i veilederingen til § 12 er det beskrivelse av ordningen, dvs. at PE kan gi elektrofagarbeider ansatt i vedkommende virksomhet særskilt samtykke til å forestå drift og vedlikehold av elektriske anlegg i industrielle virksomheter. Forutsetningen er at driftsmessige forhold gjør dette nødvendig.

Med nødvendige driftsmessige forhold menes at en virksomhet må være avhengig av at driften skal kunne opprettholdes kontinuerlig. Typiske eksempler er industrielle virksomheter med en rekke produksjonsprosesser som er avhengig av hverandre. Dersom et ledd svikter stopper hele prosessen opp. Andre eksempler kan være vannverk, renseanlegg m.v. hvor stopp i anleggene får svært store konsekvenser.

Avhengig av behovet for den enkelte virksomhet vil det også ofte være spørsmål om hvem som kan være bedriftselektriker, dvs. hva som menes med begrepet elektrofagarbeider. Dersom behovet er elektriker er det selvfølgelig naturlig at man ansetter bedriftselektriker med denne kompetansen. Men behovet kan like gjerne være for eksempel automatiker. Det er således ikke noe i veien for å benytte en slik fagarbeider i en bedriftselektrikerordning. Det man imidlertid må huske på er at en automatikers kompetanseområde er begrenset i forhold til en elektrikers kompetanseområde. Hver enkelt virksomhet må imidlertid vurdere hva som er behovet.

Det er videre grunn til å presisere at en bedriftselektriker kun kan forestå drift og vedlikehold av virksomhetens elektriske anlegg. Ved nyinstallasjoner må det engasjeres elektroinstallatør.

Elulykker i 1999

I det etterfølgende er de ulykkene vi fikk innrapportert i 1999 beskrevet. Når det gjelder statistisk behandling av ulykkene vises det til Produkt- og Elektrisitetstilsynets Årsmelding for 1999.

1999 var i nesten alle sammenhenger et gjennomsnittsår for elulykker. Både totalantallet og fordelingen innenfor de forskjellige kategoriene var på gjennomsnittet for et normalår. også dette Året var brudd på forskriftene om sikkerhet ved arbeid i og drift av høy- og lavspenningsanlegg den største Årsakkategorien. Ca. 60 % av alle ulykkene hadde denne Årsaken.

I 1999 fikk vi melding om en dødsulykke. Dette ligger vesentlig under gjennomsnittet for den siste 10-Års perioden. Det har vært en vedvarende tendens de siste Årene at det har skjedd færre og færre dødsulykker med elektrisk Årsak.

Når det gjelder inndelingen i det etterfølgende er denne utført som følger:

- ¥ ulykker ved everk,
- ¥ ulykker ved industrianlegg,
- ¥ ulykker ved installasjonsvirksomheter,
- ¥ ulykker i hjemmene, og
- ¥ andre ulykker.

Under kategorien «andre ulykker» er det samlet bl.a. klatreulykker i master, anleggsmaskiners og kraners berøring med høyspenningsulykker, fritidsulykker m.v.

Ulykker ved everk

Personskader

Everksmontør skadet ved strømgjennomgang og fall

I januar ble en everksmontør skadet under bytte av en lavspenningsmast.

Veilysarmaturet i masten var tilkoblet en fase i en egen tennspenningsledning og en fase fra det blanke luftnettet i samme mast. Sikringer for linje og veilys ved den skadete masten ble koblet ut. Spenningen fra den delen av linjen som ikke var berørt av utkoblingen, ble ikke tatt bort.

Ved innstrekking av linje til ny mast sto montøren i masten med stolpesko og sikkerhetsbelte. Han tok

tak i nærmeste bardun og ble utsatt for strømgjennomgang. Han ble hengende i masten etter stolpeskoene. Fallet skadet fot og kne.

Montøren var til observasjon ved sykehus i et døgn og var sykemeldt 14 dager.

Montørformann utsatt for strømgjennomgang

I januar ble en 40 År gammel montørformann utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på lavspennings luftlinje. Arbeidet bestod i utskifting av blank ledning til EX-hengeledning.

I stolpen der arbeidet foregikk, var det foruten faseledninger også tennledning for gatelys. Faseledningene var frakoblet og spenningstestet før arbeidet ble påbegynt. Tennledningen var ikke spenningstestet.

Det ble i ettertid konstatert at tennledningen var strømforsynt fra en annen kurs og var derfor spenningssatt selv om faseledningene i stolpen var frakoblet.

Montørformannen, som stod oppe i stolpen, kom samtidig i berøring med tennledningen og en bardun. Han ble utsatt for strømgjennomgang, men gjorde likevel ferdig arbeidet. Om kvelden og i dagene etterpå følte han seg uvel.

Tre dager etter ulykken oppsøkte han lege og ble pga. av skadene ved strømgjennomgangen sykemeldt i fem dager.

Everksmontør fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd ved bytte av måler i et sikringsskap

I februar ble en everksmontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd da han skulle bytte måler i sikringsskap i et anlegg. Spenningen i anlegget var 230 V.

Under arbeidet med å skifte måler kom montøren i berøring med uisolerte spenningssatte kabelsko på sikringsunderlaget og ble utsatt for strømgjennomgang.

Montøren benyttet ikke personlig verneutstyr under arbeidet. Det inntrufne må således oppfattes som brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl).

Skadefravær ble oppgitt til en dag.

To montører utsatt for psykisk reaksjon etter nestenulykke ved reparasjon av 22 kV kabel

I juni ble to montører utsatt for en nestenulykke ved reparasjon av en skadet høyspenningskabel.

Kabelen hadde bl.a. skader i kappen etter montasje av stolper til autovern. I kabeltraseen gikk det flere høyspenningskabler. Før kabelen ble undersøkt nærmere, ble den frakoblet, jordet og påvist.

Ved undersøkelse av selve skaden hørte en av montørene knirring fra kabelen. De to montørene forlot grøften umiddelbart. Det viste seg senere at feil kabel var blitt frakoblet. Kabelen var ikke entydig merket og kabelpåvisningen var ikke god nok. Det ble ikke foretatt skyting av kabelen. Flere uheldige omstendigheter og brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg skapte nestenulykken.

Montørene ble sykemeldt i henholdsvis to dager og to uker, p.g.a. psykisk reaksjon.

Lærling utsatt for lysbue ved betjening av bryter

I juli oppsto en ulykke i et høyspenningsanlegg hvor en 47 År gammel energimontør og en 23 År gammel lærling skulle utføre revisjonsarbeid på en høyspenningsbryter.

Den aktuelle bryteren var jordet og kortsluttet på begge sidene og skulle funksjonsprøves og smøres. Det ble benyttet feil betjeningshåndtak ved funksjonsprøven og dermed ble en annen bryter frakoblet. Dette resulterte i lysbue mellom bryterpolene og mellom alle tre fasene. Det oppsto sterkt lys fra lysbuen, trykk, varme og kraftig smell.

Ingen av de to var slik plassert at de fikk direkte fysisk skade, men fikk lettere sjokk og ubehag fra lys- og lydpåvirkning.

Lærlingen hadde en dags fravær. Varige skader er ikke rapportert.

Everksmontør skadet av lysbue under fasekontroll/spenningsprøving av en 11 kV kabel

I august ble en everksmontør skadet av lysbue da han skulle foreta spenningsprøve/fasekontroll av en 11 kV kabel.

Forut for ulykken hadde det skjedd en høyspenningsfeil i everkets

11 kV fordelingsnett. Feilen førte til at et større sykehus og større deler av et byområde mistet sin strømforsyning.

Under arbeidet med å opprette strømtilførselen var det nødvendig å etablere midlertidige kabelforbindelser. I den forbindelse skulle det foretas spenningsprøving/fasekontroll av en slik kabelforbindelse i et høyspenningsrom. Det var tre montører til stede i rommet.

For spenningsprøving/fasekontroll ble det benyttet et fasekontrollutstyr. Utstyret besto av to staver/

håndtak som var påmontert måleutstyr med en kobberlisseforbindelse mellom stavene/håndtakene. PÅ hver stav/håndtak skulle det monteres en «isolerstav» som ved måling berører de spenningssatte anleggsdelene det skal måles på.

Dersom det måles mellom forskjellige faser vil det da gå en strøm gjennom kobberlisse og måleutstyr og indikere at det er spenning på anlegget. På grunn av høy isolasjonsmotstand i de påmonterte isolerdelene blir denne strømmen sterkt redusert. Fasekontrollutstyret ble imidlertid ikke korrekt sammensatt før spenningsprøving ble gjennomført i det man glemte Å montere på isolerstavene. Dette førte til at det oppsto en kortslutning mellom to faser gjennom kontrollutstyrets kobberlisse.

Det var utpekt leder for sikkerhet for arbeidet. Spenningsprøving ble imidlertid iverksatt før leder for sikkerhet hadde gitt beskjed om dette.

Den ene av montøren som betjente utstyret fikk alvorlige brannskader pga. kortslutningen. Verst gikk det utover hender og underarmer da han verken benyttet hansker eller langermet jakke.

Den tilskadekomne montøren ble raskt tatt hånd om av de øvrige montørene som var tilstede og det ble gitt nødvendig førstehjelp. Ambulanse kom raskt til stede og den en tilskadekomne ble først overført til Ullevål sykehus og senere til Haukeland sykehus. Han var sykemeldt i ca. 14 uker.

Overmontør skadet under arbeid på spenningssatt kabel

I september ble en 40 Å gammel overmontør ved et everk skadet under kabelarbeid.

En 3x240 mm² Al kabel skulle kappes med saks. Kabelen viste seg imidlertid Å være spenningssatt og det oppsto dermed kortslutning og lysbue.

Montøren fikk brannskader på venstre underarm og mage. Han var sykemeldt i to dager.

Driftsoperatør skadet av lysbue

I oktober ble en driftsoperatør utsatt for lysbue i forbindelse med kobling i 60 kV anlegg.

Operatøren la etter at han fikk ordre om dette, jording på en 60 kV linje. Linja var imidlertid spenningssatt og det oppsto derfor lysbue da jording ble lagt på.

årsaken til ulykken var feil i koblingsordren.

Operatøren var sykemeldt i en dag.

Elverksmontør skadet ved berøring av 22 kV i nettstasjon

I desember ble en 34 År gammel elektrisitetsverksmontør gr. A skadet av strømgjennomgang da han kom i berøring med spenningssatte deler i en 22 kV nettstasjon.

Ulykken skjedde i forbindelse med at elverksmontøren og en kollega (også elverksmontør) skulle forberede seg til et etterfølgende arbeid med Å føre tilførselskabelen til nettstasjonen opp til koblingsanlegget i en kraftstasjon tett ved nettstasjonen.

For Å avgjøre hvor kabelen senere skulle kuttes ville de finne ut «hvilken vei» «metertallene» på kabelen gikk. Det var frost i bakken slik at de ikke uten videre kunne grave seg ned til kabelen. De Åpnet derfor døren til nettstasjonen for Å finne «metertallene» på kabelen der.

Montørene koblet ut bryteren i nettstasjonen og la deretter en avskjermingsplate inn i brytergapet fordi de trodde at 22 kV bryteren var spenningssatt fra oversiden. Elverkmontøren klætret så inn i nettstasjonen under avskjermingsplaten for å se på metertallmerkingen på kabelen. Han kom da i berøring med blanke spenningssatte deler der kabelen var tilkoblet bryteren og ble utsatt for strømgjennomgang fra blant annet rygg til kne og derav brannskader.

Kollegaen fikk tilkalt hjelp og etter Å ha demontert en plate under selve døren i nettstasjonen, fikk de trukket elverksmontøren ut. Han ble straks transportert til sykehus. Det var i januar 2000 uklart om han vil få varige men etter ulykken.

Ulykker ved industrianlegg

Dødsulykke

Mann drept ved berøring av 15 kV kontaktledningsanlegg

I oktober ble en 40 År gammel mann drept da han klætret opp på en container på en jernbanevogn og kom i berøring med kontaktledningsanlegget. Han ble drept på stedet.

Mannen var ansatt ved en virksomhet som skulle slutføre arbeidene på en container. Containeren var plassert på en jernbanevogn som var en del av et beredskapstog. Toget inngår i beredskapen ved eventuelle ulykker i Romeriksporten.

Arbeidene besto i sveisearbeider inne i containeren. Sveisingen medførte imidlertid lakkskader på containerens tak. Mannen klætret via en stige opp på taket for Å utbedre lakkskadene. Etter at malerarbeidet var utført reiste han seg opp og kom i berøring med kontaktledningen med hodet og ble drept av strømgjennomgang.

Personskader

Elektromontør skadet ved arbeid i tavle

I mars ble en 60 År gammel elektromontør ved et mekanisk verksted forbrent under arbeid i en 230 V tavle på verkstedet.

Montøren hadde frakoblet en kabel fra en skillebryter. Da han var ferdig med arbeidet og skulle montere dekselet på skillebryteren, løsnet den ene fjæren som sto fast på knivkontakten. Denne kom i berøring med en annen fase og forårsaket kortslutning.

Montøren fikk forbrenninger på høyre hånd, og var sykemeldt i to måneder.

Lærling utsatt for elektrostatisk utladning

I april mente en 19 År gammel lærling Å ha blitt utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte bor i boremaskin.

Maskinen var av dobbeltisolert type. Ved nærmere gjennomgang og kontroll ble det ikke funnet feil eller mangler som skulle tilsi mulighet for strømgjennomgang. En mulig forklaring kan være at lærlingen ble utsatt for en elektrostatisk utladning. Dette underbygges med at det er et vanlig problem i det aktuelle miljøet. Lærlingen ble umiddelbart nummen i hånden, men merket ellers ingen ting før tre dager etter da hånden hovnet opp og fingrene ble stive.

Lærlingen var sykemeldt i en uke. Varige skader er ikke rapportert.

Elektromontør skadet ved feilkobling av batterilader

I mai fikk en 27 År gammel elektromontør brannskader på begge hendene da han feilkoblet batterier. Feilkoblingen førte til kortslutning i anlegget.

Mannen fikk et skadefravær på tre dager. Varige skader er ikke rapportert.

Mann skadet ved berøring av 16 kV kjøreledning med fiskestang

I september ble en 37 År gammel mann skadet av 16 kV da han uforvarende berørte jernbanens kjøreledning med en fiskestang av karbontype, dvs. en stang som er godt ledende.

Mannen var på tur sammen med noen barn og voksne for Å fiske i sjøen. For Å komme ned til et godt fiskested krysset de jernbanelinjen. Det var da mannen uforvarende kom opp i kjøreledningen med fiskestangen som var 4,7 m lang.

Stedet der mannen passerte skinnegangen hadde gjerde på begge sider, men gjerdet var noe defekt. Det

var plassert vanlig advarsel, dvs. høyspenningsskilt på en stolpe, tett ved der mannen passerte skinnegangen.

Mannen fikk tredje grads forbrenning på en arm og et ben og måtte amputere den ene foten nedenfor kneet.

Politiet har avsluttet saken og anført at intet straffbart forhold foreligger.

Gutt fikk lysbueskader som følge av overslag fra 15 kV kontaktledningsanlegg

I oktober ble en 11 år gammel gutt utsatt for lysbueskader da det oppsto overslag fra en ledning som hang ned fra en overgangsbro ved jernbanen.

I følge guttens egen forklaring passerte han broen og så en ledning som var festet til nettingen som er en del av beskyttelsen mot 15 kV kontaktledningsanlegget. Han tok tak i ledningen slik at denne ble satt i bevegelse. Ledningen kom dermed i berøring med kontaktledningsanlegget og det oppsto kortslutning med lysbue som følge.

I og med at gutten fikk store brannskader i ansikt og på en arm tyder det på at han ble utsatt for lysbue da det oppsto overslag fra ledningen til brobeskyttelsen.

Guttens hud kan ha fått varige skader etter lysbueskadene

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved merking i tavle

I oktober ble en 18 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle utføre merking i en 400 V fordelingstavle.

Skapet var tidligere ombygd i forbindelse med oppgradering til berøringssikker utførelse. Da denne jobben ble gjort ble ikke endestykker på samleskinnene påsatt.

Tavlen ble spenningssatt og på et senere tidspunkt ble lærlingen satt til å merke tavlen. For å tilpasse lengden på sikringsmerkingen ble denne holdt langs samleskinnen. I forbindelse med dette arbeidet kom han i berøring med spenningssatte uisolerte deler i endene av skinnen og han ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd.

Lærlingen ble sendt til observasjon på sykehus og hadde en dags skadefravær.

Elektriker skadet av lysbue pga. materialsvikt i effektbryter

I oktober ble en 33 år gammel elektriker skadet i forbindelse med avisolering av en kabel i et

kontrollskap.

Det oppstod kortslutning i nærliggende effektbryter som følge av materialsvikt. Dette medførte at det slo opp lysbue fra den del av skapet hvor arbeidet pågikk.

Mannen ble sykemeldt i 10 dager med andre grads forbrenning på en hånd. Det er ikke meldt om varige skader.

Laboratorieassistent ble utsatt for strømgjennomgang under prøvetørking av papirfiber

I november ble en laboratorieassistent ved en papirfabrikk utsatt for strømgjennomgang da han skulle ta en fiberprøve ut av en elektrisk tørkeovn.

Spanningen på ovnen var 230 V. Prøvene i ovnen lå i et prøvebeger av porselen som ble tatt ut med en uisolert metalltang som laboratorieassistenten holdt i den ene hånden. Med den andre hånden var han i berøring med jordet benkebeslag.

Prøvebegrene var plassert i ovnen på en innleggsplate av støpejern over varmeelementer (varmespiraler) som var forlagt i sporet isolasjonsstein. Det var også montert varmeelementer innvendig i ovnens tak. Varmeelementene var forriglet med en 16 A bryter i ovnens dør som skulle sørge for at varmeelementene var spenningsløse når ovnsdøren var åpen.

Undersøkelser etter ulykken viste at det var en feil med dørbryteren. Det viste seg at denne var treg og hang mekanisk fast i lukket stilling slik at det sto spenning på varmeelementene etter at døren var Åpnet. En rød signallampe viste også at elementene sto under spenning.

Det er noe uklart hva som kan ha skjedd når prøven skulle tas ut av ovnen, men det antas imidlertid at det har vært overledning mellom spenningsatt varmeelement og innleggsplate i ovnen. Det ble målt 150 V mellom innleggsplaten og ovnens ytre kapsling. Laboratorieassistenten ble dermed utsatt for berøringsspenning fase - jord gjennom metalltangen og påfølgende strømgjennomgang fra hånd til hånd som følge av dette.

Laboratorieassistenten var sykemeldt i ca. en uke.

Mann utsatt for lysbue under prøvetur av skipsanlegg

I november ble en 47 År gammel teknisk sjef utsatt for lysbue under prøvetur av et skipsanlegg.

Mannen skulle foreta målinger med et måleinstrument i maskinrommets tavle. Under dette arbeidet oppstod kortslutning.

Det foreliggende gir grunn til Å anta at nødvendig verneutstyr i samsvar med forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg § 16 ikke ble benyttet.

Mannen fikk brannskader på begge hendene og fikk et skadefravær i tre uker.

Varige skader er ikke rapportert.

Mekaniker ble skadet av strømgjennomgang

I november ble en mekaniker skadet som følge av strømgjennomgang da han skulle transportere en beholder på en skinnegående vogn.

I forbindelse med at vognen skulle passere gjennom en dør ble en styrekabel til et styretablå overkjørt. Da mekanikeren tok i styretablået, samtidig som han løsnet bremsen på vognen, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Spenningen var 230 V.

Mekanikeren ble hengende fast, og under forsøk på Å løsrive seg fra styretablå og brems, kom skulderen ut av ledd.

Mekanikeren ble sykemeldt i ca. ni uker.

Ulykker ved installasjonsvirksomheter

Personskader

Montør utsatt for strømgjennomgang ved bruk av trekkefjær

I januar ble en elektriker lettere skadet av strømgjennomgang ved bruk av trekkefjær.

Anlegget i det rommet det ble arbeidet var gjort spenningsløst. Under trekking med en fjær fra en koblingsboks viste det seg at koblingsboksen var forsynt fra en annen kurs og dermed spenningssatt.

Montøren ble utsatt for strømgjennomgang og ble på grunn av dette borte fra arbeidet i en dag i tillegg til skadedagen.

Montør skadet av lysbue i sikringsskap

I februar utførte en montør og en lærling vedlikeholdsarbeider i et sikringsskap.

Montøren ble utsatt for en lysbue og fikk andre grads forbrenning etter et forsøk på Å fjerne isolasjonskapslingen på en 125 A sikringsskillebryter type NEBB SLP 1100. Det antas at blikket i

kapslingens gnistkammer forårsaket kortslutning mellom to faser. Blikket skal normalt være festet til det indre dekslet i sikringskillebryteren og følge med dekslet ved demontering.

Forankoblede sikringer til skapet ble oppgitt til å være 1 260 A.

Elektriker skadet av lysbue ved arbeid i tavle

I februar ble en elektriker utsatt for lysbue under tilkobling av et nytt sikringselement.

Spanningen i tavla var 230 V, og den ble ikke frakoblet da det skulle monteres et sikringselement.

Under monteringen ble det laget kortslutning med en skrutrekker.

Elektrikeren fikk brannskader på høyre hånd og på høyre side av ansiktet.

Ulykken førte til at elektrikeren var sykemeldt i fem dager.

To elektromontører kom til skade som følge av feilkobling av en UPS-enhet

I februar ble to montører skadet av gass fra batteriene i en UPS-enhet.

I forbindelse med en lengere strømutkobling i en virksomhet skulle et 230 V strømagggregat tilkobles UPS-enheten for opprettholde en sikker strømforsyning til dataanlegget i virksomheten i den tiden strømutkoblingen skulle vare.

På grunn av stress i en arbeidssituasjon og dårlig merking ble primærsiden og sekundærsiden på UPS-enheten forvekslet. Dette førte til at strømaggreatet ble tilkoblet på feil side av UPS-enheten, noe som var fysisk mulig.

Feilkoblingen medførte at det utviklet seg gass fra batteriene (hydrogenklorid). Seks personer, inkludert de to montørene, ble kjørt til sykehus med symptomer på gassforgiftning.

Montørene var sykemeldt i tre dager.

Utplasseringselev skadet av strømgjennomgang

I februar ble en skoleelev skadet av strømgjennomgang under bruk av en trettekjær.

Skoleeleven var utplassert hos en elektroentreprenør. Under utskifting av gamle ledninger i en leilighet skulle skoleeleven dra trekkefjæren, som var av plast, ut av røret i sikringsskapet. Hovedsikringen i skapet var koblet ut, men en provisorisk kurssikring var montert i skapet.

Foran på trekkefjæren var det en stålspiral på ca. 10 cm. Enden på stålspiralen kom i berøring med spenningssatte deler på det provisoriske sikringselementet, samtidig som eleven holdt i stålspiralen og i sikringsskapet.

Eleven fikk brannskader på en finger.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

I februar ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under utvidelse av en eksisterende kurs.

Kursen skulle videreføres fra en koblingsboks og ble frakoblet og merket med at arbeid pågår. Det ble ikke spenningsprøvet på arbeidsstedet.

Det skulle vise seg at feil kurs var koblet fra. Lokket på koblingsboksen, som indikerte hvilken kurs denne tilhørte, var byttet om med en annen koblingsboks.

Lærlingen var borte fra arbeidet i en dag i tillegg til skadedagen.

Elektromontør ble skadet av lysbue i et fordelingsskap

I februar ble en elektromontør skadet av lysbue i forbindelse med inspeksjon i et fordelingsskap.

Under inspeksjonen før montasjearbeid skulle igangsettes var det nødvendig å fjerne et metalldeksel foran spenningssatte skinner i skapet. Spenningen på anlegget var 400 V.

Under fjerning av dekslet oppsto det kortslutning mellom fase og jord og montøren fikk brannskader på fire fingre. Det ble ikke benyttet tilfredsstillende verneutstyr.

Elektromontøren var sykemeldt i en uke.

Elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking

I mars ble en 25 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking i et sikringsskap.

Feilsøkingen ble foretatt med spenning på anlegget. Dette var ikke elektrikeren oppmerksom på idet han trodde at anlegget var gjort spenningsløst. Strømgjennomgangen skjedde som følge av samtidig berøring mellom spenningssatt del og jordet anleggsdel (sikringsskapet).

Det ble rapportert om et skadefravær på to dager. Varige skader er ikke rapportert.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved riving av gammelt elektrisk anlegg i en leilighet

I april ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd da et gammelt røranlegg i en leilighet skulle rives.

Elektromontøren trodde at sikringene var fjernet og at anlegget var gjort spenningsløst. Han unnlot derfor Å sjekke dette.

Under riving av rørene kom elektromontøren indirekte i berøring med en fase med den ene hånden samtidig som han var i berøring med jord med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase - jord fra hånd til hånd. Spenningen på anlegget var 230 V.

Elektromontøren var sykemeldt i tre uker.

Hjelpermontør skadet ved strømgjennomgang i et 230 V anlegg

I april kom en hjelpermontør til skade under arbeidet med å lage en kabelgjennomføring i en branntetting.

En eksisterende spenningssatt kabel på 3x240 mm² Al ble skadet og en fase i denne kabelen spenningssatte verktøyet. Dette medførte, ved forsøk på bortdragning av verktøyet, at hjelpermontøren ble hengende mellom en fase og jord før han falt ned fra gardintrappen han sto på.

Et legebesøk etter ulykken avdekket ikke fysiske skader.

Hjelpermontøren var borte fra arbeidet i to dager.

Elektriker skadet av strømgjennomgang i sikringsskap

I mai ble en 35 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i et sikringsskap.

Elektrikeren kom i berøring med spenningssatt anleggsdel - et udekket UZ-element - da han var i ferd med å trekke en kabel ut fra et jordet korrugert rør som han holdt tak i. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren fikk et skadefravær på tre dager. Varige skader er ikke rapportert.

Lærling skadet av strømgjennomgang

I juni ble en automatikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et 400 V anlegg.

Lærlingen skulle koble til ledningsender i Wagoklemmer i en koblingsboks. Han kom i berøring med en

faseleder med den ene hånden, samtidig som han berørte jord med den andre hånden. Han ble således utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen var sykemeldt i to dager.

Elektromontør skadet av strømgjennomgang

I juni ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang under utlegging av provisorisk forsyning til en mobil miniheis.

Montøren fikk ikke et støpsel inn i en stikkontakt på en skjøtetrommel. Under arbeidet med å gjøre plass for støpselet kom montøren i berøringen med en fase via skrutrekkeren som han holdt i høyre hånd, samtidig som han holdt i kabeltrommelen med venstre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Montøren var sykemeldt i to dager.

Elektroentreprenør skadet ved lysbue i sikringsskap

I juli ble en elektroentreprenør skadet av lysbue under arbeid i et sikringsskap på et garasjeanlegg.

Under tilkobling av en provisorisk automatsikring med tilhørende trefase stikkontakt, oppsto det kortslutning og lysbue. Hovedsikringer for skapet, 3x400 A, var ikke frakoblet før tilkoblingsforsøket. Hovedskinnen i skapet var også tilknytningspunkt for strøm til et annet sikringsskap med hovedbryter på 3x200 A.

Ved forsøk på å løsne skruer på nevnte hovedskinne kom to faser i berøring med hverandre og lysbuen deformerte tilkoblingspunktene og smeltet delvis en skrutrekker. Det ble ikke observert at forankoblet hovedsikring hadde koblet ut. Elektroentreprenøren arbeidet alene da ulykken inntraff.

Elektroentreprenøren ble slått i bakken og kraftig forbrent, og ble lagt inn ved operativ avdeling Ullevål Sykehus.

Elektroentreprenøren var sykemeldt i tre dager.

Lærling skadet av strømgjennomgang og fall

I august ble en 21 år gammel lærling skadet under arbeid med tilkobling av en takarmatur. Takhøyden var tre meter og lærlingen stod på en syv trinns gardintrapp. Han arbeidet sammen med en montør.

Da montøren var borte fra arbeidsplassen et øyeblikk, klippet lærlingen en kabel. Kabelen var

spenningssatt, men sikringen koblet ut og lærlingen merket ikke noe. Da montøren kom tilbake, så han at en kurssikring lå ute. Uten Å undersøke hvorfor den lå ute, la han den inn. Lærlingen holdt dermed i blanke ledninger som ble spenningssatt da sikringene ble lagt inn. Han ble da utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra gardintrappen. I fallet skadet han kne og nakke.

Lærlingen var helt eller delvis sykemeldt i vel tre måneder.

Isolasjonssvikt på faseleder

I september ble en 30 år gammel elektriker skadet av lysbue under feilsøking på en elektromotor.

Det ble benyttet tangamperemeter. For å oppnå godt feste for amperemetret rundt faselederen måtte lederen beveges. Det oppstod trolig isolasjonssvikt (gammel kabel) med påfølgende kortslutning og lysbue.

Politietterforskning ble ikke ansett Å være nødvendig, men forholdet ble tatt opp med anleggets eier og elektroentreprenøren.

Elektrikeren fikk et skadefravær på to dager. Varige skader er ikke rapportert.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved montasje av jordfeilbryter i tavle

I november ble en 42 År gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere en jordfeilbryter i et 230 V sikringsskap. Arbeidet ble utført med spenning på skapet.

Mens arbeidet pågikk kom han i berøring med spenningssatte deler og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Montøren hadde skadefravær på en dag.

Skade på grunn av røk og gass fra elektrisk utstyr

I november ble en elektromontør skadet ved bruk av en boremaskin.

På grunn av varmgang avgå boremaskinen røk og gass. Elektromontøren pustet inn røk og gass og ble syk av det.

Elektromontøren var sykemeldt i to dager.

Elektriker skadet av lysbue

I desember ble en 21 År gammel elektriker skadet under utskifting av automatsikring i hovedtavlen på en ferje.

Under spenningstesting laget elektrikeren kortslutning på samleskinnesiden med målepinnene. Det oppstod lysbue og han fikk første grads forbrenning på en finger.

Elektrikeren var sykemeldt i en dag.

Ulykker i hjemmene

Personskader

Kvinne utsatt for strømgjennomgang ved skifte av sikring

I februar ble en 27 År gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang i hjemmet.

Kvinnen skulle skifte en sikring, men var ikke oppmerksom på at dekslet over sikringselementet (UZ) var defekt. Hun ble derfor utsatt for strømgjennomgang mellom spenningssatt del og jord.

Kvinnen ble sendt til sykehus for observasjon, men varige skader er ikke rapportert.

Mann utsatt for strømgjennomgang i dusjen

I mai ble en ung mann utsatt for strømgjennomgang i dusjen. Han ble «hengende fast» i dusjslangen som var av metall.

Ved kontroll av anlegget ble det funnet at det hadde vært branntilløp og at det var jordfeil i stikkontakt/plugg for oppvaskmaskinen. Det ble også funnet jordfeil i en koblingsboks ved sikringsskapet i naboeiendommen.

Ovennevnte feil, som antas å være medvirkende årsak til ulykken, er utbedret.

Skadelidte lå på sykehus over natten for observasjon, og måtte dessuten holde seg rolig et par dager på grunn av smerter i kroppen.

Varige skader er ikke rapportert.

Kvinne utsatt for strømgjennomgang

I desember ble en 29 År gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang i hjemmet.

I rapport fra Det lokale eltilsyn framkom det etter Åstedsbefaring at en panelovn på kjøkkenet var vippet fram fra veggen. Ved siden av ovnen sto det en dampvasker og en støvsuger som begge var plugget i stikkontakt i gangen rett utenfor kjøkkendøra. Veggen bak ovnen og koblingspunktet inne i boksen var fuktig. Ovnen var jordet og isolasjonsmåling mellom fase og jord viste forskriftsmessig isolasjonsmotstand.

Skaden medførte behandling ved sykehus. Videre forløp er ikke kjent.

Andre ulykker

Personskader

Anleggsarbeider skadet ved strømgjennomgang og fall

I mars ble en anleggsarbeider (taktekker) utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fall under et montasjearbeid. Han sto på en gardintrapp som var lent mot grunnfjellet da han ble utsatt for strømgjennomgang.

En jernskinne ble skrudd opp med en uisolert skiftenøkkel. Gardintrappen hadde metallisk forbindelse til en jernrist. En av de brukte skjøteleddningene hadde et rift slik at denne spenningssatte risten. Den skadete holdt i stigen med andre hånd og ble utsatt for 230 V fra hånd til hånd. Mellom rist og grunnfjell ble det målt en overgangsmotstand på 19,6 kohm. Dette var nok til at jordfeilvernet ikke løste ut før arbeideren kom inn i strømbanen. Han fikk i størrelsesorden 70 mA (eller mer) gjennom kroppen. Det ble ikke observert at vern var løst ut.

Mannen mistet balansen ved strømgjennomgangen og falt ned på gulvet, et fall på ca. 1,5 m.

Taktekken ble sendt til observasjon på sykehus og lå der i fire dager.

6 år gammel gutt skadet av strømgjennomgang

I april ble en seks år gammel gutt skadet da han kom i berøring med en antennefeeder i et antenneanlegg til en radiosender. Anlegget var inngjerdet, men gjerdet stakk bare 20 cm opp av snøen.

Gutten klarte å ta seg inn i anlegget og kom i berøring med antennefeederen som var tilkoblet 1000 V.

Gutten fikk mindre brannskader på venstre arm.

Gårdsarbeider skadet ved strømgjennomgang

I juni ble en polsk arbeider alvorlig skadet under flytting av rør i et vanningsanlegg ved et gartneri.

Røret som var av galvanisert stål og hadde en lengde på ca. seks meter, ble plassert på høykant under en 22 kV luftledning. Gårdssarbeideren holdt i røret samtidig som det kom i berøring med den uisolerte luftledningen. Strømbanen var fra begge hendene til begge beina. Overvåkingsutstyret for linjen registrerte ingen uregelmessigheter ved ulykkestidspunktet.

Luftledningen hadde ikke forskriftsmessig avstand til marken. Minste avstand til marken var 5,68 meter ved en utetemperatur på 19 °C. og med ubetydelig last.

Den skadete var sykemeldt i fire uker.

Gutt skadet ved berøring av strømførende ledninger i koblingsluka på gatelysmast

I november fikk en 8 år gammel gutt brannskader på høyre hånd og venstre tommel da han kom i berøring med strømførende ledninger i koblingsluke på gatelysmast. Masten manglet deksel/lokk.

Gutten ble lagt inn på sykehus i to dager for behandling og observasjon. Det synes som om gutten har kommet fra hendelsen uten varige skader.

Student skadet av strømgjennomgang under øvelse i høyspenningslaboratorium

I november ble en student utsatt for strømgjennomgang i et høyspenningslaboratorium.

Ulykken skjedde under demontering av utstyret etter en laboratorieøving med støtspenning. Anlegget ble jordet automatisk med et jordingsapparat. I tillegg ble hver del av prøveanlegget jordet ved en kortvarig berøring med en jordingsstav.

Det skulle vise seg at det automatiske jordingsapparatet ikke ga varig forbindelse til jord, og at den kortvarige berøringen med jordingsstav ikke var tilstrekkelig. Studenten ble utsatt for strømgjennomgang i det han berørte en 25000 pF kondensator med restladning.

Studenten ble lagt inn på sykehus for observasjon. 2,5 måneder etter ulykken har han fortsatt plager etter ulykken.

Vaktmester skadet av strømgjennomgang

I desember ble en 57 år gammel vaktmester utsatt for strømgjennomgang da han skulle sette inn støpsel for en lysarmatur i tak.

På grunn av en feilmontasje var støpselet spenningssatt via en annen strømtilførsel til lysarmaturen. Da vaktmesteren berørte kontaktene på pluggen ble han derfor utsatt for strømgjennomgang. Han ble hengende fast i noen sekunder til en person som oppholdt seg i nærheten fikk dratt ham løs.

Vaktmesteren ble hentet av ambulanse. Han fikk to dype brannsår i venstre hånd. I slutten av januar 2000 var han fortsatt sykemeldt. Han hadde fremdeles brannsår og manglet følelse i to fingre.

Ulykker med elektromedisinsk utstyr

Produkt- og Elektrisitetstilsynet mottok 302 meldinger om uhell og nesten-uhell i helsevesenet i 1999. Dette er nesten 100% økning fra 1998. Det er ingenting som tyder på at den relative andelen mørketall avtar tilsvarende, så det kan se ut som om også helsevesenet er inne i en periode med «uønskede avvik». 14 av meldingene gjaldt dødsfall, men bare i fem av dødsfallene er vi rimelig sikre på at utstyret eller bruken av utstyret har vært en medvirkende Årsak. Alt tyder på at det ikke er økning i antall dødsfall. Disse alvorlige sakene krever mye resurser da vi anser det minst like viktig Å utelukke utstyret og frita operatøren for engstelsen for å ha gjort noe galt, som det er Å finne Årsakene til at utstyret svikter eller har ergonomiske svakheter.

Trendanalyser

Tallmaterialet for 1999 er analysert for å se om det er endringer over tid i løpet av de siste 10 årene. Meget nær 1/3 av de rapporterte hendelsene gjelder nesten-uhell. Andelen har holdt seg omtrent konstant de siste årene. Det samme gjelder andelen materielle skader.

Følgende er verdt å bemerke:

- Sterk økning av uhell med utstyr som doserer medisinske gasser og luft.
- De større sykehusene dominerer uhellsbildet mer enn normalt.
- Hypigheten av uhell med defibrillatorer (for behandling av hjertestans).
- Antallet problemer med ladebatterier (el rullestoler m.m.) holder seg fortsatt konstant og høyt.
-

Bakgrunnsdata indikerer at det er «ny» teknologi og manglende fortrolighet med bruken som ofte er hovedproblemet. Det kan se ut som det skjer et generasjonsskifte: datamaskinstyrt utstyr overtar mer og mer, først og fremst på de store sykehusene. Dette fører til et alvorlig pedagogisk problem internt i institusjonene. Den nye forskriften om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr understrekker kravet til planlagte og dokumenterbare opplæringsrutiner. Risikovurderingene skal styre både innkjøp, vedlikehold og opplæring. Med stor gjennomtrekk av ansatte, mye vikarer og vaktpersonell, er det en utfordring å administrere og kontrollere at alle medarbeidere får tilstrekkelig instruksjon og repetisjon av kunnskapene.

Det er hyggelig å registrere at nesten-uhellene blir rapportert i like stort omfang som tidligere. Dette er data som gir oss innblikk i hvordan avvik oppstår samt hvordan det forhindres at det går galt. Risikoanalytikere i alle bransjer stresser betydningen av slike meldinger. Det er derfor hyggelig å kunne vise til at helsevesenet er kommet langt på dette området.

Risikoanalyser

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og Internkontrollforskriften poengterer betydningen av kravet til risikoanalyser. Et mål i tiden som kommer blir å påse at disse kravene også oppfylles i helseinstitusjonene. Det må videre bli en oppgave å se om tiltakene får konsekvenser for sikkerheten for helsearbeidere og pasienter.

Informasjon fra Produkt- og Elektrisitetstilsynet

- nr. 58 - desember 2000 - årgang 30

Innhold:

Forord

Omorganisering av Produkt- og Elektrisitetstilsynet

Nye forskrifter - status

- [Forskrift om maritime elektriske anlegg](#)
- [Forskrift om registrering av elektroinstallasjonsvirksomheter](#)
- [forskrift om nytt gebyrsystem](#)
- [Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg - § 16 bekledning](#)
- [Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg - guide til forskriften](#)

TFXP 1 kv, kabler

- [Installasjonskabel av typen TFXP](#)
- [TFXP - den "grønne everkskabelen"](#)

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har funnet feil ved 43 prosent av nye elektriske anlegg

Samsvarserklæringer

Delt ansvar for det elektriske anlegget i burettslag og bustadsameige

Elektriske installasjoner i ferdighus beregner på eksepor innen Norden

Brannprosjekt

Elbranner og elulykker - nordisk samarbeid

- [Elulykker](#)
- [Elbranner](#)

Installatørens ansvar ved installasjon av utstyr

Minste tverrsnitt for skjøteledninger

Ansvarsforhold knyttet til sentrale nødlyssystemer

Sparepærer og brannfare

Hovedoppgaver ved NTNU

Forhold mellom utstyr og anlegg

Bransjenytt - eltryggleik

Meldingar om farlege elektriske produkt blir lagt ut på Internett

Forord

Et nytt år i et nytt årtusen er snart over.

Et år preget av stor aktivitet både på regelverk-, tilsyns- og informasjonssiden. Internt har Produkt- og Elektrisitetstilsynet på elsiden foretatt en omorganisering av sentraladministrasjonen som allerede er operativ. Den nye organiseringen innebærer en tredeling som omfatter hhv. landbaserte anlegg, maritime anlegg og elektrisk- og elektromedisinsk utstyr. Den nye organisasjonen fremgår forøvrig av organisasjonskart og artikkel i dette nummer.

Vi går nå inn i et nytt år. Et år som vil bli preget av aktiviteter ikke minst basert på resultater av undersøkelser som er foretatt om elsikkerhet bl.a. i nyanlegg. En nylig fremlagt rapport over tilstanden til nye elektriske anlegg tilsier at vi er alt annet enn fornøyde. Se forøvrig egen artikkel om undersøkelsen.

Vi i redaksjonen i Elsikkerhet takker for innspill vi har mottatt til bladet vårt i løpet av året og håper på et fortsatt positivt samarbeide i de kommende år.

Godt nytt år!

Omorganisering av Produkt- og Elektrisitetstilsynet

Fagavdelingen og Tilsynsavdelingen i Produkt- og Elektrisitetstilsynet er nå omorganisert til tre nye avdelinger; avdeling for landbaserte elektriske anlegg, avdeling for maritime elektriske anlegg og avdeling for elektrisk og elektromedisinsk utstyr. Omorganiseringen er gjennomført for å oppnå bedre styrbarhet av etaten, at etaten oppfattes som mer enhetlig, får bedre evne til å vise resultater, samt kunne yte sikkerhet og service til befolkningen og videreføre et godt samarbeid med elbransjen.

Det er ansatt nye avdelingsdirektører for de nye avdelingene:
Leif T. Aanensen for avdeling for landbaserte elektriske anlegg,
Terje Wold for avdeling for maritime elektriske anlegg og
Hans Lie for avdeling for elektrisk og elektromedisinsk utstyr.

Nye forskrifter – status

Som omtalt flere ganger i tidligere utgaver av dette bladet har vi arbeidet med et regelverksprosjekt med formål å revidere alle våre forskrifter. Følgende forskrifter er som kjent nye:

- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg,
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg,
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg, og
- forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (begrenset revisjon).

For de forskriftene som er under revisjon er status følgende:

Forskrift om maritime elektriske anlegg

Arbeidet med denne forskriften startet vinteren 1999. Det ble laget et forslag som ble sendt på høring sommeren samme året og det framkom en del reaksjoner på forslaget. Samtidig ble vi klar over at de internasjonale normene på området (spesielt IEC 60092-serien) hadde en del mangler og noen av publikasjonene var svært gamle. Dette gjorde at vi parallelt med bearbeidelse av høringsuttalelsene også satte i gang et arbeid med å kartlegge hva vi mistet ved å vise til IEC 60092 serien i forhold til gjeldende forskrifter fra 1990. Dette viste seg å være et så vidt omfattende arbeid at ferdigstillelse av forskriften ble utsatt inntil kartleggingen var slutført.

Funnene som ble gjort ble vurdert og sammensatt til en utvidet veiledning til forskriften. Denne veiledningen ble sendt på to mnd. høring i september. I skrivende stund er høringsuttalelsene under bearbeidelse. Vi arbeider fortsatt med det målet å få fastsatt forskriften ved årsskiftet.

Forskrift om registrering av elektroinstallasjonsvirksomheter

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har hatt ovennevnte forskrift på høring. Frist for høring var satt til 25. november 2000. Utkastet tar utgangspunkt i et ønske om en sentral registrering av virksomheter som utøver installasjonsvirksomhet for tredje person. Gjennom en slik registrering får tilsynsmyndigheten en god oversikt over virksomhetene. Hensikten vil videre være å kunne foreta kobling mellom den enkelte virksomhet og de tilsyn som gjennomføres både mot virksomheten (systemrevisjon) og de oppdrag denne gjennomfører (systemverifikasjon). De nevnte forhold setter tilsynsmyndigheten i stand til på en effektiv måte å planlegge samt gjennomføre effektivt og risikobasert tilsyn. Forslaget må forøvrig ses i sammenheng med fremlagte forslag til endring i tilsynsloven som vil gi tilsynsmyndigheten, herunder også det lokale elektrisitetstilsyn vesentlig bedre sanksjonshjemler ved manglende etterlevelse av regelverket.

Forskrift om nytt gebyrsystem

Forslag til ny forskrift om gebyr er sendt ut på høring med høringsfrist 1. desember. Forslaget innebærer at det innføres time basert gebyr for det tilsynet som Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) faktisk utfører. I tillegg blir enkelte tilsynsobjekter ilagt faste årlige gebyrer uavhengig av hvorvidt PE utfører tilsyn med dem. Forslaget vil

medføre at PE, i større grad enn tidligere, kan basere sitt tilsyn på en risikovurdering.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg, § 16 – bekledning

I veileningen til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) § 16 er det nevnt to normer som angir sikkerhetsnivået for bekledning – prEN 50286 – "Electrical insulating protective clothing for low voltage installation" som angir sikkerhetsnivået når det gjelder beskyttelse mot strømgjennomgang og ebr-standard "Branschkrav för ljusbågeprovning av skyddskläder" som angir sikkerhetsnivået når det gjelder beskyttelse mot lysbuer.

Det at en europanorm (EN) er angitt med prEN betyr at denne ikke er offisiell. EN 50286 var ikke offisiell på det tidspunktet hvor forskriften ble fastsatt. Siden den gang har nå dette blitt en offisiell europanorm med betegnelsen EN 50286.

Grunnen til at vi viste til ovennevnte ebr-standard på området i 1998 var at dette etter vår vurdering var den beste standarden. I mellomtiden har det imidlertid foregått et arbeid innen CENELEC. Dette har resultert i en ENV standard (European Prestandard) som har benevnelsen ENV 50354:2000 "Electrical arc test methods for material and garments, for use by workers at risk from exposure to an electrical arc". Denne standarden var ute til avstemning tidlig i høst. Etter det vi har erfart har avstemningen vært positiv. Dette betyr at denne normen vil angi et sikkerhetsnivå for bekledning for beskyttelse mot lysbuer. Det vil derfor være naturlig å benytte denne i stedet for nevnte ebr-standard.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg – Guide til forskriften

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) ble fastsatt 30. oktober 1998 og trådte i kraft 1. januar 1999. I forbindelse med utarbeidelse av de tidlige sikkerhetsforskriftene ble det utarbeidet en omfattende utfyllende orientering som bl.a. ga brukerne en del tips når det gjaldt oppfyllelse av sikkerhetskravene i forskriftene.

Da nye fsl ble utarbeidet ble det ganske snart klart at det også her var nødvendig å lage en guide til forskriften. Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) mente det var mest riktig at bransjen selv utarbeidet en slik guide. Vi ba derfor de aktuelle bransjeorganisasjonene på området om i fellesskap å utarbeide dette.

NELFO, Enfo, IFEA, TBL og EL & IT Forbundet har i fellesskap utarbeidet en guide til fsl. PE har deltatt som observatør i gruppen og arbeidet har vært koordinert av NELFO. Guiden er bygget opp slik at selve forskriftsteksten og PEs veiledning til de enkelte paragrafene er tatt inn i guiden med raster som bakgrunn, mens bransjens utfyllende orientering er tatt inn etter de relevante paragrafene. Dessuten inneholder guiden en motiverende innledende del og et vedlegg om krav til verneutstyr. Guiden er nå tilgjengelig.

PE har gjennomgått guiden og anbefalingene som er gitt ligger etter det vi kan se innenfor forskriftens rammer. Dette innebærer at dersom guiden følges, anses sikkerhetskravene i forskriften å være oppfylt.

Alle som har abonnement på fsl gjennom Enfos abonnementsordning vil automatisk få tilbud om å kjøpe guiden. I tillegg vil NELFO, Enfo, IFEA og TBL selge guiden i løssalg.

TFXP 1kv, kabler

Installasjonskabel av typen TFXP

Produkt- og Elektrisitetstilsynet er gjort kjent med at det i bransjen hersker en viss tvil om bruken av en installasjonskabel av typen TFXP, som leveres av NEK Kabel AS. Grunnen til usikkerheten er at denne kabelen har samme firebokstavkode som den "grønne everkskabelen", som leveres av Draka Norsk Kabel AS (tidligere ABB Norsk Kabel AS).

Installasjonskabelen TFXP er en PEX-isolert kabel med PVC ytterkappe som tilfredsstiller kravene i normen IEC 60332-3. Det vil si at isolasjonen i kabelen er selvslukkende, også dersom flere slike kabler er buntet sammen. Til orientering kan vi nevne at normene i IEC 60332-serien tilsvarer de europeiske normene i HD 405-serien, som er omtalt i NEK 400, Elektriske lavspenningsanlegg – Installasjoner. PEX-isolasjon (kryssbundet polyetylen) har den egenskapen at den tåler en ledertemperatur på 90 °C ved kontinuerlig strøm, slik at strømføringsevnen til lederne dermed økes. Til sammenligning tåler PVC-isolasjon en ledertemperatur på 70 °C ved kontinuerlig strøm. Et eksempel på PVC-isolert kabel er PFXP.

TFXP skal installeres i henhold til NEK 400. Strømføringsevnen beregnes etter tabellene 52-C2/-C4/-C11 (eventuelt vedlegg A) og tilhørende tabeller for korreksjons- og reduksjonsfaktorer. Det er i denne forbindelse viktig å forsikre seg om at det utstyret lederne tilkobles, er tilpasset den resulterende temperatur som oppstår i klemmene (jf. NEK 400 avsnitt 523.1.1, merknad 2).

Installasjonskabelen TFXP har grå ytterkappe, ledere av kobber og finnes både med og uten jordleder. Ytterkappen er merket med VULT. Ifølge den tekniske dokumentasjonen som foreligger for denne typen TFXP, kan den brukes i installasjoner på lik linje med annen installasjonskabel, som for eksempel PFXP.

TFXP – den "grønne everkskabelen"

Denne kabelen er tidligere omtalt i flere nummer av dette bladet, senest i nr. 48. Der har vi uttalt at dette er en kabel for bruk av everkene som distribusjonskabel i everkenes anlegg.

Enkelte everk opplyser derfor overfor elektroinstallatører i sitt område at det kun er everkene som har lov til å bruke den "grønne everkskabelen" TFXP. Det finnes imidlertid ikke noen slik form for begrensning for hvem som kan benytte kabelen. Derimot oppgir fabrikanten i produktbeskrivelsen for kabelen at den ikke er tillatt for alminnelig bruk i installasjoner, men som inntakskabel frem til første fordeling i bygning. Vi vil presisere at avstanden fra grunnmur frem til nevnte fordeling skal være kort. Dessuten er kabelen tillatt forlagt i jord uten ekstra beskyttelse. Det vil si at både everkene og elektroinstallatørene kan benytte TFXP (den "grønne everkskabelen") som jordkabel. Kabelen kan imidlertid ikke brukes som innstalasjonskabel fordi den indre kappen kan bidra til brannspredning.

Denne typen TFXP har grønn ytterkappe og ledere av aluminium.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har funnet feil ved 43 prosent av nye elektriske anlegg

Funnene er avdekket i en rapport Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) nylig har utarbeidet på grunnlag av det lokale eltilsynets stikkprøvekontroll av over 13.000 nye elektriske anlegg i 1999. Feilene som er funnet kan føre til økt fare for branner og ulykker som følge av strømgjennomgang.

– Elektroinstallatørene har monopol på utførelse av elektriske anlegg, nettopp fordi det kreves spesiell kompetanse for å hindre feil, sier direktør Magnhild Sundli Brennvall i en pressemelding. – Det er derfor avgjørende at denne bransjen er ekstra opptatt av å følge de kravene til sikkerhet myndighetene stiller, slik at forbrukere og virksomheter kan være trygge på at det er tilfredsstillende sikkerhetsnivå i de elektriske anleggene de betaler for.

Rapporten viser at i underkant av sytti prosent av feilene kan medføre økt fare for elektrisk støt. I godt over halvparten av anleggene hvor det er påvist feil, vil det være økt fare for brann. Det er funnet flest feil ved sikringsskap, ledningsanlegg og jordingsanlegg.

PE vil med denne rapport sette søkelyset på sikkerheten ved nye elektriske anlegg, spesielt med fokus på hvordan elektroinstallatørene etterlever plikter gitt i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. Formålet med forskriften er å oppnå forsvarlig sikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg og ved bruk av utstyr tilkoblet slike anlegg. Elsikkerhetsmyndighetene vil nå intensivere tilsynet med at elektroinstallatørene oppfyller forskriften og gi informasjon om status til de som er eiere av elektriske anlegg.

Rapporten er lagt ut på etatens internettssider www.prodel.no.

Samsvarserklæringer

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har mottatt mange spørsmål fra brukerne av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg om Det lokale eltilsyn (DLE) har anledning til å kreve kopi av samsvarserklæring fra henholdsvis prosjekterende og/eller utførende. Samsvarserklæring er et dokument fra den som prosjekterer og/eller utfører et elektrisk anlegg til den som mottar det elektriske anlegget. I dette dokumentet erklærer vedkommende virksomhet at den har levert et elektrisk anlegg som er iht. myndighetskravene. Veiledningen i fel § 12 beskriver hva erklæringen minst må inneholde. Erklæring om samsvar skal overleveres når anlegget er ferdig utført, kontrollert og prøvet.

Et av de viktigste argumentene for å innføre slik erklæring var å synliggjøre ansvar hos aktørene. Av forskriftens § 13 pålegges virksomheten plikt til oppbevaring av slike erklæringer i minst 5 år. Av dette følger at dokumentet også er tenkt benyttet i tilsynsøyemed, ved at DLE for det første kan verifisere om plikten til å utstede en slik erklæring blir etterlevd og for det andre kan disse dokumentene benyttes til å velge ut tilsynsobjekter. Sistnevnte kan gjøres med tanke på å verifisere at virksomhetene virkelig leverer anlegg iht. myndighetskravene.

Utover dette kan det også tenkes at DLE finner grunnlag for å kreve kopi av samsvarserklæring fra en eller flere virksomheter i en periode for å fremtvinge og kontrollere etterlevelse av pliktene i § 12. PE ønsker imidlertid å understreke at dette eventuelt bør være av midlertidig karakter og at slike krav bør opphøre når virksomheten(e) synes å etterleve sine plikter.

Delt ansvar for det elektriske anlegget i burettslag og bustadsameige

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har det siste året gjennomført ei informasjonssatsing om bustadeigaren sitt ansvar for det elektriske anlegget. I samband med dette fekk etaten mange spørsmål om korleis ansvaret var fordelt i burettslag og sameige. Spørsmålet blei vurdert grundig, og etaten har no fått følgjande avklaring frå Kommunal- og regionaldepartementet;

Burettslag og sameige er å rekne som verksemder og blir derfor omfatta av HMS-forskrifta. Forskrifta opnar derimot for at arbeidet må tilpassast den enkelte verksemda. Det er derfor ikkje alle område som automatisk eignar seg for internkontroll. Burettslag og sameige er organisert slik at det er naturleg å skilje mellom privat område og fellesareal. Dette tyder:

- 1) i burettslag og sameige vil styret ha plikt til å arbeide systematisk med HMS på fellesareal
- 2) i forhold til den enkelte bueininga har styret plikt til å gjere eigaren eller brukaren av det enkelte husværet merksam på det ansvaret som den enkelte har etter heimel i lov og forskrift.

Dette inneber ei endring av den eksisterande praksisen. For etaten sin tilsynsaktivitet tyder dette at det blir ført tilsyn med burettslaget/sameiget sine internkontrollsysten for fellesarealet på linje med andre verksemder. I tillegg blir det ført tilsyn med det enkelte husværet som for ein einebustad.

PE har i september gått ut med informasjon til alle burettsaga og bustadsameiga i landet om den nye avklaringa når det gjeld ansvaret for elektriske anlegg i burettslag og sameige. Burettsaga og bustadsameiga har fått eit brev som forklrar dei nye reglane, og eitt oppdatert eksemplar av fakta-arket om bustadeigaren og sameigarens sitt ansvaret for det elektriske anlegget, som no også tek føre seg ansvaret i burettslag og bustadsameige. Etter at dette blei sendt ut har PE fått ei rekke bestillingar på fakta-arket. PE har også sendt ut ei pressemelding til massemedia, publikasjonane til bustadbyggjelaga og elektrobransjen. Både pressemeldinga og fakta-arket er tilgjengeleg på PE sine Internetsider www.prodel.no

Elektriske installasjoner i ferdighus beregnet på eksport innen Norden

Nordiske komite for samordning av elektriske sikkerhetsspørsmål, NSS har utarbeidet følgende veiledning:

"Veiledning vedrørende nordiske regelverk for installasjoner i ferdighus beregnet på eksport innen Norden".

Veilederingen er bl.a. beregnet for produsenter av ferdighus som et hjelpemiddel til å identifisere hvilke regler som gjelder for elektriske installasjoner i ferdighus i de nordiske land med basis i standarder fra IEC 60 364-serien og CENELEC HD 384-serien.

Veilederingen kan fås ved henvendelse til Produkt- og Elektrisitetstilsynet.

Brannprosjektet

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) og Direktoratet for brann- og ekspløsjonsvern (DBE) igangsatte tidlig på året et brannprosjekt med tittelen "Branner med elektrisk årsak – kartlegging og analyse av skader på liv, helse og eiendom".

Prosjektet er organisert med en styringsgruppe bestående av personer fra PE og DBE. PE har prosjektledelsen og ansvaret for framdriften. Til å foreta nødvendige analyser m.v. er det ansatt en forsker på heltid. Dessuten blir det innleid annen kompetanse etter behov. For å kvalitetssikre produktene er det nedsatt en rådgivningsgruppe som i tillegg til personer fra PE og DBE også består av personer fra forsikringsnæringen. Prosjektet finansieres gjennom midler fra Kommunal- og regionaldepartementet.

Prosjektet kom i gang for alvor fra april 2000. I perioden fra april til november ble det utarbeidet en rapport om overordnet risikobilde for branner med elektrisk årsak. Brannstatistikkene til aktører i forsikringsbransjen og DBE dannet grunnlaget for dette arbeidet. Rapporten fra dette arbeidet vil danne grunnlaget for det videre arbeidet i prosjektet. I tillegg er det gjennomført laboratorieundersøkelser i form av engasjementer for to studenter fra NTNU i Trondheim. Disse engasjementene gikk over i hovedoppgavearbeid høsten 2000, og resultater forventes å foreligge i desember 2000. Den ene hovedoppgaven kartlegger husinstallasjoners sårbarhet mot overspenninger, mens den andre hovedoppgaven kartlegger problemer i tilknytning til varmgang i PVC-kabler.

I det videre prosjektarbeidet vil det gås mer i detalj innenfor tre ulike bygningstyper/næringsområder og kartlegge hvilke tiltak som kan iverksettes for å redusere omfanget av branner med elektrisk årsak.

Prosjektet er i utgangspunktet tenkt å være et fem-års prosjekt hvor fase 1 er kartlegging og analyse av relevante brannstatistikker for å danne et risikobilde for branner med elårsak (2000 – 2001), fase 2 er implementering av tiltak (2001 – 2003) og fase 3 er evaluering av prosjektet og tiltakene satt i verk i fase 2 (2003 – 2004).

Prosjektet er foreløpig i en tidlig fase og det foreligger således ikke noen konkrete resultater. Rapporten om overordnet risikobilde behandles for tiden av prosjektets styringsgruppe. Det er derfor for tidlig å si noe om hvilke dybdestudier som blir valgt. Vi vil komme tilbake til saken i senere nummer at "Elsikkerhet".

Elbranner og elulykker – nordisk samarbeid

Et av de viktigste redskapene vi har når vi skal utarbeide forskrifter og prioritere tilsynsoppgaver er ulykkes- og brannstatistikken. I en årrekke har Produkt- og Elektrisitetstilsynet samlet inn og bearbeidet tall i forbindelse med elulykker. Når det gjelder elbranner har vi i samarbeid med andre etater og forsikringsbransjen benyttet tilgjengelig statistikk for prioritere områder innenfor tilsynsarbeidet.

Spesielt når det gjelder elulykker er det snakk om forholdsvis små tall og grunnlaget for analyser kan bli noe spinkelt. Det kunne derfor være interessant å sammenligne våre tall med andre lands tall. Selv om tallmaterialet nasjonalt er langt større når det gjelder elbranner vil det også på dette området være interessant å sammenligne våre tall med andre lands tall.

For vel to års siden nedsatte Nordisk komite for samordning av elektriske sikkerhetsspørsmål (NSS), en analysegruppe som skulle arbeide med områdene elbranner og elulykker. NSS er en permanent komite som er nedsatt av Nordisk Råd. Komiteen er et samarbeidsorgan mellom de nordiske elsikkerhetsmyndighetene og nedsetter arbeidsgrupper på forskjellige områder hvor det anses hensiktsmessig med nordisk samarbeid.

Det første gruppen gjorde var å ta for seg eksisterende rekommendasjoner som NSS hadde utgitt på området og revidere disse. I dette arbeidet var det viktig å få på bordet de tallene som er sammenlignbare for de forskjellige landene og lage en felles statistikk med disse områdene som utgangspunkt.

Elulykker

Et felles trekk for alle de nordiske landene er at det er elsikkerhetsmyndighetene som samler inn dataene for elulykker, dvs. at innrapporteringene skjer direkte til disse myndighetene. Dermed er det over noe tid forholdsvis enkelt å framstille direkte sammenlignbare tall.

Analysegruppen har fram til nå arbeidet med å få fram sammenlignbare tall og har delvis lykkes med dette for ulykkene i 1999. Det gjenstår noe, men noen felles analyser har vi kunnet utføre. Vi har bl.a. konstatert at ulykker blant fagfolk i forbindelse med brudd på sikkerhetsforskrifter, spesielt lavspenning, utgjør majoriteten i alle landene. Dessuten har vi konstatert at dødsulykker har en klart synkende tendens i alle landene. Vi har videre sett at ulykker i fritiden er vanskelig å sammenligne pga. at innrapporteringsgrunnlaget er for dårlig.

Vi har stor tro på at vi allerede for 2000 skal kunne lage en felles nordisk statistikk som kanskje gir oss flere svar enn om vi bare hadde vår nasjonale statistikk å arbeide ut fra.

Elbranner

Innen området elbranner er det langt vanskeligere å kunne lage en felles nordisk statistikk. Til dels er grunnlaget mangelfullt og til dels er innsamlingen av data basert på forskjellig grunnlag. For flere av landene er det ikke elsikkerhetsmyndighetene som har ansvaret for innsamling av data. Vi er således avhengig av andre for å få nødvendige data.

Når det gjelder dødsbranner med elektrisk årsak synes det som om vi kan lage en felles statistikk. Her har vi for 1999 klart å samle inn en del nøkkeldata som kan sammenlignes. Konklusjonen er at årsakene til dødsbrannene følger mye av det samme mønsteret i alle landene. Tørrkoking er en utpreget årsak i alle landene.

For branner generelt ser vi problemer med å lage felles statistikk. Grunnlaget er alt for forskjellig og mangelfullt til å sammenstille dette til noen fornuftig statistikk, men vi arbeider videre med målsetting å gjøre et forsøk på å finne noen felles parametere.

For øvrig arbeider vi som nevnt i en annen artikkel i dette bladet med et brannprosjekt. Det samme gjør Finland. Vi har i den forbindelse utvekslet erfaringer og synspunkter og kommer til å gjøre dette også i fortsettelseren av prosjektene.

Installatørens ansvar ved installasjon av utstyr

I henhold til forskrift om elektrisk utstyr har elektroinstallatøren visse plikter i forhold anvendelse av elektrisk utstyr som del av et elektrisk anlegg. Elektroinstallatøren har en såkalt aktsomhetsplikt. Dette inkluderer to forhold:

- Det skal verifiseres av kun utstyr som er CE-merket benyttes i det elektriske anlegget
- Elektroinstallatøren skal sørge for at det elektriske utstyret monteres etter de anvisninger som produsenten har angitt.

Det er spesielt på det siste punktet som nevnt overfor hvor det dessverre foregår en del brudd. Dette kan føre til farlige situasjoner for eier/bruker av anleggene i ettermiddag, herunder brann eller branntilløp.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet ber elektroinstallatøren være spesielt oppmerksom på nevnte forhold ved montering av lavvolts belysningsanlegg. Elektroinstallasjonsvirksomheter som ikke følger produsentens anvisning vil utover å bryte regelverket på seg et ansvar utover sitt vanlige.

Minste tverrsnitt for skjøteleddninger

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har fått en rekke henvendelser om krav til minstetverrsnitt for skjøteleddninger og som tidligere var angitt i forskrifter for bygningsinstallasjoner m.m., feb 1991 § 524, "Minstetverrsnitt for ledere", Tabell 52 J.

Det synes å være en utbredt feiltolkning at det angitte minstetverrsnittet på $0,75 \text{ mm}^2$ for bevegelige forbindelser med isolerte ledere og kabler som er oppgitt i NEK 400:1998, utgave 1, Tabell 52 J "Minstetverrsnitt for ledere" også kan gjøres gjeldende for skjøteleddninger uansett belastning og antall uttak.

I Norge kan enhver skjøteleddning tilkobles stikkontakt med foranstående sikring på 16 A. I prinsippet er det ikke andre begrensninger på hvor mye en skjøteleddning kan belastes med. Vi anser det derfor som en sikkerhetsrisiko slik Tabell 52 J i NEK 400 tolkes.

Skjøteleddninger anses som produkter og faller inn under forskrift om elektrisk utstyr, § 10 "Sikkerhetskrav" , og er således utenfor virkeområdet til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning og NEK 400.

Vi har vurdert normene for kabeltromler (EN 61242) og ledningssett (EN 60799). Der er det følgende sammenheng mellom ledningens tverrsnitt og enten den innebygde sikringen i trommelen eller utstyrets merkestrøm:

Sikringsstørrelse/Merkestrøm I(A) Minste tverrsnitt (mm²)

I _ 6 0,75

6 _ I _ 10 1

10 _ I _ 16 1,5

Andre kabler Interpoleres

Tverrsnittene gjelder for kabellengder over 2 m. Etter EN 60799 kan tverrsnittet ved merkestrøm 16 A reduseres til 1 mm² dersom ledningens lengde er under 2 m.

PE anser i henhold til § 11 i forskrift om elektrisk utstyr sikkerhetskravene i § 10 som tilfredsstilt dersom EN 60799 er oppfylt.

For å klargjøre forholdet også i NEK 400 er saken forelagt for NK 64: "Bygningsinstallasjoner", som i møte 6. juni d.å. gjorde følgende enstemmige vedtak:

I NEK 400 avsnitt 524.1 introduseres følgende veiledning:

"Veiledning – Basert på NEK – EN 60799 skal minste tverrsnitt for skjøteleddninger som skal kunne tilkobles stikkontakter med merkestrøm maks. 16 A være minst mint 1,5 mm² Cu. For skjøteleddninger kortere enn 2 m kan minste tverrsnitt være 1 mm² Cu. Skjøteleddninger for bruk utendørs skal være beregnet for dette formål".

Ovennevnte er i tråd med tilsvarende praktisering i andre nordiske land.

Skjøteleddninger som oppfyller tidligere krav i feb 1991, §524, Tabell 52 J, kan omsettes inntil 1. juli 2001.

Ansvarsforhold knyttet til sentrale nødlyssystemer

Med bakgrunn i henvendelser fra belysningsbransjen synes det å råde noe tvil når det gjelder ansvar for det elsikkerhetsmessige i forbindelse med endringer av allerede dokumenterte armaturer. Endringene kan være

tilkobling av tredjeparts adresseenheter for overvåking eller tilkobling av tredjeparts batteripakker i eller ved armaturen.

Det kan derfor være grunn til å presisere følgende generelle krav:

- Nødlyssystemer kommer inn under forskrift om elektrisk utstyr (feu), dvs. det skal foreligge en samsvarserklæring basert på en teknisk dokumentasjon.
- Utstyret skal være CE-merket.

Bl.a. vil følgende situasjoner være aktuelle:

1. Belysningsleverandøren gjør endringer på allerede dokumenterte armaturer. Den opprinnelige dokumentasjonen gjelder armaturen brukt i en ikke-nødlyssituasjon. Dette forutsetter da at ny dokumentasjon fremskaffes og som viser at kravene i forskrift om elektrisk utstyr fortsatt er tilfredsstilt etter at endringer er gjort. En måte å dokumentere samsvar med forskriften på er i dette tilfellet for eksempel å vise overensstemmelse med EN 60598-2-22 "Luminaires for emergency lighting", samt merke armaturene overensstemmende med normen.

Med andre ord vil det i dette tilfellet være armaturfabrikantens ansvar å fremskaffe nødvendig ny dokumentasjon såfremt denne foretar eventuelle endringer som f.eks. innmontering av "nødlysdel" eventuelt fremskaffet av nødlysleverandøren.

2. I de tilfeller installatørene fysisk foretar en slik endring av armaturene krever dette også ny dokumentasjon og merking av armaturen på samme måte og på samme grunnlag som nevnt under punkt 1. Ansvar for merking og dokumentasjon vil i dette tilfellet påhvile installatøren.

3. I de tilfeller leverandøren/installatøren av adresseenhetene eller batteripakkene foretar en slik endring av armaturene krever dette også ny dokumentasjon og merking av armaturene på samme grunnlag som nevnt under punkt 1. Ansvar for merking og dokumentasjon vil i dette tilfellet leverandøren/installatøren av adresseenhetene eller batteripakkene være ansvarlig for.

4. Nødlyssystemer er å betrakte som en helhetlig systemløsning. Det er derfor viktig at den ansvarlige for installasjon av systemet er oppmerksom på og tar hensyn til fabrikantens anvisninger ved installasjonen som igjen er grunnlaget for den tekniske dokumentasjon, samsvarserklæring og CE-merkingen.

Sparepærer og brannfare

I løpet av fjoråret kom det inn flere meldinger om svikt i sparepærer. Vi valgte da å teste flere forskjellige typer for å vurdere i hvilken grad brannfare kunne være et problem. Resultatet viste imidlertid at de aktuelle sparepærene som ble testet tilfredsstilte sikkerhetskravene.

Problemet synes først og fremst å være et kvalitetsproblem som inntrer når pærenes livslengde utløper. Vi har i den forbindelse kontaktet produsentene som opplyser at de i all ny produksjon har innmonert sikringer som skal forhindre overslag/overopphetning når pæren går.

Bransjen opplyser også at denne teknikken etter hvert vil bli introdusert av alle europeiske fabrikanter av sparepærer. De kan også bekrefte at isolermaterialet i sokkelen er av selvslukkende materiale, og at det også er innført tiltak som skal hindre glødelampen å løsne fra sokkelen.

Av de tilfellene som er meldt til Produkt- og Elektrisitetstilsynet, har det oppstått røyk og varme når sparepærene løsner fra sokkelen eller revner, men i alle tilfellene har det ikke utviklet seg til brann.

Vi får imidlertid fortsatt meldinger fra forbrukere og vil ha et øye med utviklingen på området.

Vi vil også minne om hvor viktig det er å avpasse alle pærer til aktuell lampe. For eksempel ikke bytte en reflektorpære med en mignonpære eller å bruke en sterkere pære enn det lampen er beregnet for og som skal være angitt på lampen.

Hovedoppgaver ved NTNU

Produkt- og Elektrisitetstilsynet er høsten 2000 oppdragsgiver for fire hovedoppgaver ved NTNU i Trondheim. De fire hovedoppgavene er:

- Utredning knyttet til belastning av PVC-isolerte kabler. Hovedoppgaven er en videreføring av en hovedoppgave fra høsten 1999 som tok sikte på å underbygge behov for nasjonal regulering knyttet til overbelastningsbeskyttelse av PVC-isolerte kabler med små tversnitt, jf. vedlegg I i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. Årets oppgave vil i større grad legge vekt på langtidstester, herunder langtidsvirkninger på blant annet kontaktpunkter og isolasjon som følge av overtemperatur på leder. Det vil også bli foretatt tester på flere typer materiell.
- Utredning om virkninger av atmosfæriske og driftsfrekvente overspenninger i boliger. Hovedoppgaven tar sikte på å utrede hvordan ovennevnte typer overspenninger kan påvirke risiko for brann i boliger. Man har i lang tid hatt mistanke om klare sammenhenger i så måte. Oppgaven vil således gi et viktig bidrag til å belyse denne problemstillingen.
- Utredning om ledningsbunden støy i elektriske anlegg i sykehus. Hovedoppgaven tar sikte på å belyse i hvilken grad ledningsbunden støy kan påvirke drift av elektromedisinsk utstyr. Oppgaven er et viktig element relatert til tilsyn samt prosjektering og utførelse av elektriske anlegg i sykehusmiljø, samt for å gi indikasjon i forhold til eventuelle forholdsregler som bør tas av bruker av slikt utstyr.
- Utredning om dieselelektriske fremdriftssystem på skip. Hovedoppgaven tar utgangspunkt i ulike problemstillinger som er kommet opp i forbindelse med tilsyn med nevnte anlegg. I

oppgaven tas det sikte på å foreta en generell vurdering av problemkomplekset, samt at det gjennomføres en nærmere analyse av noen konkrete problemstillinger.

Alle oppgavene er en kombinasjon av praktiske målinger og litteraturstudie. Oppgavene forventes å ligge klar for offentliggjøring i februar 2001.

Forholdet mellom utstyr og anlegg

Med bakgrunn i et branntilløp i en pizzafabrikk og diskusjoner blant de nordiske land om grensesnitt mellom direktiver og nasjonale bestemmelser er det enighet om følgende praktisering/klargjøring når det gjelder forholdet mellom utstyr og anlegg.

1 Elektrisk utstyr og maskiner som omfattes av:

Lavspenningsdirektivet (LVD), Maskindirektivet (MD) og EMC- direktivet og som iht. disse er CE-merket og erklært i samsvar med direktivkravene gis fri markedsadgang.

2 En samling av maskiner hvor den tekniske dokumentasjon viser samsvar med for eksempel EN 60 204-1, "Safety of machinery – Electrical equipment of machines" og relevante EMC standarder gis også fri markedsadgang.

Ledningsføringen mellom delsystemene (intern ledningsforlegning) anses i slike tilfeller ikke som installasjon og kan således utføres av fabrikantens egne montører. Ledningsføringen anses i slike tilfeller som intern forlegning og skal da være dekket av den tekniske dokumentasjon bygget opp etter maskindirektivets krav, som igjen innebærer at også LVD og delvis EMC kravene er oppfylt.

Bransjenytt – eltryggleik

Produkt-og Elektrisitetstilsynet sine Internettsider www.prodel.no har i sommar fått ein ny kategori nyheiter: "bransjenytt eltryggleik". Her blir det lagt ut nyheiter som er retta mot elektrobransjen. Også desse nyheitene kan abonnerast på. Dei nyheitene som blir lagt ut blir som oftest også plassert under "nytt til det lokale eltilsyn". På grunn av plassmangel må titlane i menyen til venstre på Internettsidene kortast ned for at dei ikkje skal ta for mykje plass. Derfor vil det berre stå "bransjenytt" her. Dersom ein trykkjer på denne knappen, kan ein velje mellom "bransjenytt – eltryggleik" og "bransjenytt – produkttryggleik". Typisk stoff som blir plassert under "bransjenytt – eltryggleik" er t.d. melding om nytt nummer av "Elsikkerhet" (med hyperlink til innhaldet), og t.d. utkast til forskrifter som er ute til høyring.

Meldingar om farlege elektriske produkt blir lagt ut på Internett

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) utvida i desember nyheits tilbodet på Internett med meldingar om farlege elektriske produkt. Desse meldingane vil innehalde opplysninga om produkt som har blitt trekt tilbake frå forbrukarar. Det blir opplyst om varemerke, modell, produsent, importør, feil ved produktet, kva PE har gjort, kva forbrukaren bør/må gjere og eventuell anna informasjon. Det blir også presentert bilete av produkta der det er mogeleg. Elles blir det også lagt ut meldingar om andre farlege forbrukarprodukt, med utgangspunkt i produktkontrollova.

Ein kan abonnere på nyheiter om farlege produkt, som for andre typar nyheiter.



ELSKER E

INFORMASJON FRA
PRODUKT- OG
ELEKTRISITETSTILSYNET
1/01
MAI 2001
ÅRGANG 31

59

Ansvarlig redaktør:
Egil Røed

Redaktør:
Jan Erik Pettersen

Redaksjon:
Leif T. Aanensen
Bjørnar Brattbakk
Knut Størkersen
Redaksjonens sekretær Olav-Johan Øye
Spørsmål om innholdet rettes til redaktør Jan Erik Pettersen, tlf: 22 99 11 40

Grafisk design: Anca Grafisk Design as

Opplag: 27.000

Trykket på klorfritt papir.

Ettertrykk tillatt med angivelse av kilde.

Kjøp av forskrifter (løssalg) på norsk, og av de forskrifter som til enhver tid foreligger på engelsk, kan skje ved henvendelse til:

Norsk Elektroteknisk Komite
Postboks 280 Skøyen
0212 Oslo
Telefon: 22 52 69 62.
Telefax: 22 52 69 61.

Abonnement på forskrifter, Elsikkerhet og årsmeldingen kan bestilles ved skriftlig henvendelse til:

Energibedriftenes Landsforening
Kompetanse
Telefon 23 20 57 03

Det kan bestilles særskilt abonnement på:

- Forskrifter for elektriske anlegg - Forsyningsanlegg
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrifter for elektriske anlegg - Maritime installasjoner
- Forskrift om elektrisk utstyr
- Elsikkerhet og Produkt- og Elekrisitetstilsynets årsmelding

Spørsmål vedrørende abonnement kan rettes til
Energiforsyningens fellesorganisasjon
over telefon 67 11 91 51.
Abonnementsordningen er åpen for alle.

ISSN 0809-5159

INNHOLD

Forord	4
Prinsippvedtak om å slå PE og DBE sammen	5
Mandat for gjennomgang av PEs ytre apparat	6
Nye forskrifter – status	10
Prodelb@ase – status	11
DLE-konferansen i 2001	12
Kjøp av el.produkter. Resultat av spørreundersøkelse.....	12
Prosedyreregler ved behandling av saker i NK 64 som er knyttet til NEK 400	14
Vedlikehold – kontra endring av elektriske anlegg	14
Varmekabelmatter forlagt på brennbart underlag.....	15
Skrueløse koplingsklemmer	16
TFXP 1 kV installasjonskabel	18
Nye fakta ark	19
Bruk av lærlinger til selvstendig arbeid og i vaktordninger	20
Brannprosjektet.....	21
Elulykker meldt til PE i 2000.....	23
Ulykker med elektromedisinsk utstyr i 2000.....	59

FORORD

«Paragrafen»/«Elsikkerhet» har nå vært utgitt i 30 år. Det hele startet i mai 1971 da davaerende fagsjef Alf Johansen ved Konsesjons- og tilsynsavdelingen i Elektrisitetsdirektoratet i Norges vassdrags og elektrisitetsvesen (NVE), tok initiativ til en samlet utgivelse av prinsipielle avgjørelser, fortolkninger, beskrivelser av spesielle ulykker og branner og ellers spesielle saker. Bladet fikk navnet «Paragrafen» og den første redaksjonskomiteen bestod av: Paal Mangor-Jensen, Egil Røed og Ingvar Steine. Vi synes det kan være av interesse å sitere noen setninger fra introduksjonen i det første nummer av Paragrafen som indikerer noe av intensjonen med bladet: «Det er viktig at avgjørelser som treffes, blir gjort kjent for dem som berøres» og «Mange henvendelser i de senere år fra elverk, elektroinstallatører, elektromontører m.v. viser dette».

I 1997 byttet bladet navn til «Elsikkerhet». Bakgrunnen var at etaten hadde fått utvidet sitt ansvarsområdet til også å gjelde sikkerhetsspørsmål som ikke var knyttet til elektrisitet og av den grunn hadde skiftet navn til Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE). Navnet «Paragrafen» var derfor ikke lenger hensiktssmessig i og med at publikasjonen fortsatt kun ville ta for seg elsikkerhet og ikke produktsikkerhetsområdet. Tanken har derfor hele tiden vært at informasjonsbladet «Elsikkerhet» skulle videreføre og utvikle linjene fra «Paragrafen». Det er vårt håp og vår tro at vi har lykkes i dette. M.a.o. føler vi at ovennevnte siterte linjer fra introduksjonen til blad nr. 1 er blitt videreført.

I forbindelse med arbeidet med sammenslåing av Produkt- og Elektrisitetstilsynet og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern har vi nå behov for en evaluering fra leserne av «Elsikkerhet». Det er derfor planer om en spørreundersøkelse blant et utvalg lesere av bladet. Svarene vil danne grunnlag for et eventuelt videre arbeide med denne form for informasjon innen elbransjen.

Vi i redaksjonen i «Elsikkerhet» benytter anledningen og ønsker våre lesere en riktig god sommer.

Redaksjonen
Mai 2001.

PRINSIPPVEDTAK OM Å SLÅ PRODUKT- OG ELEKTRISITETSTILSYNET OG DIREKTORATET FOR BRANN OG EKSPLOSJONSVERN SAMMEN

Regjeringen tok 18. desember en prinsippavgjørelse om å slå sammen Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) med Direktoratet for brann- og ekspllosjonsvern (DBE). Statsråd Sylvia Brustad har uttalt at den nye etaten skal lokaliseres i Tønsberg, og at sammenslåingen vil kunne bidra til å utvikle en samlet, styrket og mer tidsaktuell tilsynsmyndighet.

Arbeidet med sikte på en sammenslåing av etatene er nå satt i gang.

I en pressemelding fra Kommunal- og regionaldepartementet står det at bakgrunnen for vedtaket i Regjeringen er at PE og DBE har til dels sammenfallende oppgaver på helse-, miljø- og sikkerhetsområdet, spesielt når det gjelder innsatsen rettet mot forebygging av branner. Etatenes regelverk knytter seg til mange av de samme objekter, bl.a. næringsvirksomheter, boliger og andre bygninger. Begge etatene fører tilsyn og gjennomfører tiltak i forhold til disse objektene. En mer rasjonell utnyttelse av de to etatenes ressurser i dette arbeidet vil også innebære en faglig styrking av så vel elskikkerhets- som brann- og ekspllosjonsvernombordet, står det i pressemeldingen.

I tråd med Regjeringens fornyelsesprogram for offentlig sektor har regjeringen også lagt vekt på at det vil være ressursbesparende med én administrativ enhet på dette området. På sikt vil den faglige samordningen gi en mer slagkraftig tilsynsmyndighet sentralt og lokalt. I arbeidet med brannforebyggende tiltak er dette særlig viktig, sier Brustad i pressemeldingen.

De nødvendige konkrete utredninger i forbindelse med overføringen skal være ferdig i løpet av første halvår 2001. Selve overføringen av oppgavene fra Oslo til Tønsberg forutsettes gjennomført i 2002. Dette inkluderer for øvrig også produktsikkerhetsområdet, som sorterer under Barne- og familieministeren.

Det er også igangsatt en utredning av det lokale elektrisitetstilsyn og PEs regionkontorer. Utredningen vil innebære en kartlegging av de nåværende og fremtidige myndighetsoppgavene på

elsikkerhetsområdet, og hvordan det ytre apparatet skal organiseres for å ivareta disse. Mandatet for dette arbeidet finner du nedenfor.

MANDAT FOR GJENNOMGANG AV PRODUKT- OG ELEKTRISITETSTILSYNETS YTRE APPARAT

I. Bakgrunn for prosjektet:

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) er et spesialtilsyn for elsikkerhet i hele samfunnet. I 1991 ble dette forvaltningsansvaret skilt ut fra NVE og overført fra Olje- og energidepartementet til Kommunaldepartementet. Det ble etablert en egen elsikkerhetsetat; Elektrisitetstilsynet, med hovedkontor i Oslo og med regionkontorer i Bergen, Harstad, Kristiansand, Oslo og Trondheim. Kontoret i Oslo ble samlokalisert med hovedkontoret. Det tidligere Elektrisitets-tilsynet skiftet navn til Produkt- og Elektrisitetstilsynet i forbindelse med at tilsynet med produktkontrollloven ble overført fra Barne- og familieliedepartementet i 1994. Etaten rapporterer til Barne- og familieliedepartementet for den delen av virksomheten som foregår med grunnlag i produktkontrollloven. PE har i dag 5 regioner og en tilsynsenhet for elektromedisinsk utstyr.

Hovedoppgavene til PE på elektrisitetsområdet er å føre tilsyn med elsikkerheten ved bl.a. landets elektrisitetsforsyning, med elektriske installasjoner i virksomheter, skoler, hoteller, sykehus og helse-institusjoner, installasjoner i private hjem og maritime installasjoner. I tillegg fører PE tilsyn med omsetning av elektriske produkter (markedskontroll) og med elektromedisinsk utstyr. Etatenes fem regionkontorer har ansvaret for den faglige oppfølgningen av det lokale eltilsynet (DLE) ved de ca. 190 everkene rundt om i landet. De fleste e-verk er i kraft av tilsynsloven pålagt å føre tilsyn med elektriske installasjoner som er tilknyttet everket og elektriske produkter innen everkets forsyningsområde. Everket er derfor en del av det offentlige tilsynsapparatet for elsikkerhet og er underlagt de mål, prinsipper og retningslinjer som til enhver tid gjelder for dette forvaltningsområdet.

På oppdrag fra Kommunal- og regionaldepartementet og Barne- og familieliedepartementet har Statskonsult foretatt en gjennomgang av blant annet organiseringen av Produkt- og Elektrisitetstilsynet.

Gjennomgangen avdekket enkelte svakheter ved organiseringen av PEs ytre apparat.

Det gjelder for det første ressursutnyttelsen. Fem regionkontorer med relativt liten bemanning synes ikke å være et effektivt apparat for tilsyn med el sikkerheten. Bemanningen er for liten i hver enkelt enhet og det har vist seg vanskelig å få til en helhetlig tilsynsstrategi for virksomheten så vel sentralt, regionalt som lokalt.

For det andre peker Statskonsult på dagens organisering av de lokale elektrisitetstilsynene. Det at de faglig styres av PE samtidig som de administrativt og økonomisk sorterer under det enkelte everk, innebærer en sammenblanding av roller som synes uheldig.

Dernest kommer det faktum at et noe endret samfunnsbilde har gjort at PEs ytre apparat synes moden for en totalgjennomgang fordi de utfordringer man reelt sett står overfor i dag trolig er annerledes enn de man tidligere stod overfor.

På denne bakgrunn er Kommunal- og regionaldepartementet kommet frem til at PEs ytre apparat skal utredes med sikte på å komme frem til den mest hensiktsmessige organiseringen av dette apparatet.

2. Tidsfrist og økonomisk ramme:

UtviklingsPartner DA (UPK) skal innen 25. juni 2001 legge frem en prosjektrapport for departementet.

3. Mål for prosjektet:

For å optimalisere måloppnåelsen innenfor el sikkerhetsforvaltningen fikk prosjektet i oppdrag å legge frem et forslag til en mer effektiv ressursutnyttelse og en mer hensiktsmessig og styrbar organisering av Produkt- og Elektrisitetstilsynets ytre apparat.

4. Følgende problemstillinger skal besvares:

1. Dagens oppgaver: Prosjektet fikk i oppdrag å kartlegge hvilke oppgaver regionkontorene og DLE faktisk utfører i dag.
2. Utviklingstrekk: a) Prosjektet fikk i oppdrag å studere utviklingen på elektrisitetsområdet over tid og avklare hvilke endringer som har skjedd innenfor denne sektoren når det gjelder teknologisk- og

organisatorisk utvikling, økt konkurranse mellom everkene som strømleverandør og eventuelt andre forhold. Dette gjelder utviklingen både på tilsynsobjektenes side og på myndighetssiden.

b) Prosjektet fikk i oppdrag å vurdere om utviklingstrekkene i a) har endret DLEs rolle og hva denne rolleendringen eventuelt består i. Videre skulle det vurderes på hvilken måte en eventuell sammenblanding av roller kommer til uttrykk i DLEs oppgaveløsning. Dernest skulle prosjektet finne ut hvorvidt utviklingen i sektoren har endret regionkontorenes tilsynsrolle og fokus når det gjelder oppgaveløsning.

3. Videreutvikling: a) På bakgrunn av det virkelighetsbildet som framkom under pkt. 2, skulle prosjektet vurdere hvilke tilsynsoppgaver (innhold og omfang) som bør utføres av det offentlige på elsikkerhetsonrådet i fremtiden.

b) På bakgrunn av de oppgavene prosjektet i pkt. 3 a) kom frem til, vurderes alternative måter å organisere tilsynsapparatet på. Prosjektet skal konkludere med hvilken organisasjonsmodell som samlet sett synes å være den beste, sett hen til at pålagte arbeidsoppgaver og prioriteringer blir utført i tråd med de overordnede målsettingene på dette forvaltningsområdet. Departementet ser gjerne at det tilrås forskjellige alternativer.

Videre ble UPK bedt om å vurdere hvordan de modellene de foreslår for elsikkerhetsonrådets ytre apparat er forenlig med behovet for samordning med brannvernområdet.

Det skal også tas høyde for at tilsynsoppgavene på produktsikkerhetsonrådet må kunne innpasses i den nye modellen.

4. Kostnadsberegning: De ulike organisasjonsalternativene kostnadsbereges.

5. Organisering

Prosjektet ble satt ut som et konsulentoppdrag til UPK, men departementet forutsatte at det ble tatt nødvendig kontakt med alle involverte parter. Departementet vil også opprette en referansegruppe for prosjektet der de relevante organisasjonene skulle få anledning til å delta.

Referansegruppe for prosjektet

Etter at mandatet ble skrevet har referansegruppen kommet på plass, og har følgende medlemmer:

Produkt- og Elektrisitetstilsynet: avdelingsdirektør Leif Aanensen

Produkt- og Elektrisitetstilsynet: regionsjef Sture Strømme

Det lokale eltilsyn: tilsynssjef Tommy Skauen, Østfold Energi

Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern: avdelingsdirektør Helge Stamnes

Norges Ingeniørorganisasjon (NITO): Geir Berg, Troms Kraft

Landsorganisasjonen i Norge (LO): Are Solli, EL&IT-forbundet.

Vara: Roy Hveding, Norsk kommuneforbund

Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO): Mona Sandersen

Norges Elektroentrepreneurforbund (NELFO): Terje Hanssen

Energibedriftenes Landsforening (EBL): Odd Jarle Lied

NYE FORSKRIFTER – STATUS

Som omtalt flere ganger i tidligere utgaver av dette bladet har vi arbeidet med et regelverksprosjekt med formål å revidere alle våre forskrifter. Følgende forskrifter er som kjent nye:

- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg.
- forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg.
- forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (begrenset revisjon).
- forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr

For de forskriftene som er under revisjon er status følgende:

Forskrift om maritime elektriske anlegg

Arbeidet med denne forskriften startet vinteren 1999. Det ble laget et forslag som ble sendt på høring sommeren samme året og det framkom en del reaksjoner på forslaget. Samtidig ble vi klar over at de internasjonale normene på området (spesielt IEC 60092-serien) hadde en del mangler og noen av publikasjonen var svært gamle. Dette gjorde at vi parallelt med bearbeidelse av høringsuttalelsene også satte i gang et arbeid med å kartlegge hva vi mistet ved å vise til IEC 60092 serien i forhold til gjeldende forskrifter fra 1990. Dette viste seg å være et så vidt omfattende arbeid at ferdigstillelse av forskriften ble utsatt inntil kartleggingen var sluttført.

Forslaget til forskrift med veiledning var ute på ny høring høsten 2000. Bearbeidet forslag etter denne høringsrunden har vært i Utenriksdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet for vurdering om internasjonal høring var nødvendig. Etter departementenes avgjørelse må forskrift med veiledning sendes på tre mnd. høring internasjonalt. Ny maritim forskrift vil således neppe tre i kraft før kommende årsskifte.

Forskrift om registrering av virksomheter

Forslaget til forskrift har vært på begrenset høring bl.a. pga. at de som prosjekterer elektriske anlegg også er innført som pliktsubjekt. Forslaget er bearbeidet på bakgrunn av de høringsuttalelsene som kom inn. Neste skritt var et møte med bransjen for å diskutere det endelige forslaget. Etter dette vil forslaget til forskrift bli oversendt departementet med anmodning om endelig fastsettelse.

Forskrift om nytt gebyrsystem

Ikrafttredelse av ny gebyrforskrift er grunnet sammenslåingen mellom Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) og Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) utsatt på ubestemt tid. Dette innebærer at PE vil bruke sin gamle gebyrforskrift også etter sammenslåingen 01.01.2002. Det vil imidlertid bli nedsatt en arbeidsgruppe bestående av representanter fra både PE og DBE (kanskje allerede i høst), som vil se på muligheten for å samordne gebyrsystemet i DBE og PE.

UTVIKLING AV PRODELB@SE FASE I ER FERDIG, OG SATT I DRIFT

Produkt- og Elektrisitetstilsynets tilsynsdatabase Prodelb@se er nå utviklet, og satt i drift. Der er inngått en 2-årig driftskontrakt med selskapet Cap Gemini Ernest & Young. Kontrakten omfatter både drift og vedlikehold av maskin- og programvare, system-/brukeradministrasjon og teknisk HelpDesk for brukerne.

Systemet kjøres som pilot i en innkjøringsfase fram til 1.10.01. Fra 1.07.01 er det full drift (alle tilsyn innrapporteres direkte til Prodelb@se).

Prodelb@se er et dynamisk fagsystem som krever kontinuerlig oppfølging. Dette innebærer at det opprettes interne rutiner og et internt apparat med en klar ansvarsfordeling for å håndtere denne oppfølgingen.

I første omgang innebærer det at arbeidet med å videreutvikle kodelistene og definere forhåndsdefinerte sett med sjekkpunkt (TeFT), og få disse lagt ut i systemet, prioritertes av de aktuelle avdelingene; avdeling for landbaserte elektriske anlegg, anlegg for maritime elektriske anlegg og avdeling for elektrisk og elektromedisinsk utstyr. Det etableres så rutiner/apparat for behandling av data som etter hvert kommer inn i systemet, og rutiner for å besvare faglige henvendelser fra brukerne av systemet. Disse kan komme direkte til Produkt- og Elektrisitetstilsynet, eller via Cap Gemini Ernest & Youngs helpdesk. Det etableres også et internt apparat for å ivareta behovene for videreutvikling av systemet.

DLE-KONFERANSEN I 2001

Fjorårets DLE-konferanse var etter etatens vurdering en stor suksess. Det var over 350 deltagere på denne konferansen som ble avholdt på Gardermoen utenfor Oslo.

I år vil konferansen bli avholdt på Hell, ved Værnes flyplass utenfor Trondheim. Etaten arbeider i disse dager med utforming av program og vil i samarbeid med Energibedriftenes Landsforening (EBL) (tidligere EnFO) innen kort tid sende ut invitasjon til årets arrangement som vil bli holdt 4. – 5. september 2001.

Vi tar sikte på noe redusert program i forhold til ifjor, men likevel et godt og innholdsrikt program, så vi håper at så mange som mulig fra det lokale elektrisitetstilsyn har anledning til å delta.

FORBRUKERNE VEKTLEgger SIKKERHET VED KJØP AV ELEKTRISKE PRODUKTER

Norske forbrukere legger større vekt på sikkerhet enn på pris og merke ved kjøp av elektriske husholdsprodukter. Forbrukerne mener også at butikkspeditørene er lite flinke til å opplyse om brukssikkerheten ved kjøp av elektriske produkter og de er selv lite oppmerksomme på merkingen som følger med produktene.

Dette viser en ny undersøkelse om norske forbrukeres kjøp og bruk av elektriske produkter. Undersøkelsen er utført av Statens institutt for forbruksforskning (SIFO) på oppdrag for Produkt- og Elektrisitetstilsynet. Formålet har vært å kartlegge forbrukernes kunnskaper om og holdninger til sikkerheten ved kjøp og bruk av elektriske produkter. Undersøkelsen er gjennomført ved telefonintervjuer av et landsdekkende utvalg på 1016 personer i alderen 15 år og oppover.

Sikkerhet viktigste kjøpskriterium

Forbrukerne legger stor vekt på sikkerheten ved kjøp av elektriske produkter. Ved kjøp av komfyre er ønsket om sikring mot overoppheeting det viktigste kriteriet. To av tre forbrukere mener dette er «svært viktig». Et annet sikkerhetskriterium som rangeres høyt er barnesikring, ca. 45 prosent av forbrukerne anser dette som

«svært viktig». Kundeservice i butikken er også avgjørende for valg av elektriske apparater. 55 prosent oppgav dette som «svært viktig». Disse kriteriene fremstår derfor som viktigere enn pris og merke, som ble karakterisert som «svært viktig» av kun 17 og 15 prosent av forbrukerne.

Dårlig informasjon

Butikkekspeditører bør være i stand til å informere om sikkerhetsmessige forhold ved de elektriske produktene de selger. Men SIFO-undersøkelsen viser at dette er et forsømt område. Det belyses bl.a. ved kjøp og salg av spotlamper, et elektrisk produkt det knytter seg spesielle sikkerhetsmessige hensyn til. Her tar mange forbrukere kontakt med butikkekspeditører. Men over 70 prosent av de som oppgir kontakt med ekspeditør, mener at ekspeditøren var «lite» eller «svært lite flink» til å informere. Undersøkelsen viser dermed at det er et åpenbart behov for å heve nivået på elektrobutikkenes formidling av sikkerhetsinformasjon.

Ukjent med sikkerhetsmerker

Selv om sikkerhet er viktig, er forbrukerne lite oppmerksomme på betydningen av de elektriske produktenes merking. På spørsmål om hvilke sikkerhets- og miljømerker forbrukerne kjenner til, oppgav 13 prosent kjennskap til CE-merket, som er en erklæring fra produsentene om at produktene oppfyller aktuelle sikkerhetskrav. På direkte spørsmål om CE-merket, svarte halvparten at de kjente til det. Men det var flere forbrukere som mente at CE-merket betyde at produktet var EU-godkjent, enn forbrukere som mente at det hadde blitt sikkerhetsklarert av produsenten.

Elektriske produkter – Mye ulovlig egenreparering

Mange norske forbrukere stoler på egne ferdigheter ved reparasjoner av elektriske produkter. Undersøkelsen fra Statens institutt for forbruksforskning (SIFO) viser at egenreparasjoner er utbredt, selv om det er forbudt for folk uten formell faglig kompetanse. Hvert tredje hushold reparerer elektriske produkter selv, og nesten halvparten foretar utskiftinger av elektriske ledninger. Videre oppfølging av undersøkelsen vil bli omtalt i neste nummer av «Elsikkerhet».

PROSEDYREREGLER VED BEHANDLING AV SAKER I NK 64 SOM ER KNYTTET TIL NEK 400

Tradisjonelt har all tolkning av regelverk, herunder tekniske krav vært tolket av Produkt- og Elektrisitetstilsynet. I forbindelse med innføring av nye såkalte funksjonelle forskrifter hvor det henvises til norske normer og/eller internasjonale standarder har ikke etaten funnet det naturlig å videreføre en slik praksis. Det vises forøvrig til tidligere orientering i elsikkerhet.

Når det gjelder forhold som knyttes direkte til forskriftene vil etaten som tidligere foreta tolknings dersom det skulle oppstå problemer med forståelsen. Forhold som går på forståelse av normen vil man imidlertid normalt måtte kanaliser til normkomite NK 64 via Norsk Elektrotekniske Komite. For å sikre at tolknings som normkomiteen foretar i relasjon til NEK 400 ikke kommer i konflikt med myndighetenes oppfatning av akseptabelt elsikkerhetsnivå, er det foreslått at slike saker formelt forelegges etaten for uttalelse før disse offentliggjøres. Normkomiteen har besluttet at tolknings som er eller kan oppfattes som en realitetssendring av innholdet, først tar til å virke fra neste revisjon av NEK 400. Slike tolknings vil da offentliggjøres som fremtidige endringer.

VEDLIKEHOLD – KONTRA ENDRING AV ELEKTRISKE ANLEGG

Ved oppdrag på eksisterende bygningsmasse kommer installatøren ofte opp i problemstillingen knyttet til om oppdraget er å anse som vedlikehold av et elektrisk anlegg eller om det er en endring/ombygging av anlegget. Problemstillinger av denne typen er relevant da endring/ombygning medfører at nytt regelverk må legges til grunn.

Ved henvendelser av denne typen har man i hovedsak satt et skille ved hvorvidt det foretas en reel endring av anlegget. Med vedlikehold forstas gjerne utskifting av en eller flere komponenter i anlegget uten at det medfører endring i plassering eller egenskaper til utstyrsheter, kabellengde, vern og lignende. Formålet er således gjennom periodisk vedlikehold å opprettholde elsikkerhetsnivået i anlegget uten at det tillegges nye funksjoner, uttak eller liknende i

anlegget. Inngrep som går utover ovennevnte må normalt anses som en endring/ombygging.

VARMEKABELMATTER FORLAGT PÅ BRENNBART UNDERLAG

I den senere tiden har det kommet flere varmekabelmatter på markedet der produsenten i sin monteringsanvisning angir at varmekabelmatten kan monteres direkte på brennbart underlag. Dette har hittil ikke vært tillatt i Norge. Her har vi stilt krav om at varmekabelen skal være av enledertype eller av selvbegrensende type, og at effekten høyst skal være 80 W/m^2 gulvflate (unntatt for selvbegrensende varmekabel).

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) stiller krav til sikkerhetsnivået som skal legges til grunn for det elektriske anlegget, inkludert elektrisk utstyr tilkoblet anlegget. Det overordnede sikkerhetskravet i fel er at det elektriske anlegget skal være slik utført at det ikke kan medføre skadelige termiske virkninger, jf. § 22. Normer, blant annet NEK 400, beskriver hvordan sikkerhetskravene i forskriften kan oppfylles. Dette er imidlertid å oppfatte kun som én måte å oppfylle kravene i forskriften på.

Når det gjelder varmekabelmatter (enleder og toleder) montert direkte på brennbart underlag har vi nå gjort følgende vurderinger:

- Avsnitt 802.4.3 i NEK 400 oppfattes som kun å gjelde montering av varmekabler (enleder og toleder) i trebjelkelag og andre typer gulv der en har luftrom mellom varmekabelen og gulvet (gulvbord, parkett eller sponplater med gulvbelegg). Begrepet varmekabler omfatter også varmekabelmatter (enleder og toleder). Dersom ovennevnte legges til grunn, vil dette avsnittet ikke gjelde for varmekabelmatter (enleder og toleder) som skal monteres oppå et tregulv og tildekket av innstøpingsmasse, flislim eller lignende.
- For at en brann skal kunne oppstå, må brennbart materiale, høy temperatur og oksygen være til stede samtidig. I et gulvvarmeanlegg der varmekabelmatten blir tildekket av innstøpingsmasse, flislim eller lignende, vil det ikke finnes oksygen som kan bidra til og eventuelt underholde en brann. Et

gulvvarmeanlegg utført på denne måten vil dermed ikke kunne medføre antennelse av brennbare materialer på grunn av for høy temperatur eller elektrisk lysbue. Kravet i fel § 22 vil dermed være oppfylt.

- Vi anser også kravene i fel § 22 som oppfylt dersom ny norm for varmekabelmatter og varmefolier, følges (Safety of household and similar electrical appliances – Particular requirements for flexible sheet heating elements for room heating, IEC 60335-2-96). Dersom denne normen benyttes, innebærer det at varmekabelmatten og hele gulvkonstruksjonen den er forlagt i, skal samsvarer med normens krav. Ifølge normen skal gulvvarmesystemet ikke medføre for høye temperaturer på brennbare materialer i gulvet, verken i normal drift eller ved utilsiktet tildekking av gulvet.

Dette betyr at Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) aksepterer at varmekabelmatter (enleder og toleder) forlegges direkte på et brennbart underlag under ovennevnte betingelser. Kravet om at det skal være et ikke brennbart materiale av en viss tykkelse mellom et brennbart underlag og en varmekabelmatte, faller altså bort, likeså kravet om begrensning av effekt pr. flateenhet for varmekabelmatter. En må imidlertid være oppmerksom på at det generelle kravet i fel om beskyttelse mot skadelige termiske virkninger alltid skal oppfylles. Det innebærer at produsenten må teste varmekabelmattene i gulvkonstruksjoner tilsvarende de mattene skal forlegges. Bygningstekniske krav skal også ivaretas, slik at en unngår at gulv med fliser sprekker.

Vi gjør oppmerksom på at vi med dette kun har vurdert varmekabelmatter, siden effekten pr. flateenhet her er bestemt av produsenten, og ikke varmekabel generelt (dvs. varmekabelanlegg der effekten pr. flateenhet for hvert enkelt anlegg bestemmes av elektroinstallatøren). Vi vil også understreke at det er produsentens ansvar å sørge for oppfyllelse av krav til utførelse og dokumentasjon ved omsetning av elektrisk utstyr, jf. forskrift om elektrisk utstyr (feu). Dette omfatter også monteringsanvisning, jf. feu § 10 og fel § 36.

SKRUELØSE KOBLINGSKLEMMER

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har fått innrapportert enkelte tilfeller av varmgang i skrueløse klemmer av fabrikat Wago, type 273. Klemmene ble i sin tid typegodkjent av NEMKO.

Hovedproblemet synes å være at klemmene har blitt brukt i strid med hva de har vært sertifisert og merket for.

Det finnes flere varianter av klemmene. Det synes som om tilfellene med varmgang oppstår ved bruk av $1,5\text{ mm}^2$ flertrådet ledere i klemmer beregnet for $2,5\text{ mm}^2$. Disse klemmene er av farge mørk grå, mens klemmene beregnet for $1,5\text{ mm}^2$ er av farge lys grå. $2,5\text{ mm}^2$ klemmene er bl.a. sertifisert for $1,5\text{ mm}^2$ massiv ledere, men ikke for $1,5\text{ mm}^2$ flertrådet ledere. I mange tilfeller har dessuten ikke alle kordelene under montering kommet ordentlig på plass i klemma. Opprinnelig synes noe uklar merking om hvilke typer ledninger de enkelte klemmer var beregnet for, også å ha vært en medvirkende årsak til feilmontering. Merkingen ble imidlertid forbedret i 1993.

Informasjon til montørene ble også tydeliggjort av fabrikanten og klemmene type 273 noe endret.

Importøren av klemmene, Hellermann Tyton as, opplyser at klemmetype 273 nå er erstattet av type 773 som er sertifisert for både $1,5\text{ mm}^2$ og $2,5\text{ mm}^2$ syv trådet i samme klemme. De nye klemmene er også transparente slik at man kan se at ledningen er skjøvet helt inn og at man har fått med alle kordelene innunder fjæra.

I et forsøk på å få en oversikt over omfanget av forholdet har vi bedt om at DLE i Oppland, Buskerud og Sør-Trøndelag i størst mulig grad forsøker å oppspore anlegg eldre enn seks år hvor det kan antas at Wago klemmer av ovennevnte type og farge er benyttet. I de tilfeller det oppdages tegn til varmgang er det selvfølgelig klar hjemmel for å kreve utbedring/utskifting. Vi har bedt om en tilbakemelding innen 30. juni 2001.

Det er i forbindelse med saken også utsendt en pressemelding. Ved eventuelle henvendelser fra boligeiere i sakens anledning bør det kunne opplyses at så langt vi er orientert anses omfanget av skadetilløpene å være relativt få, tatt i betraktning det store antall

klemmer som er omsatt. PE vil likevel foreta denne undersøkelsen som et ledd i en videre vurdering av forholdet.

I følge den nåværende importøren, Hellermann Tyton AS, gikk klemmene ut av deres sortiment i 1999. Verken importøren eller PE har mottatt meldinger om varmgang i klemmer av nyere type.

TFXP I KV INSTALLASJONSKABEL

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har fått flere henvendelser vedrørende artikkelen i Elsikkerhet nr. 58 om de to typene TFXP-kabel (den grå og den grønne) som finnes på markedet. Vi vil derfor informere om de forhold det er viktig å vurdere ved eventuelt valg av TFXP som installasjonskabel. Nedenfor er betegnelsen TFXP kun brukt om installasjonskabelen TFXP, altså den grå TFXP.

Ledertemperatur:

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) krever at elektriske anlegg skal planlegges og utføres slik at man er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk, jf. § 16. Det elektriske anlegget skal dessuten være slik utført at det ikke kan medføre skadelige termiske virkninger. Dette innebærer blant annet at det ikke skal være noen fare for antennelse av brennbare materialer, jf. § 22.

Når det gjelder utnyttelse av strømføringsevnen til en installasjonskabel, må man være spesielt oppmerksom på at det i Norge er vanlig med høy og langvarig belastning av kurser, blant annet på grunn av utstrakt bruk av ovner og annet utstyr. Vi viser i denne sammenheng til artikkelen «Valg av vern for PVC-isolerte kabler» i Elsikkerhet nr. 55. Ved bruk av PVC-isolerte kabler kan høy overgangsmotstand i termineringspunktter (for eksempel som følge av varig belastning opp mot kablenes maksimale strømføringsevne), med påfølgende varmeutvikling, medføre spalting av PVC-materialene. Likeledes vil mykgjørerne i PVC-materialene kunne migrere (vandre) til kontaktpunktene. Disse prosessene kan føre til at kobbermaterialet i kontaktpunktene korroderer. Dette vil ytterligere kunne påvirke overgangsmotstanden i termineringspunktene over tid. Slik varmeutvikling kan føre til brann

eller branntilløp. Se også veilederingen til fel § 22 og NEK 400 punktene 523.1.1 og 433.2.

Dersom strømføringsevnen til TFXP utnyttes maksimalt, blir ledertemperaturen 90°C. Dette gir en temperatur på kabelens ytterkappe på ca. 75°C. Siden TFXP har en ytterkappe av PVC, betyr det at den samme skadelige påvirkningen kan oppstå i kontaktpunktene ved bruk av TFXP som ved bruk av PVC-isolerte kabler. Dette skal en, av samme grunn som nevnt i ovennevnte artikkel i Elsikkerhet nr. 55, ta hensyn til ved valg av kabeldimensjon og tilhørende overbelastningsvern. Dessuten er det viktig å være oppmerksom på at for høy dimensjonert sikringsmateriell kan medføre uheldig varmeutvikling i installasjonsmateriellet ved høy og langvarig belastning av kurser. En må, som nevnt, også være klar over at unormal varmeutvikling i kabler og termineringspunkter over tid kan medføre høy risiko for brann eller branntilløp.

Kuldekrav:

Alle 1 kV-kabler som er laget etter norske normer er underlagt betydelig strengere kuldekrav enn tilsvarende kabler laget etter normer for andre europeiske land. Norge har fremmet et avvik som er akseptert i CENELEC om at kabler som skal benyttes i Norge, skal oppfylle en slagtest ved lavere temperatur og med større slagenergi enn i øvrige europeiske land, med unntak av Finland. Dette gjelder dersom omgivelsestemperaturen kan bli lav.

Installasjonskablene TFXP oppfyller ikke disse kuldekravene. Vi vil presisere at de norske kuldekravene er viktige å ta hensyn til, ikke bare med hensyn til installering, men også med hensyn til transport, lagring og annen håndtering av kabelen ved lave temperaturer. Vi gjør oppmerksom på at den grønne TFXP (everkskabel) tilfredsstiller norske normer.

FAKTA-ARK OM:

- ANSVAR FOR ELEKTRISKE ANLEGG I OFFENTLIGE BYGG OG NÆRINGSBYGG.**
 - ANLEGGSMASKINER OG LUFTLEDNINGER**
-

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) har gitt ut fakta-ark om som tek føre seg det ansvaret verksemder som eier eller leier offentlige bygg og næringsbygg har for det elektriske anlegget. Fakta-arket tek

utgangspunkt i «forskrift om elektriske lavspenningsanlegg» og «forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter.

Det er også gitt ut eit fakta-ark som tek føre seg korleis ein kan unngå at anleggsmaskinar kjem i kontakt med luftleidningar, og kva ein bør gjere dersom anleggsmaskinar kjem bort i høgspenningsleidningar eller det skjer overslag utan at maskinen er direkte bort i leidninga.

Begge fakta-arka er å få på bokmål og nynorsk, og kan bestillast via PE sitt sentralbord, tlf. 22 99 11 00, eller e-post:
postmottak@prodel.no

BRUK AV LÆRLINGER TIL SELVSTENDIG ARBEID OG I VAKTORDNINGER

Det har vært en del spørsmål om lærlinger på noe tidspunkt av læretiden kan settes til selvstendig arbeid.

For å kunne arbeide selvstendig i elektriske anlegg kreves det at en person tilfredsstiller kravene til elektrofagarbeider i henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk § 13 med veiledning. En elektrofagarbeider er en person som har gjennomgått en formell læreprosess gjennom en fastsatt opplæringsplan og avlagt fagprøve eller på annen måte er gitt tillatelse til å arbeide selvstendig av Produkt- og Elektrisitetstilsynet.

Ovennevnte betyr at lærlinger ikke har tillatelse til å arbeide selvstendig. Lærlinger skal arbeide under ledelse av en fagarbeider, men oppfølgingsgraden kan variere noe ut fra hvor langt i læreprosessen en lærling har kommet.

Når det gjelder spørsmålet om bruk av lærlinger i vaktordninger har vi i brev av 12.10.00 til Norsk Kjemisk Industriarbeiderforbund uttalt følgende:

«Vårt regelverk inneholder ikke noe krav om at det skal etableres vaktordning. Det er imidlertid krav om at ethvert høyspennings-

anlegg skal ha en ansvarlig driftsleder. Denne driftslederen skal sørge for at anlegget drives på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.

Ovennevnte innebærer at eieren av høyspenningsanlegget ved driftslederen må etablere en ordning som gjør at anlegget drives på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte og at dette hurtig kan ut- eller innkobles. Når det er noe størrelse over anleggene innebærer dette at det må etableres vaktordninger.

I utgangspunktet er det intet i veien for at lærlinger kan inngå i en vaktordning. Begrensningen ligger i hva som kan utføres av arbeider. En lærling kan instrueres til å utføre visse oppgaver som for eksempel sikringsskifting eller betjening av brytere, men kan ikke selvstendig utføre monteringsoppgaver. For slike arbeider kreves det elektrofagarbeider.

Når det gjelder lavspenningsanlegg er det intet krav om vaktordning, men dersom dette etableres ved hjelp av lærlinger gjelder de samme begrensningene som for høyspenningsanlegg.»

BRANNPROSJEKTET

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) igangsatte tidlig i 2000 et brannprosjekt med tittelen «Branner med elektrisk årsak – kartlegging og analyse av skader på liv, helse og eiendom».

Prosjektet er organisert med en styringsgruppe bestående av personer fra PE og DBE. PE har prosjektledelsen og ansvaret for framdriften. Til å foreta nødvendige analyser m.v. er det ansatt en utredet på heltid. Dessuten blir det innleid annen kompetanse etter behov. For å kvalitetssikre produktene er det nedsatt en rådgivningsgruppe som i tillegg til personer fra PE og DBE også består av personer fra forsikringsnæringen. Prosjektet finansieres gjennom midler fra Kommunal- og regionaldepartementet.

Prosjektet er i utgangspunktet tenkt å være et fem-års prosjekt hvor fase 1 er kartlegging og analyse av relevante brannstatistikker for å danne et risikobilde for branner med elårsak (2000 – 2001).

Fase 1.1 er sluttført ved at det er utarbeidet en rapport om overordnet risikobilde for elbranner. Rapporten avdekker hvor problemene er størst når det gjelder elbranner. Bl.a. på dette grunnlag har vi valgt følgende tre dybdestudier:

- Boliger
- Hoteller og restauranter
- Næringsmiddelindustrien

Rapporten om overordnet risikobilde er lagt ut på våre hjemmesider www.prodel.no. Den er også trykket opp i et begrenset antall.

Når det gjelder prosjektets fase 1.2 som er dybdestudiene, er vi i gang med å undersøke nærmere hotell- og restaurantbransjen. Formålet med det første dybdestudiet er både å lage en mal som kan benyttes for de andre studiene og for eventuelle senere bruk, samt for nærmere undersøkelser av forhold rundt elbranner i denne bransjen. Det første dybdestudiet forventes å være ferdig i løpet av mai. De andre dybdestudiene forventes å foregå fortløpende slik at alle tre studiene er ferdig i løpet av året.

Prosjektets fase 2 er implementering av tiltak og fase 3 er evaluering av prosjektet og tiltakene satt i verk i fase 2. Brannprosjektet skal etter planen være sluttført innen utgangen av 2004.

Elulykker meldt til PE i 2000

ULYKKER VED EVERK

DØDSULYKKER

Skogrydder omkom etter strømgjennomgang

I oktober omkom en 42 år gammel mann under skogrydding langs en 22 kV høyspenningslinje.

Det ble utført kvisting med kvistsag da ulykken skjedde. Mannen sto på en metallstige, og det ble for fjerning av kvister benyttet en sag med forlengelseshåndtak av metall. Sagen har kommet i berøring med ytterste faseledning. Mannen ble således en del av strømbanen til jord og omkom pga. strømgjennomgang.

Eieren av ledningsanlegget hadde satt bort ryddeoppdraget til entreprenørselskapet i samme konsern. Entreprenørselskapet hadde satt bort arbeidet til et skogryddingsfirma. Den forulykkede var igjen leid inn til skogryddingsfirmaet.

Skogryddingsfirmaet var ikke delegert myndighet til å utpeke leder for sikkerhet.

Saken er fortsatt under politietterforskning.

PERSONSKADER

Hjelpearbeider utsatt for strømgjennomgang nær 66 kV linje

I mars ble en 35 år gammel hjelpearbeider skadet av strømgjennomgang under arbeid med skogrydding nær en spenningssatt 66 kV linje.

Ved kapping av ei grein av et tre kom enden av greina i berøring med linjen slik at hjelpearbeideren ble utsatt for strømgjennomgang.

Forholdet ga ikke grunnlag for politietterforskning ettersom det ikke forelå forsettlig tilsidesettelse av bestemmelsene i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning (fsh).

Vedkommende fikk en skarp advarsel fra sin overordnede, og saken er også grundig evaluert internt blant fagpersonalet i energiverket.

Skadefravær to dager.

Varige skader er ikke kjent.

Everksmontør skadet av strømgjennomgang

I juli ble en everksmontør skadet under bytte av en høyspenningssikring i en transformator i ettermarkedet av et tordenvær.

På grunn av intern feil i transformatoren ble transformatorens jordingsanlegg spenningsatt. Denne spenningen forplantes videre til bardunwiren som igjen kom i berøring med bryterwiren. I forbindelse med bryterinnkobling ble everksmontøren utsatt for strømgjennomgang.

Montøren var til observasjon ved sykehus og ble sykemeldt i fem dager.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking med støtspenningsgenerator

I juli ble en 41 år gammel montør skadet under arbeid med feilsøking på en 22 kV kabel.

Feilsøkingen ble utført ved hjelp av en støtspenningsgenerator. På grunn av isolasjonsfeil på denne ble montøren utsatt for strømgjennomgang.

Montøren var til legekontroll og var borte fra arbeidet en dag.

Everksmontør utsatt for strømgjennomgang under skogrydding

I august ble en 49 år gammel overmontør ved et everk skadet under felling av et tre under en 132 kV linje.

Treet sto midt mellom midt- og ytterfase. Overmontøren vurderte det slik at treet ikke nådde opp til faselinjene.

Da treet begynte å falle tok det retning på tvers av linjen.

Overmontøren ville unngå at treet skulle falle inn i skogen hvor andre tre skulle felles etterpå. Han tok tak i treet med venstre hånd (og med saga i høyre hånd) og dro det mot midten slik at det skulle falle langs linjen.

Treet viste seg å være så høyt at det enten oppsto overslag eller berøring med linjen. Dette forårsaket strømstøt i montørens venstre arm. Han ble transportert til sykehus og lå til observasjon til dagen etter.

Montøren var 100 % sykemeldt ca. en uke og gikk deretter på aktiv sykemelding en periode. Han gikk også til behandling for skade i venstre håndledd.

Saken er under politietterforskning og utfallet av dette er ikke kjent.

Elektromontører ble skadet av lysbuekortslutning ved måling av fasefølge i en nettstasjon

I september ble to elektromontører skadet av lysbuekortslutning i en utvendig betjent 11 kV nettstasjon. En lærling som var sammen med montørene ble ikke skadet

Ulykken skjedde i forbindelse med måling av fasefølge som følge av omkobling i nettet. Målingen ble utført over en NAL-bryter.

Måleutstyr besto av to målestaver (fasestaver) med tilhørende voltmeter og glimlampe.

Målestavene var typegodkjent henhold til NVEs «Midlertidige bestemmelser for spenningsindikatorer, jordingsutstyr og betjeningsstenger for høyspenningsanlegg» av 20. desember 1979. Målestavene var imidlertid laget ved everkets eget laboratorium for bruk i utendørs 11 kV anlegg. Selve målingen ble utført av den ene av montørene (leder for sikkerhet) mens den andre sto like bak.

Ulykken skjedde i det montøren skulle flytte den ene målestaven etter å ha foretatt den første målingen. I følge montøren begynte det da å «brenne» i det området hvor han satte ned staven og kortslutning oppsto umiddelbart. Begge montørene ble brannskadet av lysbuen som oppsto. Montøren som foretok selve fasemålingen fikk 2. grads forbrenning på armene (mest på høyre arm) og ble sykmeldt i syv dager. Den andre montøren fikk mindre skader og var sykmeldt i fem dager. Lærlingen var uskadet, men i sjokk etter hendelsen.

Nettstasjonen ble så mye brannskadet at den måtte skiftes ut. Politio og brannvesen ble tilkalt og politiet tok beslag i måleutstyret. Det er foretatt undersøkelser av dette ved KRIPOS' lab.avd. uten at en har klart å påvise at det har vært feil med utstyret før måling ble foretatt. Motstandene i målestavene er målt og ingen av disse er defekte. Det er heller ikke påvist feil ved glimlampe eller voltmeter.

Det er påvist et sår på den ene målestaven, men det antas at denne kan ha oppstått som følge av selve kortslutningen. Det er derfor noe uklart hva som egentlig har utløst kortslutningen. Det var imidlertid små avstander mellom målepunktene på bryteren, noe som kanskje kan ha vært en medvirkende årsak.

Politiet er ikke ferdig med å etterforske saken, men det antas ut fra de opplysninger som foreligger at manglende bruk av personlig verneutstyr er årsak til skadene på personell.

Arbeidsleder utsatt for strømgjennomgang i 24 kV anlegg

I september ble det utført revisjonsarbeid i høyspenningsanleggene ved et everk. Arbeidet ble utført om natten.

24 kV kabel mellom to nettstasjoner var frakoblet og jordet i begge ender. I følge enlinjeskjemaet var kabelen mellom nettstasjonene lagt innom en liten koblingskiosk hvor den var skjøtt. Det ble satt igang arbeid med rengjøring av koblingskiosken uten spenningskontroll på arbeidsstedet. Da arbeidslederen, som også var leder for kobling og leder for sikkerhet, skulle rengjøre en 24 kV kabelmuffe, ble han utsatt for strømgjennomgang.

Undersøkelser i ettertid viste at det var feil på enlinjeskjemaet. Koblingskiosken var strømforsynt over en annen kabelkrets enn den som var frakoblet. Høyspenningsanlegget i kiosken var derfor spenningssatt.

Arbeidslederen fikk brannmerker på høyre hånd og begge føtter. Han ble undersøkt av lege og ble sykemeldt i en dag.

Hendelsen skyldtes ukorrekt en-linjeskjema og brudd på «forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg».

Driftsoperatør alvorlig skadet av strømgjennomgang i et 47 kV innendørsanlegg

I september ble en driftsoperatør (48 år) alvorlig skadet i et 47 kV innedørs koblingsanlegg.

Operatøren hadde foretatt utkobling og jording av en 47 kV linje i forbindelse med arbeid som skulle gjøres nær linjen. Tilstfeldigvis møtte han en kollega fra everkets bygningsavdeling som var på befaring sammen med en konsulent. Han ønsket å påvise bygningsmessige skader for disse i bryterfeltet hvor han nettopp hadde foretatt utkobling og jording. Da han pekte inn i bryterfeltet kom han i berøring med 47 kV spenningssatt del av effektbryteren.

Effektbryteren var i utkoblet tilstand, men var på inngangen tilkoblet doble samleskinner. Skillebryteren mot den ene samleskinnen lå inne.

Driftsoperatøren fikk alvorlige brannskader som følge av strømgjennomgangen. Han pådro seg også kuttskader da han ble kastet kraftig tilbake. Det forventes langvarig sykemelding.

Saken etterforskes av politiet.

Everksmontør skadet av lysbue under betjening av sikringsskillebryter

I november ble en 31 år gammel everksmontør skadet av lysbue under innkobling av en sikringsskillebryter for et gatelysanlegg.

Det skulle foretas et arbeid på gateleysanlegget. I den forbindelse ble sikringsskillebryteren for anlegget koblet ut. Etter utkobling ble det bemerket at bryteren ikke var plassert som forventet. Ved innkobling av bryteren oppsto det kortslutning over kontaktene på matesiden av bryteren. Bryteren var koblet direkte til samleskinnene i lavspenningsanlegget. Kortslutningen ga brudd i en høyspenningssikring for en transformator.

Ved nærmere undersøkelser viste det seg at sikringsskillebryteren manglet deksel over nedre tilkobling. Dette dekselet skulle også være festet for lokket med sikringer, og fungere som styring/hengsling for bryteren ved betjening. Det var også benyttet sikringer med forskjellig ytre dimensjon, slik at avstanden mellom endebeslagene på to av sikringene var svært liten.

Pga. at det manglet deksel over nedre tilkobling på sikringsskillebryteren ble sannsynligvis de faste kontaktene kortsluttet med sikringene.

Everksmontøren fikk blant annet brannskade på høyre hånd, og han var sykemeldt i 15 dager.

Ulykken er under politietterforskning.

Montør skadet ved frakobling av jordingsapparat

I oktober ble en 28 år gammel montør skadet i forbindelse med at han skulle fjerne et flyttbart jordingsapparat i et 12 kV kabelfelt.

Montøren måtte bruke kraft på betjeningsstangen for å få løsnet en av fasene på jordingsapparatet. Idet jordingsklemmen løsnet slo den mot skilleveggjen i feltet og videre opp mot spenningssatte deler. Det oppsto kortslutning og lysbue i kabelfeltet og foranstående effektbryter løste ut.

Montøren fikk mindre brannskader og var til legekontroll. Han var borte fra arbeidet en dag

Montør utsatt for strømgjennomgang ved stående jordslutning i 22 kV nettet

I november ble en 41 år gammel montør utsatt for skrittspenninger ved stående jordfeil i et 22 kV mastearrangement.

Under feilsøking i 22 kV nettet ble det observert gnister i et mastearrangement. En montør som skulle undersøke forholdet nærmere ble utsatt for skrittspenninger da han krysset en myr. Han trakk seg hurtig tilbake.

Arrangementet ble utkoblet og det ble konstatert at en isolator var punktert. Linjen er utstyrt med retningsbestemt jordfeilvern som gir automatisk utkobling. Men da den feilbefengte linjen var den eneste avgangen som lå inne i den aktuelle transformatorstasjonen da jordfeilen oppsto, virket ikke jordfeilvernet. Det er i ettertid konstatert brudd på elektrodeledningen til jordelektroden for det aktuelle anlegget.

Montøren var til legekontroll og var borte fra arbeidet i to dager.

Montør skadet ved feilkobling i kraftstasjon

I november ble en 55 år gammel montør skadet ved feilkobling på generatornivå (9,5 kV) i en kraftstasjon.

I forbindelse med skifte av generatorbrytere i en kraftstasjon skulle det byttes drift fra aggregat en til aggregat to. I forbindelse med koblingsarbeidet som dette medførte ble en skillebryter koblet med last. Det oppsto lysbue og en kraftig kortslutning.

Montøren som betjente bryteren sto to meter under skiftebryteren og ble slengt bakover da lysbuen oppsto. Han ble forbigående sveiseblind og har hatt en del plager etter ulykken. Han var sykemeldt i 60 dager.

Servicemontør utsatt for lysbue

I desember ble to servicemontører skadet under arbeid med installasjon av en tyristorbro og omkobling av intern automatikk i en hovedbryter i et generatoranlegg. Arbeidet ble utført på anleggene i spenningsløs tilstand.

Etter at montasjearbeidene var avsluttet og hovedbryteren for alle generatorene var innkoblet, skulle grenbryteren for ett av apparatanleggene legges inn for hånd av servicemontørene. På grunn av en gjenglemt fastnøkkel – sittende på mutteren på en hovedkontaktor – oppsto det en kortslutning i innkoblingsøyeblikket som igjen medførte lysbue.

Begge servicemontørene ble eksponert for lysbuen og fikk første og andre grads forbrenninger i ansiktet. De besørget selv gjensidig førstehjelp og ble sendt til sykehus hvorpå den ene blev dimittert etter kontroll. Den andre montøren ble innlagt for videre behandling.

Den ene montøren hadde ikke sykefravær, mens den andre var sykemeldt i 17 dager. Det er ikke meldt om varig mén etter ulykken.

To montører skadet ved oppkveiling av jordtråd

To montører, 34 og 36 år gamle, ble i desember skadet under arbeid med å kveile opp en jordtråd.

Jordtråden var tidligere klippet ned fra en 22 kV linje og lå under linjen. Jordtråden hadde betydelig lengde og gikk over flere dalsøkk. Dette medførte at den under oppkveilingen ble strukket opp i linjen som fulgte terrenget.

Montørene ble utsatt for strømgjennomgang. De var hos lege til kontroll og var begge borte fra arbeidet i to dager.

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

PERSONSKADER

Elektromontør skadet under feilsøking

I januar ble en 40 år gammel elektromontør skadet under arbeidet med feilsøking i en 400 V tavle i et industrianlegg.

Under koblingsarbeidet kom han i berøring med spenningssatt del på en rekkeklemme med den ene hånden og skapsiden med den andre. Han ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd.

Årsaken til ulykken synes å være defekt og nedsmusset utstyr.

Montøren var til legekontroll og var borte fra arbeidet en dag.

Automatiker utsatt for strømgjennomgang ved skifte av sikkerhetsbryter til varmeelement

I januar skulle en defekt sikkerhetsbryter til et varmeelement til en vanntank skiftes.

Bryter til tankens andre varmeelement ble skrudd av. En automatiker spenningsprøvde på alle fasene fra bryterne og målte 0 V. Under arbeidet blir han plutselig utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd, eller begge hendene til annen kroppsdel. Elanlegget var utført med 400 V TN-system.

Det har i ettertid vist seg at bryterne var forsynt fra en kontaktor som var termostatstyrt. Dette vitner om manglende innhenting av opplysninger/planlegging (forskriftsbrudd).

Mannen hadde et skadefravær på fire dager.

Elektromontør gr. L brannskadet ved reparasjon av 230 V kran

I januar ble en 34 år gammel elektromontør gr. L skadet av lysbue under reparasjon av en kran.

Reparasjonen skulle utføres på spenningsløst anlegg og montøren fjernet hovedsikringer i sikringsskapet på kranen for å få hovedheisen (der han skulle arbeide) utkoblet.

Under reparasjonen observerte han at den bevegelige gummikabelen frem til heisen var skadet og klippet kabelen av med en avbiter. Det oppsto lysbue og montøren fikk andre grads forbrenning på begge hendene.

Årsaken til ulykken synes å være at spenningskontroll ikke ble foretatt, og at montøren gikk ut fra at kabelen var utkoblet i og med at ovennevnte sikringer var tatt ut, mens selve tilførselen (kabelen) ikke var koblet ut via sikkerhetsbryteren.

Montøren var sykemeldt i ca. fire uker.

Gartner utsatt for lysbue ved kortslutning av samleskinne

I februar ble en 26 år gammel gartner skadet av lysbue i en underfordeling i et drivhus.

Gartneren hørte during i en tre-fase automatsikring og ville sjekke tilkoblingene med en skrutrekker. Samleskinnen ble kortsluttet og lysbue oppsto. Foranstående sikring/skillebryter på 3x160 A løste ut.

Gartneren fikk andre grads forbrenning på en av hendene og var sykemeldt en måned.

Saken etterforskes av politiet.

Isolasjonssvikt i varmekabelanlegg

I februar ble en 30 år gammel person som er ansatt ved et firma som leverer garasjeporter, skadet av strømgjennomgang.

Sannsynlig årsaksforhold er isolasjonssvikt på varmekabel som igjen førte til strømgjennomgang fra utsatt anleggsdel mot jord.

Det er grunn til å anta at det elektriske anlegget ikke har vært vedlikeholdt i samsvar med gjeldende bestemmelser. Saken etterforskes av politiet.

Mannen fikk et skadefravær på fire uker. Varige skader er ikke kjent.

Montør skadet under arbeid i likerettertransformator

I mars ble en 36 år gammel montør skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid på en likerettertransformator.

Høyspenningssiden på transformatoren var forskriftsmessig utkoblet og jordet. Lavspenningsiden var ved en feil ikke blitt frakoblet og ble tilført likespenning fra likeretteranlegget.

Montøren kom i berøring med spenningssatte deler, 157 V DC, på lavspenningsiden av transformatoren og ble utsatt for strømgjennomgang.

Montøren var til legekontroll og var borte fra arbeidet en dag.

Vedlikeholdsarbeider utsatt for strømgjennomgang

I april ble en vedlikeholdsarbeider skadet av strømgjennomgang i forbindelse med omkoblingsarbeider i en 400 V tavle.

Vedlikeholdsarbeideren arbeidet sammen med en elektriker med omkobling i tavlen. Arbeidet ble utført under spenning.

Vedlikeholdsarbeideren så at en løs lask var i ferd med å ramle ned og prøvde og dytte denne på plass. Dermed oppsto det kortslutning og kraftig lysbue.

Vedlikeholdsarbeideren blir slått bakover og fikk brannskader på høyre hånd og kutt i hodet. Han var sykemeldt i 21 dager.

Montør utsatt for lysbue

I mai ble en 40 år gammel elektromontør utsatt for lysbue under feilsøking på en 63 A hovedbryter på et transportanlegg.

Montøren skulle betjene en hovedbryter som manglet håndtak i forbindelse med feilsøking på hovedbeltet i transportanlegget. I et forsøk på å betjene bryteren ved å stikke inn en liten skrutrekker der

håndtaket vanligvis sitter, eksploderte bryteren og det oppsto en lysbue som montøren ble eksponert for.

Montøren fikk første grads forbrenning i ansiktet og andre grads forbrenning på kinn og hånd og ble innlagt på sykehus etter å ha fått nødvendig førstehjelp på ulykkesstedet. Han var sykemeldt i totalt tre uker og det er ikke rapportert om varig mén etter ulykken.

Energimontør/elektriker hardt skadet av lysbue i høyspenningsanlegg

I juli ble en 34 år gammel energimontør/elektriker hardt skadet av lysbue under arbeid i høyspenningsanlegg ved et smelteverk.

Ulykken skjedde under reparasjon av lekkasje i en trykkluft effektbryter hvor pluggen til kompressortanken var falt ut og det oppsto en kraftig lysbue. Arbeidet ble utført med spenning på anlegget og uten at lufttilførselen ble slått av.

Sannsynlig årsak til ulykken er at bryterfunksjonen har startet under oppbyggingen av trykket og dermed utløst lysbue som følge av at trykket ikke var tilstrekkelig høyt.

Saken etterforskes av politiet, men det er grunn til å anta at bestemmelsene i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning (fsh) er overtrådt.

Montøren var fortsatt sykemeldt i januar 2001. Varige skader er imidlertid ikke kjent.

Servicemann ble utsatt for strømgjennomgang under reparasjon av en hydraulisk motorpumpe

I august ble en servicemann utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med reparasjon og service av en hydraulisk elektrisk drevet motorpumpe.

Reparasjons- og servicearbeidet ble utført av en kollega av servicemannen som i den forbindelse hadde fjernet dekslet foran spenningssatte deler på pumpemotorens rotor.

Under reparasjonen var pumpen tilkoblet stikkontakt over ledning og plugg slik at det sto fasespenning (230 V) på pumpa.

I forbindelse med at oljen på pumpa skulle sjekkes ble servicemannen bedt av sin arbeidskollega om å holde i pumpa mens arbeidskollegaen skrudde opp en skrue. Under denne arbeidsoperasjonen mistet servicemannen grepene med høyre hånd. Dette førte til at han kom i berøring med spenningssatte deler på pumpemotorens rotor med høyre pekefinger og ble derved utsatt for strømgjennomgang .

Servicemannen fikk brannskader på fingeren og ble kjørt til legevakt og senere til sykehus.

Mannen var sykmeldt i fem dager, men det antas at han ikke vil få noe varig mén av ulykken.

Politiet har etterforsket ulykken og det fremgår i den sammenheng at brukerveiledningen for utstyret ikke har vært fulgt.

Da det antas at arbeidsmiljølovens § 16 kan komme til anvendelse har vi bedt politiet om også å sende saken over til arbeidstilsynet for uttalelse.

Det foreligger ikke noe resultat fra politietterforskningen.

Mekaniker utsatt for lysbue ved sliping nær strømførende samleskinne

I september ble en 38 år gammel mekaniker skadet under arbeid i et elektrolyseanlegg.

Mekanikeren skulle sveise sammen strømskinnene der en ny likeretter skulle kobles inn i serien. Slikt arbeid utføres normalt med likespenning på skinnene (900 VDC) med spesielle krav til isolering/skjerming mellom pluss og minus-skinne under sveisearbeidet.

Ved sliping av sveisefugen på minus-skinnen forårsaket det elektrisk ledende slipestøvet en «strømbane» mot pluss-skinnen. Dette

medførte en kortslutning mellom de to skinnene og mekanikeren ble eksponert for en kraftig lysbue.

Mekanikeren fikk andre grads forbrenning i deler av ansiktet. Etter førstehjelp på stedet blev den skadede brakt til sykehus.

Mekanikeren var sykemeldt i to uker og det er ikke rapportert om varig mén etter ulykken.

10 år gammel gutt klartret i Jernbaneverkets mast

I september ble en 10 år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang og fall da kom i berøring med Jernbaneverkets kjøreledning.

Flere barn lekte i et skogsområde nær et jernbanespor. I den forbindelse benyttet de masten til kjøreledningene som utkikkspost. I den forbindelse klartret 10-åringen opp i en mast og kom i berøring med kjøreledningen (15 kV). Han ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned på bakken.

Gutten fikk alvorlige brannskader. Om han får varig mén etter ulykken er ikke kjent.

Saken har vært politetterforsket. Politiet har konstatert at det ikke foreligger noen straffbare forhold.

Elektriker unnlot å spenningsteste kabel

I oktober ble en 26 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid med kabler.

Elektrikeren kom i berøring med uisolerte spenningssatte kabelender. Det var ikke foretatt spenningsprøving.

Saken er ferdig etterforsket.

Registrerte avvik:

- Arbeidet ble iverksatt som om anlegget var frakoblet uten å kontrollere frakoblingen og uten å spenningsprøve på forsvarlig måte. Det er således registrert brudd på forskrift om sikkerhet

ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning (fsl), § 15, pkt. 1.

Elektrikeren fikk et skadefravær på en dag. Varige skader er ikke kjent.

ULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHETER

DØDSULYKKER

Skipselektriker omkom under arbeid i 440 V tavle

I mai omkom en 52 år gammel skipselektriker under arbeid i en 440 V hovedtavle om bord i et cruiseskip.

Arbeidet i tavlen var planlagt gjennomført som et arbeid på spenningsløst anlegg. Tavlen ble frakoblet, men i tavlefeltet hvor skipselektrikeren arbeidet, var en kabel fram til tavlen ikke frakoblet spenning.

Skipselektrikeren ble utsatt for stømgjennomgang og omkom.

Både frakobling og spenningskontroll synes å ha sviktet, noe som er brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg.

Ulykken er fortsatt under etterforskning.

PERSONSKADER

Elektriker skadet av lysbue ved arbeid i sikringsskap

I januar ble en 29 år gammel elektriker skadet av lysbue under montasjearbeid i sikringsskap.

Arbeidet besto i montering av ny kursavgang fra bestående spenningsførende samleskinne. Under plasseringen av sikringsautomaten oppsto det kortslutning med påfølgende lysbue.

Vedkommende har under etterforskningen innrømmet at nødvendige sikkerhetstiltak i samsvar med valgt arbeidsmetode ikke ble etablert.

Saken er fortsatt under behandling, men det foreliggende gir grunn til å anta at handlemåten innebærer brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning (fsl).

Skadefraværet ble en uke. Varige skader er ikke kjent.

Ingeniør skadet i forbindelse med strømmåling

I februar ble en 37 år gammel ingeniør skadet i forbindelse med spenningsmåling i en 230 V hovedtavle i et forretningsbygg.

En ingeniør og en montører hadde fått i oppdrag å kontrollere spenningen. De målte først spenningen på samleskinnen i hovedtavlen og deretter på en av kabelavgangene. Det oppsto kortslutning under målingen på kabelavgangen. Årsaken til kortslutningen var at målepinnen gled mot den tredje fasen mens operatøren leste av måleverdien på instrumentet. Det oppsto en kraftig kortslutning og lysbue. Foranstående sikring på 630 A på kabelavgangen løste ut.

Ingeniøren fikk andre grads brannskade på høyre hånd og en del brannskader på venstre hånd. Han var sykemeldt i tre uker.

Ufaglært ansatt hos installatør skadet av lysbue ved skifte av motorvern

I mars fikk en ufaglært, ansatt hos en installatør, i oppdrag å skifte en motorvernkontakt i en tavle i forbindelse med andre installasjonsarbeider installatøren hadde hos en kunde.

Mannen, som hadde lang fartstid i faget, var ansvarlig for arbeidet, men hadde altså ikke fagbrev. Elanlegget i bygget var 230 V med IT-system. Han la ut hovedkontakten på tavlen, og antok at hele tavlen ble lagt spenningslös. Det ble ikke utført spenningsprøving noe som er brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg.

I ettertid viste det seg at motorvernene var direkte koblet til foranstående hovedfordeling. Kortslutning oppsto idet vernet skulle løsnes.

Mannen fikk til dels stor brannskader på hendene og en underarm og hadde et skadefravær på syv dager.

Heismontør utsatt for strømgjennomgang ved service av postheis

I mars arbeidet en heismontør med service av en postheis. Det elektriske anlegget i bygget var 400 V anlegg med TN system.

En isolert ledning til en endebryter hadde isolasjonsfeil på en slik måte at stålrammen til en inspeksjonsluke ble spenningssatt. Både ledning og bryter var montert på stålrammen. Stålrammen var dermed en utsatt anleggsdel og skulle vært jordet (forskriftsbrudd).

Idet montøren lå over rammen og samtidig grep om jordete anleggsdeler i heisen, ble han utsatt for strømgjennomgang. Han ble dratt løs etter noen minutter med store skulderskader og brannsår på hånden.

Montøren hadde et skadefravær på ca. syv måneder.

Elektromontør gr. L utsatt for lysbue ved arbeid i 400V tavle

I mars ble en 31 år gammel elektromontør gr. L utsatt for lysbue ved arbeid i 400 V tavle.

Ifølge mottatte opplysninger skulle det foretas en ombygging i tavlen der arbeidet var planlagt som arbeid på frakoblet anlegg. Av ukjent årsak begynte likevel montøren på arbeidet før spenningen var koblet fra på arbeidsstedet og spenningskontroll foretatt.

Det oppsto kortslutning mellom fasene da montøren skulle montere en bunnskinne i forbindelse med automatsikringer.

Montøren ble utsatt for kraftig lys fra kortslutningen og var «sveisefblind» i to dager.

Elektriker kortsluttet samleskinne i 400 V anlegg

I april ble en 37 år gammel elektriker skadet av lysbue under montasjearbeid i hovedtavle.

Arbeidet besto i montasje av hovedbryter. Under montasjen kom en avmantlet kabelende i berøring med spenningssatt samleskinne i et 400 V TN-anlegg. Det oppsto kortslutning med påfølgende lysbue.

Saken er under etterforskning, men det foreliggende gir grunn til å anta at handlemåten innebærer brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning (fsl).

Elektrikeren fikk et skadefravær på tre uker. Varige skader er ikke kjent.

Elektriker skadet av strømgjennomgang ved omkobling av bryter

I mai ble en 43 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i tavle.

Arbeidet besto i omkobling av en effektbryter med sikte på endring av dreieretning.

Under etterforskningen ble det avdekket at han arbeidet på spenningssatt anlegg uten å iverksette tiltak for å hindre berøringsfare. Det ble registrert følgende avvik:

- Det ble arbeidet på spenningssatt anlegg uten bruk av personlig verneutstyr. Videre ble det heller ikke benyttet isolerende avskjerminger. Det vises til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning (fsl), §§ 5 og 16 pkt. 2, samt lov av 24. mai 1929 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr, § 14.

Det ble fra Påtalemyndighetens side utferdiget forelegg på kr 3.000,- som er vedtatt.

Elektrikeren fikk et skadefravær på to uker. Varige skader er ikke kjent

Elektrmontør skadet ved spenningskontroll

I mai ble en 26 år gammel elektromontør gruppe H skadet ved spenningskontroll i en 400 V tavle i et industrianlegg.

Over kurssikringene i tavlen var det montert en metallist for kursmerking. Det var liten avstand mellom listen og tilkoblingspunktene på sikringene. I forbindelse med spenningskontrollen dannet målepinnene i måleinstrumentet forbindelse mellom to faser og metallisten. Dette førte til kortslutning mellom samleskinnene i tavlen.

Montøren fikk tredje grads forbrenninger og var sykemeldt i fire uker. Han fikk ikke varige mén etter ulykken. De materielle skadene i tavlen var betydelige.

Montøren brukte kjeledress. Ut over det brukte han ikke personlig verneutstyr. Kortslutningsstrømmen på ulykkesstedet var i overkant av 30 kA.

Elektriker kortsluttet samleskinne

I juni ble en 54 år gammel elektriker skadet av lysbue under arbeid i sikringsskap.

Ulykken skjedde under montasje av sikringsautomat mens samleskinnen sto under spenning. Det oppsto kortslutning med påfølgende lysbue enten forårsaket av en skrutrekker eller tilkoblingsledningene.

Under etterforskningen ble det avdekket at elektrikeren arbeidet uten bruk av personlig verneutstyr. Det er videre klarlagt at anlegget skulle ha vært frakoblet ettersom sikkerhetstiltak i forbindelse med arbeid under spenning ikke lot seg gjennomføre fullt ut. Det ble registrert følgende avvik:

- Det ble arbeidet på spenningssatt anlegg uten bruk av personlig verneutstyr: Det vises til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl), §§ 5 og 16, pkt. 2

- Det ble arbeidet på spenningssatt anlegg selv om sikkerhetstiltakene ikke lot seg gjennomføre fullt ut. Det vises til fsl, §§ 5 og 16, pkt. 3

For begge avvikene vises det også til lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr, § 14

Elektrikeren fikk et skadefravær på to dager. Varige skader er ikke kjent.

Vedlikeholdsarbeider skadet av lysbue

I juni ble en 42 år gammel vedlikeholdsarbeider skadet under arbeid i en 230 V tavle i et produksjon/verkstedbygg.

Vedlikeholdsarbeideren hadde skiftet motoren til en ventilasjonsvifte. Den nye motoren var for stor i forhold til opprinnelig kurssikring. I forbindelse med arbeidet med omkobling til en annen kurs oppsto det kortslutning.

Vedlikeholdsarbeideren fikk brannskader i ansikt og på hendene og var sykemeldt i 15 dager.

Vedlikeholdsarbeideren var ikke elektrofagarbeider og arbeidet er således utført i strid med kravene i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk.

Montør skadet etter lysbue ved frakobling på spenningssatt anlegg

I august skulle en montør foreta frakobling av et måleranlegg tilkoblet et 230 V IT-anlegg. Måleranlegget var tilkoblet et koblingsstykke via en PN ledning.

Det var planlagt å utføre arbeidet på frakoblet anlegg, men grunnet frykt for å skade et dataanlegg valgte montøren å gjøre arbeidet med spenning påsatt.

Under arbeidet glapp en av fasene og falt tilbake på koblingsstykket og forårsaket kortslutning mellom to spenningssatte faser. Lysbuen som oppsto forårsaket andre grads forbrenning på underarm og hånd samt «sveiseblink». Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr (forskriftsbrudd).

Montøren hadde et skadefravær på 11 dager.

Elektromontør gr. L lett brannskadet ved måling av spenning i 400 V anlegg

I september ble en 39 år gammel elektromontør gr. L lett brannskadet på høyre hånd ved spenningsprøving i et 400 V anlegg.

Montøren skulle montere inn vern i en eksisterende uttaksboks på en strømskinne. Uttaksboksen var levert med lastbryter uten vern.

Før arbeidet startet ville montøren spenningsprøve med multimeter. Under dette arbeidet valgte hun også å måle spenning på spenningsatt side på lastbryteren. Lastbryteren var på denne siden dekket med plate av metall. Da montøren stakk målepinnen bort på tilkoblingsskruen kom denne også i berøring med metallplaten som fungerte som avskjerming. Dette førte til kortslutning mellom fase og jord, som igjen utløste lysbue og kraftig smell.

Etter undersøking hos lege ble det konstaterert lettere brannskader på høyre hånd.

Montøren var borte fra arbeidet en dag.

Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang i forbindelse med demontering av anlegg i en likeretterstasjon

I september ble en elektromontør skadet av strømgjennomgang da han skulle demontere strømskinner og lastbryter i en tavleseksjon i en likeretterstasjon. Spenningen på anlegget var 848 V likestrøm.

Det fremgår av de opplysninger som er gitt at det skulle arbeides på frakoblet anlegg. I den forbindelse hadde montøren fått oppgitt at anlegget var spenningsløst fra en kollega. Montøren har likevel foretatt spenningsprøving av anlegget på egenhånd og han målte da 32 V. Han antok imidlertid at spenningen han målte skyldes induksjon. Han kontrollerte ikke om anlegget virkelig var frakoblet.

I forbindelse med at montøren skulle dra ut en bolt på baksiden av strømskinnen kom han med åpen hud på venstre arm mellom

hanske og jakkeerme i berøring med strømskinnen, samtidig som han med halsen var i berøring med en jernramme. Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra halsen til venstre underarm.

Montøren fikk brannskader både på hals og venstre underarm. Han var sykmeldt i tre dager.

Senere undersøkelser viste at anlegget ikke var frakoblet og at spenningen på anlegget var 848 V. Det antas at montøren kan ha brukt feil måleområde på instrumentet (dvs. at det var innstilt på vekselstrøm i stedet for likestrøm) når han målte spenningen eller at det kan ha vært feil ved måleinstrumentet. Selv har montøren i ettertid hevdet at han før spenningsprøving ble foretatt kontrollerte at instrumentet var innstilt på riktig måleområde.

Det lokale elektrisitetstilsyn som har undersøkt saken nærmere, har testet montørens måleinstrument (digitalt instrument) og funnet ut at ved å måle med instrumentet innstilt på vekselstrøm vil en spenningsmåling på det aktuelle anlegget kunne gi ca 32 V. Det er derfor mye som taler for at instrumentet har vært feil innstilt.

Det antas at ulykken skyldes overtredelse av forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg §§ 14 og 15. Politiet etterforsker saken.

Svakstrømsmontør utsatt for strømgjennomgang

I september ble en 29 år gammel svakstrømsmontør skadet under arbeid i et automatikkskap i et større bygg.

Svakstrømsmontøren samarbeidet med en elektromontør gr. L som tidligere hadde målt spenningen til 24 V på arbeidsstedet. Under arbeidet ble svakstrømsmontøren utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast et kort øyeblikk. Arbeidsstedet ble antakelig spenningssatt fra en annen side som følge av at et relé koblet inn.

Svakstrømsmontøren ble sendt til observasjon og hadde en dags fravær fra arbeidet.

Elektrmontør skadet av strømgjennomgang

I oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang under prøving av en lysarmatur før oppheng.

Montøren satte et støpsel med ledning som var montert på lampen, inn i en jordet stikkontakt. Han var samtidig i kontakt med en ujordet kabelbro og ble utsatt for strømgjennomgang.

Elektromontøren var til kontroll hos lege og var sykemeldt i tre dager.

Saken er under politietterforskning.

Elektrmontør gr. L utsatt for strømgjennomgang

ved arbeid i 230 V anlegg

I oktober ble en 42 år gammel elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i et 230 V anlegg.

Montøren arbeidet på frakoblet 230 V anlegg i en skole (10 A ledningskurs for lys og stikkontakter). I forbindelse med arbeidet hadde han ikke markert ved sikringsskursen at den aktuelle kursen var utkoblet.

Da montøren begynte arbeidet neste dag, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og ble hengende fast. Han kom først løs etter å ha fått hjelp av en kollega. Årsaken var at den aktuelle kursen hadde blitt lagt inn av uvedkommende.

Det antas at ulykken kunne ha vært unngått dersom montøren hadde merket den frakoblede slik som forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg § 15 krever.

Montøren følte seg «litt skjelven» etter ulykken og var borte fra jobb en dag.

Elektriker skadet av lysbue i tavle

I oktober ble en 38 år gammel elektriker skadet av lysbue under arbeid i en tavle.

Arbeidet besto i reparasjon av kontaktfeil i et bestående elektrisk anlegg og ble utført på frakoblet anlegg. Ved spenningssetting og utprøving av anlegget oppsto det kortslutning med påfølgende lysbue, sannsynligvis som følge av materialsvikt.

Saken er ferdig etterforsket fra politiets side med følgende konklusjon : «Intet straffbart forhold».

Elektrikeren fikk et skadefravær på tre dager. Varige skader er ikke rapportert.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang ved kabeltrekking

I oktober ble en 34 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid med kabeltrekking.

Det ble benyttet rør av metall, og under trekkingen ble montøren utsatt for strømgjennomgang ved samtidig berøring av røret og kabelstigen.

Saken er under etterforskning, men etter det som foreligger indikerer det brudd på bestemmelser i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (fel).

Elektrikeren fikk et skadefravær på en dag. Varige skader er ikke rapportert.

Lærling skadet av lysbue ved demontering av strømskinner

I november deltok en lærling sammen med andre montører i arbeidet med å demontere strømskinner. På forhånd ble de aktuelle strømskinnene frakoblet og merket.

Ulykken oppsto da lærlingen startet demontering av en umerket spenningssatt strømskinne. Et dekklokket kortsluttet fasene og lysbue oppsto. Systemspenningen i elanlegget var 400 V TN. Lærlingen fikk store brannskader på underarmene/hendene og fikk et skadefravær på 27 dager.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang

I november ble en 33 år gammel elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et butikkbygg.

Montøren skulle foreta en test av en termostat da han kom i samtidig berøring med en spenningssatt del av termostaten og jord.

Montøren ble sendt til sykehus for observasjon og hadde et skadefravær på en dag.

Elektriker skadet av lysbue under arbeid i hovedtavle

I november ble en 34 år gammel elektriker alvorlig skadet av lysbue under arbeid i en hovedtavle.

Det ble arbeidet på spenningssatt anlegg uten at det ble tatt i bruk nødvendige sikkerhetstiltak i samsvar med valgt arbeidsmetode, herunder manglende bruk av isolerverktøy.

Saken etterforskes av politiet, men ut fra det som foreligger indikeres det brudd på bestemmelserne i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning (fsl) samt forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (fel).

Montøren fikk et skadefravær på tre måneder. Varige skader er ikke rapportert.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i garasjeanlegg

I november ble en 26 år gammel elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under arbeid på et garasjeanlegg.

Montøren skulle avmantle en ledning som etter planen ikke skulle vært tilkoblet spenning. Det viste seg imidlertid at ledningen var tilkoblet i tavle på grunn av feilmerking.

Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd og fikk mindre brannsår på hendene.

Montøren var sykemeldt i tre dager.

Montør utsatt for strømgjennomgang under reparasjon/vedlikehold av et gatelysanlegg

I desember ble en 32 år gammel montør i et installasjonsfirma skadet av strømgjennomgang.

Det skulle utføres reparasjon/vedlikehold på gatelysanlegg. Ved innsetting av lyspære oppsto det kortslutning. Etter demontering av den aktuelle armaturen viste det seg at en av lederne var strømførende. Montøren kom i berøring med den spenningssatte lederen og ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.

Hendelsen medførte svimmelhet, kvalme og hodepine. Montøren var sykemeldt i fem dager.

Saken er under politietterforskning.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i 400 V tavle

I desember ble en 27 år gammel elektromontør gruppe L utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i en 400 V tavle.

Montøren skulle koble om en bryterledning som var provisorisk tilkoblet med vrihylse. Under arbeidet holdt han om kabelkappen og jordledningen med høyre hånd og ledningsenden med vrihylsen i venstre hånd. Vrihylsen løsnet og han fikk dermed fasespenning inn i venstre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang mot jord fra venstre til høyre hånd.

Montøren ble hengende fast. Han falt sammen, men hang framdeles fast. Folk i nærheten oppfattet hva som hadde skjedd og fikk koblet fra strømmen.

Montøren ble kjørt til sykehus til observasjon. Han fikk tredje grads forbrenning på venstre hånd. Han fikk et skadefravær på vel en måned.

Nødvendig verneutstyr ble ikke brukt ved arbeidet og brudd på «forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg» var således årsak til ulykken.

Montør utsatt for lysbue i 400 V tavle

I desember ble en 41 år gammel elektromontør gr. L skadet under montasje av en adapter/integral i en 400 V tavle i et industrianlegg.

Montøren monterte et sneppfeste på de spenningssatte skinnene iført reglementert verneutstyr. I forbindelse med et avbrudd i arbeidsoperasjonen ville han ettertrekke skruene på integralen, hvorpå en av ledningene mellom adapter og integral spratt opp og kortsluttet med den andre fasen.

Montøren ble eksponert for en lysbue og fikk andre grads forbrenning på høyre håndledd. Han fikk førstehjelp på stedet og ble sendt til sykehus for kontroll.

Montøren var sykemeldt i 14 dager.

ULYKKER I HJEMMENE

PERSONSKADER

Pensjonist utsatt for strømgjennomgang under berøring av ujordet lampe

I august ble en hjemmeværende 76 år gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang på kjøkkenet.

Til en eldre bordlampe var det påmontert jordet støpsel uten at selve lampa var jordet. Lampa hadde isolasjonsfeil.

Kvinnen tok tak i lampa samtidig som hun hadde et «godt tak» i brødristeren. Hun ble utsatt for strømgjennomgang og fikk ikke løsnet grepene. I forsøk på å komme seg løs fikk hun skade på fingrer og falt på gulvet.

Det ble målt 233 V mellom lampa og brødristeren. Anlegget hadde ingen feil.

Kvinnen lå på sykehus i to døgn til observasjon.

Kvinne skadet etter strømgjennomgang på baderom

I desember ble en 48 år gammel kvinne skadet etter strømgjennomgang under dusjing på baderom i en kjeller. Ved betjening av dusjkranen ble kvinnen utsatt for strømgjennomgang fra hånd til føtter. Til alt hell fikk kvinnen ropt om hjelp. Ektemannen fikk dratt kvinnen ut av dusjen og gitt livreddende førstehjelp.

Vannledningen som tidligere var benyttet som jordelektrode, var byttet til plast. Ny jordelektrode besto av noen få meter med kobberkledd ståltråd og et jernspyd som var slått ned i bakken. Husets innvendige vannrør og soil (metall) avløpsrør var forbundet til det elektriske anleggets jordelektrode. Avløpsrøret i kjellergulvet var av plast.

Det ble det konstatert jordfeil på en lampe i det elektriske anlegget hvor ulykken oppsto, samt en jordfeil på gatelysanlegget tilkoblet samme transformatorkrets.

Den skadede var sykemeldt i ca. 25 dager. Hun har etter ulykken vært plaget med kortpusthet og vært generelt sliten.

Saken er under politietterforskning.

ANDRE ULYKKER

DØDSULYKKER

Soldat omkom da han kom i berøring med høyspenningsanlegget (66 kV) på taket av en transformatorstasjon

I september omkom en 28 år gammel soldat da han kom i berøring med et 66 kV høyspenningsanlegg på taket av en transformatorstasjon.

Ulykken skjedde under avvikling av en større militærøvelse. I forbindelse med øvelsen hadde det blitt opprettet en vaktpost på taket av en transformatorstasjon. Over taket på transformatorstasjonen kom det inn to 66 kV linjer fram til et stativ

på sydenden av taket ved takets østre ende. Fra linjestrekene var det uisolert ledningsnedføring til gjennomføring på veggen som førte inn til et 66 kV koblingsanlegg i stasjonsbygningen.

Ved nedføringen på stativet var avstanden fra taket til spenningssatte deler (66 kV) av nedføringen under forskriftenes minste krav som er tre meter, mens selve ledningsstrekket over stasjonstaket hadde forskriftsmessig høyde.

Vaktposten oppholdt seg like ved nedføringen på stativet, og det var på dette stedet han kom i berøring med spenningssatte deler og ble utsatt for strømgjennomgang fra hode til føtter. Ulykken skjedde under vaktskifte og det kan virke som om soldaten kan ha sittet under spenningssatt anleggsdel som hadde en høyde over taket på ca 1,5 m ved stativet og at ulykken har skjedd idet han reiste seg opp.

Vaktposten hadde opprinnelig blitt opprettet i motsatt ende av taket i god avstand fra spenningssatte deler. Det hadde da også blitt strekt opp markeringsbånd mellom vaktposten og høyspenningslinjene som skulle tilkjennegi at vaktposten ikke skulle bevege seg nærmere høyspenningslinjene enn det markeringsbåndet tilsa. Imidlertid hadde markeringsbåndet under øvelsens forløp blitt fjernet og vaktposten hadde blitt flyttet lengere inn på taket under ledningene ved nedføringen/stativet. Vaktmannskapet var mer i ly for vær og vind på dette stedet av taket.

For å komme opp på taket benyttet soldatene en stige som egentlig var beregnet brukt som rømningsvei fra et hvilerom i stasjonens øverste etasje. Stigen førte opp på taket til en del av stasjonen som har en lavere takflate enn hoveddelen av stasjonsbygningen. Fra denne takflaten kunne en via noen antennefester m.v. klatre opp på stasjonens øverste tak hvor stativet for 66 kV ledningene befant seg.

Avstanden fra marken og opp til nederste stigtrinn var ca. 2, 1 m. Det var således mulig for en person i god fysisk form å ta seg opp på taket. Det var advarselsskilt på transformatorstasjonens dører, men ikke på stigen. Nødutgangen (stigen) var for øvrig satt opp etter pålegg fra det lokale brannvesen for ca. 10 år siden.

Stasjonen ble opprinnelig bygget i 1953 med ett ledningsstrek over tak. På den tiden inneholdt ikke forskriftene spesielt krav om tre m

høyde over stasjonstak. I 1970 ble stasjonen utvidet med blant annet et nytt linjestrekks over stasjonstaket. Dette linestrekket med nedføring til gjennomføring på vegg, fikk imidlertid samme utførelse som det eksisterende anlegg fra 1953 til tross for at det ved forskriftsrevisjon i 1963 ble innskjerpet krav med hensyn til lednings høyde over stasjonstak. Det antas imidlertid at taket har blitt betraktet som utilgjengelig for uvedkommende og at det har vært ansett som liten risiko å ha avstander under forskriftens minstekrav i deler av anlegget. På det tidspunkt (i 1970) var heller ikke stigen montert. Det var ved nedføringen på stativet til linjestrekket fra 1970 at ulykken skjedde. Det er derfor konstatert at denne anleggsdelen ikke tilfredsstilte forskriftenes krav med hensyn til høyde over stasjonstak.

Det har videre fremkommet at everket som er eier og har ansvaret for drift av transformatorstasjonen var totalt uvitende om at stasjonen var tatt i bruk av militære mannskaper under øvelse.

Ulykken ble av everket først registrert i everkets driftssentral ved at en fikk utkobling av 66 kV linjen med påfølgende automatisk innkobling m.v. I den forbindelse ble det sendt en montør ned til transformatorstasjonen for å avlese signaler. Da montøren kom fram til stasjonen var det der stor aktivitet av politi, ambulanse og militære mannskaper og han kunne konstatere at en ulykke hadde skjedd.

Alle 66 kV linjer ble deretter koblet ut og ytterligere mannskaper fra everket ble tilkalt for å overvåke sikkerheten i forbindelse med redningsaksjonen som allerede var satt i gang:

Soldaten ble hentet med helikopter fra taket av stasjonen og fraktet til sykehus hvor han senere døde.

I forbindelse med øvelser ved kraftforsyningasanlegg skal «Direktiv for øvelser m.m. ved kraftforsyningasanlegg» med virkning fra 1. september 1993, følges. Direktivet er hjemlet både i lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr og energiloven. Direktivet gjelder for øvelser ved alle kraftforsyningasanlegg hvor forskriftene krever adgangstillatelse av hensyn til personsikkerheten. Direktivet inneholder krav om at den som planlegger øvelser ved kraftforsyningasanlegg skal varsle anleggseieren. Dette var ikke gjort. Anleggseier var totalt uvitende om at transformatorstasjonen ble brukt som øvingsobjekt. Det antas imidlertid at direktivet kan ha

vært lite kjent for de mannskaper som planla øvelsen da direktivet opprinnelig var unntatt fra offentlighet. I brev av 2. oktober 2000 har NVE nå nedgradert direktivet til offentlig informasjon.

Politiet etterforsker saken og det har dessuten vært nedsatt en militær granskingskommisjon.

Produkt og Elektrisitetstilsynet har avgitt uttalelse til politetterforskningen. Utfallet av etterforskningen er ennå ikke kjent.

Fører av betongbil omkom etter strømgjennomgang

I november omkom en 50 år gammel mann av strømgjennomgang under betjening av tømmerøret på en betongbil.

Bilen var plassert ute i gaten i et etablert boligfelt. Langs gaten var det ført en 22 kV høyspenningslinje i fellesføring med lavspenningslinje og gatelys.

Føreren sto ved betjeningsspakene på bilen da tømmerøret kom i berøring med ytterste faseledning i høyspenningslinjen. Bilen var isolert fra jord ved sine gummihjul. Føreren ble dermed en del av strømbananen til jord og omkom pga. strømgjennomgangen.

Everket var ikke varslet om at det skulle brukes anleggsmaskin nær høyspenningslinjen.

Ulykken er fortsatt under politetterforskning.

PERSONSKADER

Gårdbruker skadet av strømgjennomgang

I januar ble en 35 år gammel gårdbruker skadet av strømgjennomgang ved høytrykksspyling i driftsbygning.

Gårdbrukeren var i ferd med å dra ut pluggen fra en trefase metallkapslet stikkontakt. Han ble utsatt for strømgjennomgang og maktet ikke å slippe taket før etter 40 minutter.

Ved senere isolasjonsmåling ble det avdekket isolasjonsfeil på kabel til tidligere avtrekksvifte (demontert). Kabelen var ikke forskriftsmessig avsluttet slik at blanke spenningssatte kabelender dannet jordfeil. Det ble for øvrig avdekket flere ufagmessige og forskritfsstridige forhold ved installasjonen.

Gårdbrukeren har gjennomgått omfattende medisinsk behandling som følge av ulykken og har fått varige skader.

Person utsatt for strømgjennomgang og fall

I april ble en 53 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang og fall da han berørte en 22 kV linje.

Mannen hadde satt opp en aluminiumsstige og skulle kutte toppen av et tre. Toppen gikk nesten av og veltet inn på en 22 kV linje. Personen holdt seg i treet og ble dermed utsatt strømgjennomgang og falt ned fra stigen.

Mannen brakk håndleddet i fallet, og ble innlagt på sykehus til observasjon i tre dager. Det er ikke rapportert om varige mén etter ulykken.

19 år gammel gutt ble alvorlig skadet av strømgjennomgang da han klæret i en 18 kV høyspenningsmast

I juni ble en 19 år gammel gutt alvorlig skadet av strømgjennomgang da han klæret opp på plattformen til et transformatorarrangement i mast i en 18 kV linje.

Gutten hadde vært på pub om kvelden fram til ca. kl. 01.30 for å feire sin fødselsdag sammen med noen kamerater. På veien hjem fra puben kom de forbi en transformatormast med plattform arrangement. Uvisst av hvilken grunn klæret gutten opp i masten og opp på plattformen hvor han kom i berøring med 18 kV deler.

De som sto på marken og så hva som skjedde har forklart at det begynte å frese å gnistre rundt gutten. Deretter smalt det kraftig og han ble kastet opp i luften for så å falle ned på marken. Det ble tilkalt ambulanse etter kort tid og den tilskadekomne ble kjørt til sykehus. Han hadde pådratt seg store brannskader i armene og ble

dagen etter overført til Haukeland Sykehus. Det er ikke opplyst om at han fikk skader som følge av fallet fra plattformen

Det er blitt opplyst at 19-åringen lå en måned på sykehus for så å være ytterligere en måned sykemeldt. Deretter gikk han over på aktiv sykmelding fram til utgangen av februar i 2001.

Ulykken førte til utkobling av høyspenningslinjen med påfølgende gjeninnkobling. Dette ble registrert av everkets driftssentral kl. 02.42.

Det er ikke påvist forskriftsstridige forhold ved transformatorarrangement som var merket med advarselsskilt på stolpene.

Ulykken har vært politetterforsket, men saken er henlagt.

Kranfører skadet av strømgjennomgang

I juni ble en 48 år gammel mann skadet under betjening av en kran nær et 22 kV luftledningsanlegg.

Kranen var montert bak på en lastebil. Kranens støttebein var satt på treplattinger. Kranføreren benyttet kabeltilknyttet fjernkontroll.

Føreren var i ferd med å svinge kranen for å heise på plass takstoler et nytt bolighus. Kranens arm var fullt utskutt og i tillegg var det påmontert en mekanisk forlenger. Kranarmen kom i berøring med nærmeste faseledning. Berøringen førte til jordslutning av høyspenningslinjen med strømgjennomgang gjennom kranen via støttebein og fjernkontroll/kranfører til jord. Kranfører ble således utsatt for strømgjennomgang.

Linjen falt ut pga. jordslutningen. Den ble forsøkt gjeninnkoblet. Everket var ikke varslet om bruk av kranen nær høyspenningslinjen.

Den skadede var sykemeldt i ca. fire uker. Saken har vært etterforsket av politiet og virksomheten ble bøtelagt for forholdet.

Rørlegger utsatt for strømgjennomgang

I juli ble en 22 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et større bygg.

Rørleggeren kom i samtidig berøring med en eldre industriarmatur og et jordet vannrør. Armaturen var blitt spenningssatt, antakelig som følge av materialsvikt, samtidig som jordleder ikke var tilkoblet.

Jordfeilbryteren løste ut under berøringen, og montøren fikk ikke synlige skader. Han ble likevel sendt til sykehus for observasjon og var borte fra arbeidet i to dager.

Håndverker utsatt for strømgjennomgang

I oktober ble en 36 år gammel håndverker utsatt for strømgjennomgang under bruk av en gulvslipemaskin.

Håndverkeren hadde leid en gulvslipemaskin, og under arbeidet ble han utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd i det han berørte en arbeidslampe av metall. Vedkommende ble en periode hengende fast mellom lampen og slipemaskinen før han klarte å kaste seg bakover slik at støpselet til lampen ble dratt ut av stikkontakten.

Etterforskningen viste store mangler ved både slipemaskin og lampe. Bevegelig ledning manglet strekkavlastning både i støpsel og slipemaskin, i tillegg var isolasjonen mangelfull og en fase hadde kontakt til gods på maskinen. Jordleder var ikke tilkoblet i støpselet. I arbeidslampen var bevegelig ledning dratt ut av koblingshuset, antakelig som følge av fallet. Sannsynligvis har tilkoblingen vært dårlig også før dette.

Håndverkeren var helt sykemeldt i tre uker i første omgang. Han har senere hatt aktiv sykemelding.

Kokk utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med retting av feil i elektrisk anlegg

I oktober ble en 25 år gammel kokk utsatt for strømgjennomgang i et kjøkken.

En elektroinstallatør hadde montert en ny stikkontakt for en oppvaskmaskin på eksisterende kurs i bygningen. En koblingsfeil ble oppdaget da oppvaskmaskinen skulle prøvekjøres, og under utbedringsarbeidet kom kokken inn på kjøkkenet for å spyle av noen gryter. Hun ble utsatt for strømgjennomgang da hun tok tak i hånddusjen.

Kokka hadde et skadefravær på en dag.

Mann skadet av strømgjennomgang ved sikringsskifte.

I oktober ble en 54 år gammel mann skadet ved strømgjennomgang ved skifte av sikring.

Årsaksforholdet er ikke entydig klarlagt, men det ble avdekket jordfeil i anlegget og bunnskruen i sikringselementet var løsnet.

Læreren hadde et skadefravær to uker. Varige skader er ikke kjent.

Snekker utsatt for strømgjennomgang ved flytting av rullebord til sag

I november deltok en snekker med oppføring av nytt hyttefelt. I det han skal feste et rullebord til sagen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Det elektriske anlegget hadde 400 V TN som systemspenning. Strøm til anleggsutstyr ble hentet fra en byggekasse som var montert av everket.

Det ble i ettertid oppdaget at det ikke var forbindelse mellom PEN-leder og utsatt anleggsdel i kassen (forskriftsbrudd). Videre ble det konstatert at kassen hadde skadet kabelisolasjonen slik at kassen ble spenningssatt med 400 V. Et åpent armeringsnett på gulvet har sannsynligvis da blitt spenningssatt sammen med andre ledende deler i direkte kontakt.

Snekkeren hadde et skadefravær på fire dager.

Skoleelev utsatt for strømgjennomgang i hånden

I november ble en 10 år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang i hånden under berøring av lysbryter som manglet deksel.

Tilkoblingsklemmene i bryteren var slik anbrakt at fingrene lett kunne komme i kontakt mellom spenningssatte deler og festeramma som hadde jordpotensial.

Ulykken skjedde på en skole hvor gutten er elev. Skolen var under rehabilitering.

Gutten ble sendt til legevakt for undersøkelse, og han var borte fra skolen i to dager.

Saken er under politietterforskning.

Instruert person skadet ved test av styresystem

I desember skulle en instruert person gjennomføre testing av et styresystem.

Testutstyret som ble benyttet bar preg av å være hjemmekomponert, og spenningene som ble benyttet var 230 og 410 V.

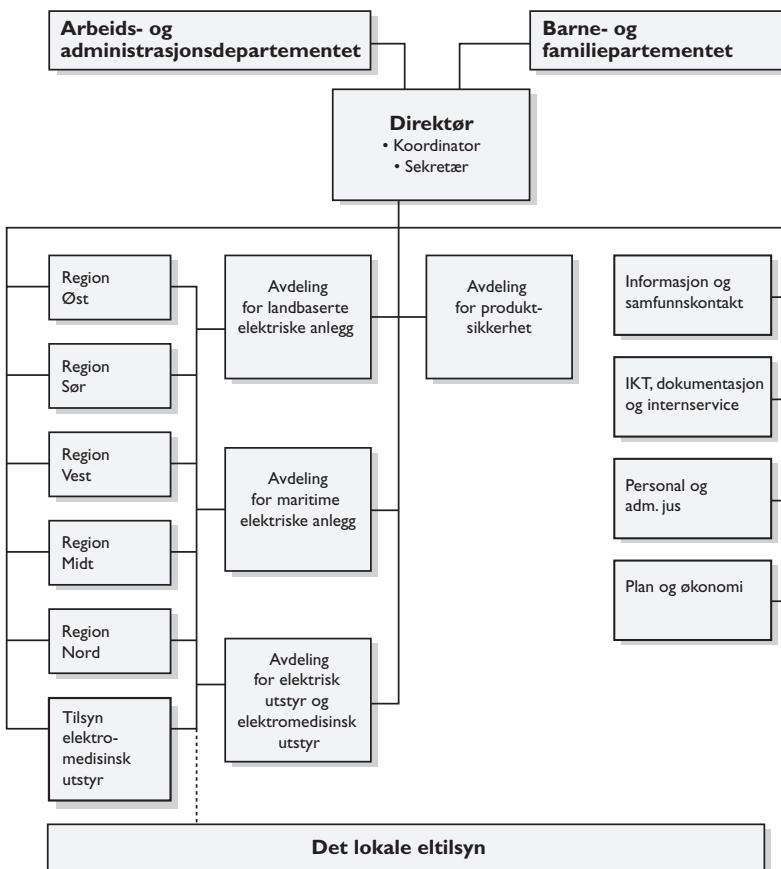
Idet personen holdt testplugger (bananplugger) i hver hånd ble han utsatt for strømgjennomgang (fra 410 V). Personen fikk krampe og ble sittende fast.

I tillegg til brannskader i hendene bet personen av seg flere tenner. Skadefraværet er opplyst til en dag.

ULYKKER MED ELEKTROMEDISINSK UTSTYR

I 2000 mottok Produkt- og Elektrisitetstilsynet 157 meldinger om uhell og nesten-uhell i helsevesenet. Dette er en reduksjon fra året før med i underkant av 50%. Antall innmeldte hendelser er det samme som for 1998. Det ble meldt om syv hendelser med dødsfall i 2000. I fem av disse ble det bekreftet at utstyret var relatert til uhellet. Dette er samme antall som året før. Antall døde hvor utstyret er bekreftet å ha vært innblandet har vært relativt konstant de siste 3 årene.

ORGANISASJONSKART





ELSIKKERHET

INFORMASJON FRA
PRODUKT- OG
ELEKTRISITETSTILSYNET
2/01
DESEMBER 2001
ÅRGANG 31

60

el

Ansvarlig redaktør:
Egil Røed

Redaktør:
Jan Erik Pettersen

Redaksjon:
Torgeir Gjørva
Peter Mürer
Knut Størkersen
Redaksjonens sekretær: Jorunn Wold
Spørsmål om innholdet rettes til redaktør Jan Erik Pettersen, tlf: 22 99 11 40

Grafisk design: Anca Grafisk Design as

Opplag: 27.000

Trykket på klorfritt papir.

Ettertrykk tillatt med angivelse av kilde.

Kjøp av forskrifter (løssalg) på norsk, og av de forskrifter som til enhver tid foreligger på engelsk, kan skje ved henvendelse til:

Norsk Elektroteknisk Komite
Postboks 280 Skøyen
0212 Oslo
Telefon: 24 12 41 00
Telefax: 24 12 41 01

Abonnement på forskrifter, Elsikkerhet og årsmeldingen kan bestilles ved skriftlig henvendelse til:

EBL Kompetanse AS
Telefon 23 20 57 00

Det kan bestilles særskilt abonnement på:

- Forskrifter for elektriske anlegg - Forsyningasanlegg
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrifter for elektriske anlegg - Maritime installasjoner
- Forskrift om elektrisk utstyr
- Elsikkerhet og Produkt- og Elektrisitetstilsynets årsmelding

Spørsmål vedrørende abonnement kan rettes til
EBL Kompetanse AS
over telefon 23 20 57 00.
Abonnementsordningen er åpen for alle.

ISSN 0809-5159

INNHOLD

Forord	4
Direktoratet for brann- og elsikkerhet	5
UPK - rapporten.....	6
Maritim avdeling til Trondheim.....	7
Fornøyde lesere av Elsikkerhet.....	7
Samarbeidsavtaler mellom Produkt- og Elektrisitetstilsynet og Sjøfartsdirektoratet	8
Nye maritime forskrifter – status.....	9
Kontroll av fiske- og fangstfartøyer.....	9
Minstetverrsnitt for skjøteledninger	10
Wago avgreningsklemme type 273	11
Brannprosjektet.....	12
Brannvernukene 2001	13
Enfo er omorganisert	14
Nye kodelister for elforskrifter.....	15
AMP-klemmer i Moelven seksjonshus	16

FORORD

Dette nummeret av Elsikkerhet kommer ut i en tid med store omveltninger både innenfor el sikkerhetsområdet og andre områder i forvaltningen. Da er det ekstra gledelig å se at et blad som Elsikkerhet blir godt mottatt og vurdert som nyttig blant abonnementene. En nylig utført leserundersøkelse viser at elbransjen er flittige lesere av Elsikkerhet og at artiklene i stor grad blir benyttet i arbeidet. En nærmere omtale av undersøkelsen finnes i en egen artikkel i dette nummeret. Våre lesere ser det nødvendig med denne type informasjon, og undersøkelsen taler for at noe tilsvarende kan bli videreført i den nye etaten Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE).

Selv om leserundersøkelsen om Elsikkerhet viste gode resultater, kan vi alltid bli bedre. En sammenslåingsprosess som PE og DBE er inne i, kan derfor være en gylden sjanse til å forbedre bladet både i innhold og form.

I en situasjon med usikkerhet og medieoppslag synes Produkt- og Elektrisitetstilsynet det er nødvendig å fortelle at alle ansatte håper å gjøre sitt for at felles fagkunnskap på brann- og el sikkerhetsområdet skal ivaretas og videreutvikles i tiden framover.

I 1997 endret bladet navn fra «Paragrafen» til «Elsikkerhet». Totalt er det utgitt 60 nummer av bladet som, i tillegg til tradisjonell regelverksinformasjon, også har beskrevet andre områder av el sikkerhetsfeltet. Vi vil gjerne takke våre lesere for positive tilbakespill og kommentarer som har vært med på å videreutvikle bladet.

Desember 2001

Magnhild Sundli Brennvall
Direktør

DIREKTORATET FOR BRANN- OG ELSIKKERHET - PRAKТИSKE OPPLYSNINGER

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) blir slått sammen fra 1. januar 2002. Det nye direktoratet vil hete Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE). Lokaliseringen vil være Tønsberg. PEs maritime avdeling vil fortsatt ligge i Trondheim. Regionene blir værende der de er i dag, men Region Øst-Norge flytter til nye kontorlokaler i Oslo.

Det nye direktoratet vil være nasjonal fagmyndighet og ha de samme oppgavene og forvaltningsområdene som PE og DBE har i dag.

Ansvaret omfatter både forebygging og beredskap på områdene el-sikkerhet, brann, eksplosjon, landtransport av farlig gods samt væsker og gasser under trykk og sikkerheten ved produkter og forbrukertjenester.

På brann-, eksplosjons- og elsikkerhetsområdet blir direktoratet faglig og administrativt underlagt Arbeids- og administrasjonsdepartementet. Når det gjelder produktsikkerhet og forbrukertjenester vil direktoratet ligge faglig under Barne- og familidepartementet.

Den nye etaten vil i løpet av 2002 utarbeide en felles strategisk plan. Inntil denne er fastsatt vil etaten arbeide ut fra de mål og strategier som tidligere er fastlagt for de to etatene.

Den nye etaten vil fra 1. januar operere med nye nettsider: www.dbe.no. De gamle nettstedene fungerer til og med 31. desember. Vi gjør oppmerksom på at nettadressen: www.dbe.no er i bruk av nåværende DBE fram til 31. desember.

Adresser og telefonnummer til den nye etaten vil være:

Postadresse:

Postboks 355 Sentrum

3101 Tønsberg

Besøksadresse:

Nedre Langgate 20

Telefon: 33 39 88 00

Telefaks: 33 31 06 60

UPK - RAPPORTEN

UPK - rapporten tar for seg Produkt- og Elektrisitetstilsynets ytre apparat. Det ytre apparatet består av fem regionskontor og ca 160 lokale eltilsyn. Rapporten har nå vært på høring med frist 20. november. Hva som blir utfallet av rapporten og høringsrunden er ennå ikke bestemt.

Bakgrunnen for at Utviklingspartner DA (UPK) ble engasjert av Arbeidsmiljø- og sikkerhetsavdelingen i Arbeids- og administrasjonsdepartementet, var at Statskonsult hadde gjennomgått PEs ytre apparat og avdekket enkelte svakheter ved organiseringen. For det første syntes bemanningen ved regionkontorene å være for liten. For det andre var ressursutnyttelsen av DLE ikke optimal fordi DLE faglig er underlagt PE og økonomisk/administrativt under det enkelte nettselskap. Statskonsults analyse viste at dette innebar en sammenblanding av roller som syntes uheldig.

Dermed kunne UPK basere sin drøfting på to hovedproblemstillinger:

1. Hvordan videreutvikle DLE-funksjonen?
2. Hvordan videreutvikle PEs regionapparat?

Anbefalingen rapporten kommer med under punkt 1, er å videreføre DLE-funksjonen som forretningsmessig kontrollvirksomhet. Det betyr at DLE fortsatt kan være eid av et nettselskap, men går inn som et eget forretningsområde på lik linje med for eksempel entreprenørvirksomhet. Også andre kompetente virksomheter kan «godkjennes» for å drive med slik kontrollvirksomhet. Det er en forutsetning at virksomhetene «godkjennes» av PE, og at PE driver tilsyn med virksomhetene.

For at dette skal kunne fungere, anbefaler rapporten også et nytt system med tilsyn av boliger. Tilsynet skal tilsvare EU-kontrollen på biler, men har ingenting med EU å gjøre. Dette innebærer periodisk kontroll der eier selv har ansvar for at kontrollen blir utført. Eier av installasjonene velger selv blant godkjente kontrollvirksomheter, og kjøper kontrollen. Slik systemet er i dag betales kostnadene igjennom nettleien.

Under punkt 2 (over) anbefaler UPK at dagens ordning med regionkontor opprettholdes. Dette begrunneres med at regionene er et fast punkt i en ellers turbulent tid for myndighetene på elsikkerhetsområdet.

UPK understreker at eventuelle endringer må gjennomføres trinnvis. En komplett ny modell kan tidligst være gjennomført i 2003.

MARITIM AVDELING TIL TRONDHEIM

Ved omorganisering i Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) høsten 2000 ble det som kjent etablert egen avdeling for maritime elektriske anlegg. Avdelingen er blitt ledet fra Trondheim, med to ansatte ved avdelingen lokalisert ved PEs hovedkontor i Oslo.

På grunn av stor aktivitet på maritimt område i Midt-Norge er det funnet hensiktsmessig å legge avdelingen til Trondheim. Avdelingen vil ha kontorfellesskap med Region Midt-Norge, og vil fra årsskiftet være bemannet med 3 personer, og med kontortjenester delt med regionkontoret.

FORNØYDE LESERE AV ELSIKKERHET

Elsikkerhet leses flittig, og bladet vurderes ofte som nyttig i arbeidet. Det viser en ny undersøkelse utført blandt Elsikkerhets leserer.

Det er særlig personer som har sitt yrke knyttet til elektrobransjen, tilsyn og elsikkerhet som vurderer bladet som nyttig og relevant. Nye eller endrede lover og forskrifter, tolkninger av forskrifter og normer er emner som interesserer mange av leserne. Ulykker og skader er også temaer som leserne ser stor nytte av. Dette samsvarer godt med de stofftypene redaksjonen legger vekt på.

Tre firedeeler bruker Elsikkerhet ofte eller av og til som referanse i arbeidet sitt. Bladet blir brukt som kilde, og opplysningene blir formidlet videre. Det betyr at bladet har stor verdi som kommunikasjonskanal. Hele 85 prosent av dem som har svart på undersøkelsen, leser enten alle eller de fleste numrene. Personer som har yrker knyttet til tilsyn og elsikkerhet, leser ofte alt i hvert blad, mens de som jobber i elektrobransjen, i større grad velger ut enkelte artikler.

Elsikkerhet på Internett

Undersøkelsen tar også for seg Internettutgaven av bladet. Bare 20 prosent leser en kombinasjon av Elsikkerhet på Internett og den trykte utgaven. 80 prosent av leserne benytter altså bare den trykte versjonen av Elsikkerhet. Med andre ord er tiden ikke inne for å publisere bladet bare på Internett. Den elektroniske versjonen er derimot et godt supplement når man ikke har tilgang til den trykte utgaven.

Bør videreføres

I sin helhet viser undersøkelsen at Elsikkerhet blir høyt verdsatt som nyhetskanal og kanal for faglig oppdatering. Dette taler klart for at Elsikkerhet bør føres videre i trykt utgave også etter at Produkt- og Elektrisitetstilsynet slås sammen med Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern til Direktoratet for brann- og elsikkerhet fra 1. januar 2002.

PEs nettsider

PE sine Internettssider blir i størst grad benyttet av dem som arbeider med elsikkerhet og tilsyn. Undersøkelsen, utført blant leserne av Elsikkerhet, viser at vel halvparten av dem som har vært med på undersøkelsen, har vært inne på PE sine nettsider. Resultatene viser også at det er en klar sammenheng mellom å abonnere på nyhetsmeldinger og å besøke nettsidene ofte.

Vinnere

Blant dem som har svart på leserundersøkelsen, ble det trukket ut fem vinnere av et gavekort på 1000 kroner. Vi gratulerer de fem vinnerne: Eivind Ugersness fra Oslo, Martin Böhler fra Flateby, Odd J. Gjelvold fra Opphaug, Lasse Solstad fra Oslo og Gunnar Kristoffersen fra Ulefoss.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet retter en stor takk til alle som har deltatt i undersøkelsen.

SAMARBEIDSAVTALER MELLOM PRODUKT- OG ELEKTRISITETSTILSYNET OG SJØFARTSDIREKTORATET

Sjøfartsdirektoratet har gjennom sjødyktighetsloven det overordnede ansvar for alle forhold som har betydning for sjøsikkerheten. Produkt- og Elektrisitetstilsynet har gjennom tilsynsloven for elektriske anlegg et selvstendig ansvar for å føre tilsyn med elektriske anlegg på maritime installasjoner.

For å fremme samarbeidet mellom de to etatene på områder hvor de har tilgrensende ansvarsområder, er det utarbeidet to samarbeidsavtaler:

- Overordnet samarbeidsavtale datert 18. september 2001, som ved siden av generelle spørsmål, tar for seg tilsyn, regelverksutvikling og internasjonalt arbeid.
- Praktisk samarbeidsavtale datert 18. september 2001 som gir konkrete opplysninger og retningslinjer for blant annet hjemler, tilsyn, tilsynserklæring, dokumentasjon og informasjonsutveksling. I et vedlegg til avtalen er det trukket opp grenselinjer for ansvarsområdene mellom de to etatene.

NYE MARITIME FORSKRIFTER – STATUS

Arbeidet med revisjon av «forskrifter for elektriske anlegg – maritime installasjoner» (fea-m) av 1. mars 1990, startet vinteren 1999. Forslag til forskrift om maritime elektriske anlegg ble sendt på høring sommeren samme året. Det kom mange kommentarer til forslaget og det ble utarbeidet et nytt forslag med veileddning som ble sendt ut på ny høring høsten 2000.

4. desember 2001 ble forskriften fastsatt.

KONTROLL AV FISKE- OG FANGSTFARTØYER MED STØRSTE LENGDE FRA 10,67 TIL 15 METER

I forskrift datert 3. oktober 2000 fastsatte Sjøfartsdirektoratet at sertifiseringsgrensen for fiske- og fangstfartøyer skulle heves fra 10,67 til 15 meter.

I den sammenheng ble det bestemt at det skulle innføres en ny kontrollordning for fartøyer mellom 10,67 og 15 meter.

Både Sjøfartsdirektoratet og PE utarbeider i denne sammenheng systemer for kontrollordninger som skal gi betryggende sikkerhet også i fremtiden.

For de elektriske anleggene vil kontrollen kunne utføres av virksomheter som er akseptert av PE. Det er under utarbeiding blant annet «Avtale mellom PE og elektroforetak», «Akseptkriterier for virksomheter», «Fremgangsmåte ved kontroll» og «Kontrollskjema med veileddning».

MINSTETVERRSNITT FOR SKJØTELEDNINGER FORLENGET FRIST

Det vises til tidligere informasjon om minstetverrsnitt for skjøteledninger.

Frem til 1. januar 1999 var minstetverrsnitt for skjøteledninger angitt i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m., (feb 1991) § 524, Tabell 52 J, og ble angitt til 1mm^2

Ved overgang til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og NEK 400, forsvant også referansen til minstetverrsnitt for skjøteledninger. I og med at skjøteledninger betraktes som produkter og således faller inn under «Sikkerhetskravene» i § 10 i forskrift om elektrisk utstyr var det naturlig å vurdere sammenhengen mellom ledningenes tverrsnitt i normene for kabeltromler (EN 61242) og ledningssett (EN 60799) med krav til minstetverrsnitt for skjøteledninger. Jf. for øvrig en mer spesifisert utredning gitt i bladet «Elsikkerhet» nr. 58.

Resultatet ble overensstemmende med tilsvarende praksis i andre nordiske land:

Minste tverrsnitt for skjøteledninger som skal kunne tilkoples stikkontakter med merkestrøm maks. 16 A, skal være minst $1,5\text{mm}^2$ Cu. For skjøteledninger kortere enn 2 m kan minste tverrsnitt være 1 mm^2 Cu.

Det ble gitt en frist til 1. juli 2001 for omsetning av skjøteledninger som oppfylte tidligere krav i feb 1991.

Det viser seg imidlertid nå at mange allerede hadde gjort sine bestillinger før ovennevnte endring ble kjent. Dette innebærer at mange importører og forretninger fortsatt sitter med noe lager av produkter som er bestilt etter de gamle krav. Enkelte importører oppgir også lange leveringstider, opptil 5 måneder, som årsak til fortsatt noe lagerbeholdning.

Ut fra ovennevnte og tatt i betragtning at endringene av minstetverrsnittet først og fremst var med tanke på å få en sammenheng mellom andre tilsvarende normer, finner Produkt- og Elektrisitetstilsynet å kunne endre samt utsette kravet om omsetningsforbud.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet har foretatt endringene for å få kunne hjemle salgsforbud av skjøteledninger med disse minstetverrsnittene.

Dvs. at etter 1. januar 2002 tillates ikke lenger omsetning fra grossist/importør.

WAGO AVGRENNSKLEMME TYPE 273

Wagoklemmer type 273 har i enkelte tilfeller medvirket til branner eller branntilløp. Dette ble rapportert til Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) vinteren 2001. Tilfellene ble fulgt opp med nærmere undersøkelser av allerede tilgjengelig materiale (rapporter om feil/mangler ved elektriske installasjoner/utstyr) samt møte med importør og representant for produsent.

Videre ble det i en periode på 3 måneder (april, mai og juni) innhentet rapporter fra i fylkene Buskerud, Oppland og Trønderlag på et eget skjema som ble utviklet. I hvert anlegg ble et visst antall kurser valgt ut, og for hver kurs ble Wagoklemmene i enkelte av koblingsboksene kontrollert. Wagoklemmer med dimensjonene 1,5mm² og 2,5mm² ble talt opp. Antall skadede og/eller ikke skadede klemmer ble registrert for hver koblingsboks. Totalt ble 142 anlegg, 566 kurser og 2635 Wagoklemmer (begge dimensjoner) kontrollert.

For hvert enkelt skjema ble det også registrert en antatt årsak til skadene. Ca 87% av anleggene hadde ingen feil. I de resterende 13% av anleggene var feilmontasje årsaken.

	1,5mm ²	2,5mm ²	Totalt
Skadet	5	8	13
Ok	577	2045	2624
Totalt	582	2053	2635

Fordeling av skadede og ikke skadede Wagoklemmer for både dimensjonene 1,5mm² og 2,5mm².

Av totalt 2635 undersøkte klemmer var det 13 som var skadet. Dette utgjør ca. 0,5% av de undersøkte klemmene. Tabellen gir en oversikt over Wagoklemmer med dimensjonene 1,5mm² og 2,5mm² som var skadet eller ikke skadet.

Det kan virke som om feilmontering er årsak til skadene på Wago-klemmene. Kun en liten fraksjon av de feilmonterte anleggene hadde

skadede klemmer. Undersøkelsen er ikke tilfredsstillende i å angi et konkret forhold mellom feilmonterte klemmer med skade og feilmonterte klemmer uten skade. Av oppgitte enkeltårsaker synes feil anvendelse av 1,5mm² flertrådet ledning i klemmer beregnet for kun entrådet leder å være årsaken.

PE har hentet data fra de fylkene hvor feil/mangler-databasen antyder at flest skader intreffer. Dette er områder som for øvrig sammenfaller med hvor importøren også indikerte at flest Wagoklemmer var omsatt.

Undersøkelsen antyder videre at omfanget av skadede Wagoklemmer ikke er stort, sett i forhold til omsatte klemmer. De fleste klemmene er kommet til skade p.g.a. feil bruk/montering. En videre oppfølging gjennom feil/mangler-databasen og gjennom ordinært tilsyn anses inntil videre å være tilstrekkelig. For øvrig kan det opplyses at klemmene i dag leveres i en endret utførelse hvor feilmontering er vanskelig.

I et av områdene ble det avdekket større avvik enn i de øvrige. Dette forholdet er tatt spesielt opp med det aktuelle DLE.

BRANNPROSJEKTET

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) og Direktoratet for brann- og eksposjonsvern (DBE) satte tidlig i 2000 i gang et brannprosjekt med tittelen «Branner med elektrisk årsak – kartlegging og analyse av skader på liv, helse og eiendom».

Prosjektet er organisert med en styringsgruppe bestående av personer fra PE og DBE. PE har prosjektledelsen og ansvaret for framdriften. Til å foreta nødvendige analyser m.v. er det ansatt en forsker på heltid. Dessuten blir det innleid annen kompetanse etter behov. Det er videre nedsatt en rådgivningsgruppe som, i tillegg til personer fra PE og DBE også består av personer fra forsikringsnæringen. Prosjektet finansieres gjennom midler fra departementet.

Prosjektet var i utgangspunktet tenkt å være et fem-års prosjekt, men i og med at PE og DBE slås sammen til et nytt direktorat fra 01.01.2002 får dette også konsekvenser for brannprosjektet. Prosjektets styringsgruppe har besluttet å innlemme prosjektet mer i den nye etatens daglige virksomhet. Dette betyr at implementeringsfasen vil bli styrt av

de respektive avdelingene i den nye etaten, og ikke som nå – som et eget prosjekt.

Fase 1.1 er, som nevnt i forrige nr. av «Elsikkerhet», slutført ved at det er utarbeidet en rapport om overordnet risikobilde for elbranner.

Rapporten avdekket hvor problemene var størst når det gjaldt elbranner. Ut fra både økonomiske vurderinger og fra det faktum at det vesentligste av dødsbrannene skjer i:

- boliger
- hoteller og restauranter
- næringsmiddelindustrien

ble disse tre kategoriene valgt ut til dybdestudier.

Rapporten er lagt ut på våre hjemmesider www.prodel.no. Den er også trykket opp i et begrenset antall.

Alle tre dybdestudiene er på det nærmeste ferdig. De tre delrapportene vil danne grunnlaget for en felles rapport som vil konkludere med forslag til tiltak som den nye etaten bør gripe fatt i på området branner med elektrisk årsak.

Rapport om dybdestudiene skal etter planen ferdigbehandles og legges fram før årsskiftet.

BRANNVERNUKENE 2001

El-vett var tema for årets brannvernuker 24. september til 5. oktober.

I løpet av de to brannvernukene har oppfinnsomme eltilsyn og brannvesen over hele landet satt fokus på elsikkerheten. Hundrevis av brosjyrer er delt ut for å informere om hva som kan sikre våre hjem mot elbranner. Åpen dag på brannstasjonen og demonstrasjoner av hvordan branner kan oppstå har også vært en viktig del av brannvernukene.

Blant oppfinnsomme påfunn var stand med informasjon, demonstrasjon av slokningsutstyr og kjøretøy og direkte informasjon med besøk til eldreinstitusjoner, barnehager, skoler og boligbyggelag noe av det som stod på programmet disse ukene.

Norsk Brannvernforening, Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, If Skadeforsikring og Produkt- og Elektrisitetstilsynet har jobbet sentralt for å legge forholdene til rette. Blant annet ble det produsert brosjyrer og en tv-spot som ble sendt på TV2.

Altfor mange boligbranner tilberedes på komfyren

Størst fokus ble satt på komfyrbanner som utgjør en stor del av brannene i Norge. Glemsomhet og feil bruk av elektriske apparater er årsak til minst hver femte boligbrann.

En viktig del av brannvernurene er også at fagfolk er tilgjengelige for å svare på spørsmål. Folk kan stikke innom en stand og prate om det de lurer på.

ENERGIFORSYNINGENS FELLESORGANISASJON (Enfo) ER OMORGANISERT

En av våre samarbeidende bransjeorganisasjoner, tidligere Energiforsyningens Fellesorganisasjon (Enfo), har blitt omorganisert og har nå fått navnet Energibedriftenes landsforening (EBL). EBL er tilknyttet NHO.

Den sentrale delen av EBL ivaretar arbeidsgiverforhold og næringspolitiske forhold. I tillegg kommer aksjeselskap som er heleid av EBL – EBL Kompetanse, Energi Forlag og Energisenteret.

Energi Forlag utgir bladet «Energi» og Energisenteret er inkludert i Hunderfossen Familiepark. Når det gjelder EBL Kompetanse AS som er den største virksomheten, er dette de forretningsmessige hovedområdene:

- Kompetansespredning (konferanser, temadager og kurs)
- Næringspolitiske konferanser
- Rapporter og publikasjoner (bl.a. abonnementsordningen for elskikkelsesforskrifter og kodelister)
- Ledelse av fellesfinansierte FoU-prosjekter
- Annen bransjerelatert kommersiell virksomhet

Slik Det lokale eltilsyn (DLE) er organisert i dag, er de ansatt i nettselskapene hvor EBL er arbeidsgiverorganisasjonen, mens DLE instruksmessig er underlagt PE.

NYE KODELISTER FOR ELFORSKRIFTER

Produkt- og Elektrisitetstilsynets (PEs) prodelb@se vil bli tatt i bruk denne høsten av dem som fører tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr. [Prodelb@se](mailto:prodelb@se) inneholder koder med tekst til alle funn i forbindelse med tilsyn. Med funn her menes både feilfrie og forskriftsstridige anlegg og utstyr.

Tilsyningeniørene ved Det lokale eltilsyn har i mange år vært vant til å forholde seg til kodeliste for installasjonskontroll, dvs. kodeliste for tekniske forhold i elektriske lavspenningsanlegg. Ved utvikling av prodelb@se er det nå laget kodelister på alle områder innenfor el sikkerhetsforskriftene. Følgende ni kodelister er laget:

1. Kodeliste for forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg
2. Kodeliste for forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg
3. Kodeliste for forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg
4. Kodeliste for forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter
5. Kodeliste for forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk
6. Kodeliste for forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
7. Kodeliste for forskrifter for elektriske anlegg – maritime installasjoner
8. Kodeliste for forskrift om elektrisk utstyr
9. Kodeliste for forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr

EBL Kompetanse AS har trykket kodelistene i papirformat. Hver av funnene har en unik kode som man vil finne igjen i prodelb@se. Ved å notere seg denne koden når man er ute på tilsynsbesøk, vil man kunne taste inn den samme koden i prodelb@se og automatisk få opp nødvendig tekst til koden.

Kodelistene kan bestilles hos EBL Kompetanse AS, faks. nr 23 20 57 49.

AMP-KLEMMER I MOELVEN SEKSJONSHUS

Det er registrert branntilløp som skyldes varmgang i AMP-klemmer. Produkt- og Elektristetstilsynet (PE) har nå utført enkelte undersøkelser og spørsmålsrunder om klemmene, men finner ikke grunn til å gå ut med en generell advarsel.

I begynnelsen av året ble det registrert branntilløp i koblingsbokser i Moelven seksjonshus i et byggefelt i Vestfold. Branntilløpet skyldtes varmgang i en AMP-klemme. Klemmen brukes til å kople sammen det elektriske anlegget i de enkelte seksjonene.

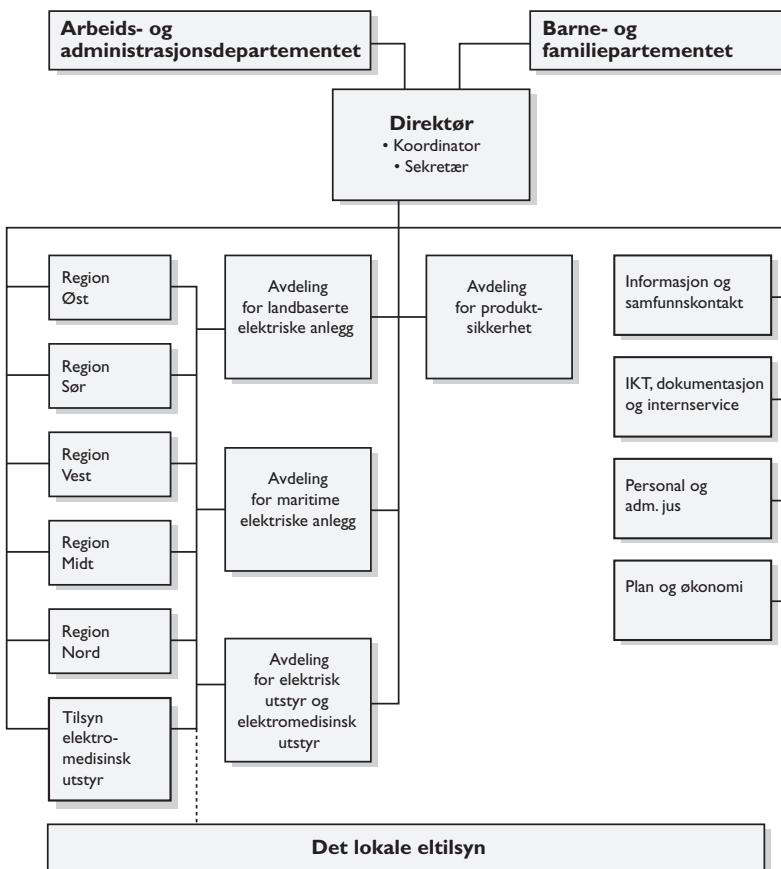
PE kontaktet Moelven - som ikke lenger produserer denne hustypen. De hadde ikke registrert slike problemer i de mer enn 20 000 hus de hadde levert over en periode på ca 35 år. Vi gjennomførte en spørsmålsrunde til en del everk hvor det hadde blitt oppført mange slike bygg. Tilbakemeldingene viste at dette ikke var noe omfattende problem, selv om noen mente å ha hørt om slike problemer.

På bakgrunn av opplysninger fra Moelven om at de hadde levert mange slike hus til barnehager i Oslo Kommune, ba vi DLE ved Viken Energinett om å foreta kontroller i barnehager av denne typen. De gjennomførte kontroller av 27 barnehager uten å finne kontakter som hadde tegn til varmgang, men ble informert om ett tilfelle for omrent tre år siden hvor varmgang i en koblingsboks ble oppdaget «ved lukt». Denne defekte AMP-klemmen ble skiftet, men saken ble ikke meldt til DLE.

PE fikk også i 1997 meldinger om tilsvarende forhold, men de undersøkelsene vi da foretok var resultatløse i den forstand at vi ikke fikk inn meldinger om konkrete branntilløp. Vi informerte likevel om saken i «Elsikkerhet» nr 52.

Ut fra de foreliggende opplysninger er det vår vurdering at det ikke er grunnlag for å sette i gang noen omfattende undersøkelse av alle slike seksjonshus eller gå ut med noen generell advarsel til beboere av Moelven seksjonshus. Vi vil imidlertid på denne måten gjøre DLE og bransjen for øvrig oppmerksom på at AMP-klemmer kan være utsatt for varmgang muligens i større grad enn andre klemmer. Dersom noen kommer over slike tilfeller, bør disse umiddelbart meldes til Produkt- og Elektristetstilsynet.

ORGANISASJONSKART





ELSIKKERHET

INFORMASJON FRA
DIREKTORATET FOR
BRANN- OG ELSIKKERHET
1/02
JUNI 2002
ÅRGANG 32

61

Redaksjon:

Knut Astad

Cecilie Magnussen

Peter Mører

Ørjan Steen

Jan Erik Pettersen

Spørsmål om innholdet rettes til redaktør Jan Erik Pettersen, telefon 33 39 89 67

Opplag: 27 000

Ettertrykk tillatt med angivelse av kilde.

Kjøp av forskrifter (løssalg) på norsk, og av de forskrifter som til enhver tid foreligger på engelsk, kan skje ved henvendelse til:

Norsk Elektroteknisk Komité
Postboks 280 Skøyen
0212 Oslo
Telefon 24 12 41 00
Telefaks 24 12 41 01

Abonnement på forskrifter, Elsikkerhet og årsmeldingen kan bestilles ved skriftlig henvendelse til:

EBL Kompetanse AS
Postboks 7123 Majorstua
0307 Oslo
Telefon 23 20 57 00
Telefaks 23 20 57 49

Det kan bestilles særskilt abonnement på:

- Forskrifter for elektriske anlegg - Forsyningasanlegg
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrifter for elektriske anlegg - Maritime installasjoner
- Forskrift om elektrisk utstyr
- Elsikkerhet og Produkt- og Elektrisitetstilsynets årsmelding

Spørsmål vedrørende abonnement kan rettes til

EBL Kompetanse AS

telefon 23 20 57 00

Abonnementsordningen er åpen for alle

ISSN 0809-5159

INNHOLD

Forord	4
Avdelingsbeskrivelser	5
Prosjekt «Markedskontroll 2002»	9
Studie av branner med elektrisk årsak.....	10
Status til industrielle automasjonsfag.....	12
Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk § 11	12
Jording av hovedvannkran – vannrør av isolerende materiale	14
Skogrydding langs lavspenningsledninger	15
Revidert NEK 400	16
Feil spenning ved skifte av fordelingstransformator	19
Elulykker meldt til PE i 2001	20
Uhell med elektromedisinsk utstyr i 2001.....	45

FORORD

Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) ble 01.01.02 slått sammen til Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE). Det nye direktoratets ansvarsområde omfatter brann-, eksplosjons- og elsikkerhet, landtransport av farlig gods, væsker og gasser under trykk og sikkerhet ved produkter og forbrukertjenester. Direktoratet er fagmyndighet overfor kommunale brannvesen og lokale eltilsyn, og har faglig og administrativ oppfølging av Norges brannskole. Etaten er underlagt Arbeids- og administrasjonsdepartementet og Barne- og familieldepartementet. Direktoratet har 175 tilsatte, av disse 130 ved hovedkontoret i Tønsberg.

Elsikkerhet videreføres inntil videre i sin nåværende form. I dette nummeret er det spesielt elulykker meldt til PE i 2001 som er hovedinnholdet. Mange tar lerdom av og bruker de innrapporterteulykkene som eksempler i opplæringsøyemed. Det er gledelig å registrere at det i 2001 for andre gang i løpet av 100 år ikke har skjedd dødsulykker som skyldes kontakt/berøring med elektrisitet. Dette viser at arbeidet med elsikkerhet bærer frukter.

Når det gjelder organiseringen av et framtidig tilsynsapparat på elsikkerhetsområdet (sentralt, regionalt og lokalt), så er det flere pågående prosesser som vil være med å legge føringer for denne. DBEs hjemmeside www.dbe.no gir en nærmere orientering om situasjonen. På hjemmesiden finnes også informasjon om farlige produkter. Som tidligere er informasjonen delt i farlige produkter meldt fra Norge og farlige produkter meldt fra andre land. Informasjonen finnes under menyvalget «Farlige produkter» med undermenyen «Elsikkerhet».

Direktoratet mottar gjerne synspunkter på bladet Elsikkerhet og innholdet. Dette kan være nyttig informasjon i en hverdag fulgt av mange omstillinger, hvor også vår informasjon og måten den formidles på vil bli vurdert.

Redaksjonen i Elsikkerhet benytter anledningen til å ønske alle våre leser en riktig god sommer!

Juni 2002

Innledningsvis beskrives de to avdelingene i Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) som bl.a. arbeider med elsikkerhet. Se for øvrig organisasjonskartet på tredje omslagsside.

AVDELING FOR LANDBASERTE ELEKTRISKE ANLEGG (LEA)

Avdelingens arbeidsoppgaver er knyttet til sikkerhet ved elektriske anlegg/installasjoner og sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg/installasjoner. Oppgavene er hjemlet i lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr av 24. mai 1929 nr. 4 (tilsynsloven).

Avdelingen skal gjennom deltagelse i standardiseringsarbeid og utvikling av forskrifter, bidra til at elektriske anlegg og installasjoner holder et akseptabelt sikkerhetsnivå hvor spesielle nasjonale forhold er ivaretatt. Videre skal avdelingen gjennom forskrifter fastsette krav til de som skal prosjektere, forestå og selvstendig utføre elektriske anlegg og installasjoner. Dessuten skal avdelingen gjennom "sikkerhetsforskrifter" stille spesifikke krav til virksomhetenes systematiske HMS-arbeid for å ivareta arbeidstakernes sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg/installasjoner.

Avdelingen har ansvar for følgende forskrifter:

Forskrifter for elektriske anlegg – Forsyningsanlegg (**fea-f**)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (**fel**)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (**fsh**)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (**fsl**)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (**fke**)

Forskrift om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling (**autorisasjonsforskriften**)

På forskriftssiden er status følgende:

Fea-f: Det er igangsatt revisjon av forskriften. Dette arbeidet er i en innledende fase ved at en er i ferd med å kartlegge tilgjengelige normer med tanke på å utarbeide en rammeforskrift som henviser til normer. Med denne revisjonen vil hele forskritsverket på elektroombordet være i henhold til ny struktur. En revidert forskrift forventes tidligst å tre i kraft 01.01.2004.

Fel: Forskriften benytter i hovedsak normsamlingen NEK 400 som henvisningsgrunnlag. Denne normsamlingen kommer i revidert utgave

med ikrafttreden 01.07.2002. Dette innebærer at det må foretas visse justeringer i veiledningstekster og vedlegg til fel. Dette vil bli gjennomført i løpet av inneværende år. Samtidig vil det bli fastsatt overgangsordninger.

Fsh og fsl: Det forventes å komme en revidert utgave av prEN 50 110 som vil ivareta det sikkerhetsnivået som er satt i disse to forskriftene. Dette vil kunne innebære at fsh og fsl kan erstattes av en rammeforskrift som henviser til den reviderte europanormen. Dette arbeidet vil tidligst starte opp i 2003.

Fke: Det er ikke planlagt revisjon av denne forskriften.

Autorisasjonsforskriften: Denne forskriften vil bli erstattet av en ny registreringsforskrift i løpet av året. Forskriften vil også omfatte overgangsordninger.

Avdelingen deltar ikke primært i tilsynsaktiviteter, men legger i samarbeid med regionkontorene faglige føringer for de prioriteringene som velges hvert enkelt år. For 2002 rettes det spesielt fokus mot virksomhetenes vedlikeholdsrutiner og plassering av ansvar i henhold til elsikkerhetslovgivningen. Hos nettselskapene vil rutiner for linjerydding bli viet spesiell oppmerksomhet.

Avdelingen legger også gjennom årlige rammebrev til det lokale eltilsyn (DLE), faglige føringer for prioriteringer og ressursbruk med hensyn på deres oppgaver som offentlig tilsynsmyndighet innenfor elsikkerhetsområdet.

AVDELING FOR PRODUKTER

Avdeling for produkter arbeider med sikkerhet knyttet til produkter og tjenester innenfor lov om brannfarlige varer, elsikkerhetslovgivningen samt lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester.

Avdelingen skal bidra til at produsenter, importører og forhandlere av produkter arbeider systematisk slik at produkter og tjenester har en så høy grad av sikkerhet at skader på liv, helse, miljø og materielle verdier holdes på et akseptabelt nivå.

Avdelingens bruk av virkemidler og tiltak gjennomføres og rapporteres med utgangspunkt i de utfordringer og problemstillinger som våre brukergrupper møter i den daglige omgang med farlige produkter og forbrukertjenester. Avdelingens ressurser skal benyttes på de områder hvor risikoen er størst slik at vi kan optimalisere innsatsen for å holde skadetallene på et akseptabelt nivå.

Avdelingen skal også bidra til at brukernes respekt og forståelse samt kunnskap om produkter og tjenester økes, slik at de kan bidra positivt i det skadeforebyggende arbeid.

Avdelingen vil benytte følgende virkemidler i arbeidet med å oppnå fastsatte mål:

- Utvikling og oppdatering av lover og forskrifter
- Løpende saksbehandling og veiledning
- Utvikling og oppdatering av direktiver og standarder
- Informasjon til allmennheten og kontakt med media
- Tilsyn; herunder markedskontroll
- Forskning og utvikling; herunder datainnsamling og analyse mht risikobildet
- Uhellsoppfølging og granskning

Avdeling for produkter arbeider med flere fagområder. Fellesnevnerne er på den ene siden produsenter, importører og leverandører av produkter og tjenester og på den andre siden forbrukere.

Innenfor området brannfarlige varer er hovedaktivitetene:

- Typegodkjenning av apparater for flytende brensel, omsetning og vedlikehold av håndslukkere, markedskontroll og saksbehandling knyttet til CE-merkede gassapparater samt fagsaker knyttet til oljebrennere.

Innenfor el-området arbeider avdelingen med følgende saker:

- Markedskontroll er et sentralt område i 2002, med hovedvekt på oppfølging av importører og produsenter av elektrisk utstyr og elektroreparatørers kompetanse
- Norges forpliktelser innen EØS på el-området gjelder direktivarbeid og arbeid i ekspertkomitéer

- Standardiseringssarbeidet vil bli fulgt gjennom arbeid i norsk og nordisk regi og gjennom arbeidet i CEN/CENELEC
- MRA forpliktelser (godkjenningsordninger knyttet til ikke-EU-land) vil også bli fulgt opp i samsvar med Norges forpliktelser
- Føringer for risikobasert tilsyn av helse- og veterinærvirksomheter, basert på resultatanalyser av virksomhetene
- En informasjonskampanje med sikte på å øke sikkerheten gjennom riktig bruk av elektrisk utstyr, med mål om sikring av mennesker, dyr samt materielle verdier

Forøvrig har avdelingen oppgaver knyttet til undersøkelse av el-utstyr, regelverksarbeid generelt, gransking av uhell/ulykker samt oppfølging av vedtak om salgsforbud.

Innenfor Produktkontrollov-området er hovedaktivitetene:

- Revidering av dykkeforskriften samt informasjon og tilsyn i lys av denne
- Deltakelse i nasjonale, nordiske og europeiske ekspertgrupper, standardiseringskomitéer og arbeidsgrupper knyttet til EU-direktiver. Herunder ligger arbeid knyttet til nytt generelt produktsikkerhetsdirektiv og leketøysdirektivet. Standardisering knyttet til tekstilers brannegenskaper er også et viktig arbeid.
- Generell saksbehandling innenfor forbrukertjenester, sped- og småbarnsutstyr samt personlig verneutstyr

Avdelingen bistår Barne- og familidepartementet i en rekke arbeider. Heri ligger gjennomgang av produktkontrolloven relativt til nytt generelt produktsikkerhetsdirektiv.

Spesielle prosjekter i avdeling for produkter i 2002

- «Markedskontroll - 2002». PRO samarbeider med 14 lokale el-tilsyn om kontroll av elektrisk utstyr hos fabrikanter og importører. Videre skal det foretas en vurdering av kompetansen hos elektroreparatører.
- Dykkerprosjektet har som mål å revidere regelverket slik at man får et bedre grunnlag for å redusere skader og dødsfall ved sportsdykking. I dette prosjektet ligger også tilsyn og informasjon til målgruppene.

- Markedskontroll av sparkesykler med vekt på klemfare og fallskader. Markedskontrollen utføres med assistanse fra tilsyn og kontroll med trykkpåkjent utstyr (TKT)

PROSJEKT «MARKEDSKONTROLL - 2002»

I mars 2002 startet Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) opp prosjektet «Markedskontroll – 2002», i samarbeid med det lokale eltilsyn (DLE).

14 DLE over hele landet ble plukket ut til å delta.

Disse er:

Troms Kraft Nett AS
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk
Tafjord Kraftnett AS
Lyse Energi AS
Skagerak Nett AS
Midt Nett Buskerud AS
Eidsiva Energinett AS
Bodø Energi AS
Trondheim Energiverk Nett AS
BKK Nett AS
Agder Energi Nett AS
Buskerud Kraftnett AS
Østfold Energi Nett AS
Mjøskraft AS

Prosjektet er delt i to:

1. Kontroll hos produsenter/importører basert på forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (IK-forskriften)
2. Kontroll av formell fagkompetanse og internkontrollsysten hos elektroreparatører

Målet med prosjektet er å påse at det, med bakgrunn i en risikovurdering hos utvalgte virksomheter, omsettes sikkert elektrisk utstyr og foreligger nødvendig kompetanse hos de som reparerer elektrisk utstyr. Det er ønskelig at virksomhetene har den nødvendige forståelse og de rette

rutiner i henhold til IK-forskriften, forskrift om elektrisk utstyr (feu) og forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke).

Prosjektet består av flere faser. Det startet opp med et innledende møte hvor premissene for prosjektet ble lagt. Deretter gikk man inn i en kartleggingsfase i de respektive områder, hvorpå man på bakgrunn av denne i samarbeid foretok en risikovurdering/prioritering av de kartlagte virksomheter for videre fremdrift. Før sommeren besøker DLE de virksomheter som er plukket ut. Det er utarbeidet egne skjemaer som skal benyttes i prosjektet ved tilsyn. Høsten vil bli brukt til analyser og oppsummeringer. Alle dataene fra DLE vil bli lagt inn i en egen database slik at resultatene kan sees på en enkel måte.

I oktober 2002 vil det bli et oppsummerende møte hvor resultatene blir lagt frem.

01.12.2002 er satt som frist for en sluttrapport og konklusjon fra DBE.

STUDIE AV BRANNER MED ELEKTRISK ÅRSAK

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har i forbindelse med «Brannprosjektet», omtalt i forrige nummer av Elsikkerhet, gjennomført dybdestudier innen hotell- og restaurantnæringen, boliger og nærings- og nytelsesmiddelindustrien. Flere tiltak i forhold til disse målgruppene blir nå vurdert. I dybdestudiene ble det brukt data fra direktoratets brannstatistikk, feil/mangel-databasen og Gjensidige NORs brannstatistikk for perioden 1995-2000.

Nesten 44 prosent av alle boligbranner og i overkant av 30 prosent av alle branner i næringsvirksomheter har elektrisk årsak, dvs. enten feil bruk av elektrisk utstyr eller feil på utstyr og installasjoner.

Forholdet mellom dødsbranner som følge av feil bruk av elektrisk utstyr og andre brannårsaker, varierer fra år til år. For feil bruk av elektrisk utstyr og tørrkoking, er det flest omkomne i aldersgruppen 20-39 år og over 60 år, og hele 65 prosent av de omkomne er menn. Dette gjelder for boliger. For hotell- og restaurantnæringen og nærings- og nytelsesmiddelindustrien har det ikke forekommet dødsbranner med elektrisk årsak i gitte periode. Det kunne ut fra analysene heller ikke bekreftes at det er en sammenheng mellom branner i elektrisk utstyr og store materielle skader.

Resultatene fra alle dybdestudiene viser at det er en sammenheng mellom feil ved elektrisk utstyr/elektriske anlegg og branner med elektrisk årsak i bygninger, og at serielysbue topper den elektriske(tekniske) brannårsaksstatistikken .

Prosjektets forslag til tiltak

Tiltak for å redusere antall branner med elektrisk årsak må skille mellom branner med elektrisk (teknisk) årsak og feil bruk av elektrisk utstyr.

Serielysbue er den mest utpregede elektriske (tekniske) brannårsaken for alle tre dybdestudiene. Alle disse brannene oppstår på grunn av tekniske mangler eller svakheter i anlegg eller utstyr. Tiltak for å forebygge disse brannene vil være regelverksutvikling, tilsynsarbeid og informasjon. For eksempel bør det vurderes å gi påbud om utskifting av DZ-sikringer (skrusikringer) i eksisterende anlegg.

Når det gjelder feil bruk av elektrisk utstyr, er det store forskjeller innenfor de tre områdene i dybdestudiene. For boliger og restauranter utgjør disse brannene nærmere 50 prosent, mens det er en langt mindre andel for hoteller og nærings- og nytelsesmiddelindustrien (15-20 prosent). Det betyr at for de to sistnevnte kategorier bør innsatsen i hovedsak rettes mot elektriske (tekniske) brannårsaker.

For boliger og restauranter er feil bruk av elektrisk utstyr et stort problem. Her er det aktuelt å ta i bruk virkemidler som tekniske tiltak, informasjon, både direkte overfor forbrukere og i form av kampanjer. En brukerundersøkelse om folks kunnskap, holdninger og vaner når det gjelder elektriske anlegg/elektrisk utstyr, er aktuelt for å kunne spisse informasjonen mot målgruppen. Det kan for eksempel være aktuelt å motivere folk til egenkontroll og omtenksamhet ved bruk av elektriske anlegg og elektrisk utstyr samt å sette fokus på bruk av slukkemidler.

Les rapportene på DBEs hjemmeside: www.dbe.no

STATUS TIL INDUSTRIELLE AUTOMASJONSFAG

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har, på bakgrunn av en konkret henvendelse, konkludert med at både automatiker og automatikkmekaniker tilfredsstiller kravet til elektrofaggarbeider, slik denne er definert i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk av 14.12.93 § 3. Dette har imidlertid ikke innvirkning på hva disse to faggruppene forskriftsmessig har anledning til å utføre av arbeider på elektriske anlegg.

Automatiker og automatikkmekaniker vil kunne forestå drifts- og vedlikeholdsoppgaver innenfor en bedrift, men fremdeles kun begrenset til det kompetanseområdet som det enkelte fagbrev tilsier. Det er i DBEs uttalelse ikke gitt åpning for utvidede rettigheter på noen som helst måte.

FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK § 11 ADGANG TIL Å FORESTÅ UTFØRELSE OG VEDLIKEHOLD HERUNDER REPARASJON AV ELEKTRISKE ANLEGG INNENFOR ET BEGRENSET VIRKEFELT

Unntak fra forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk av 14.12.93 (fke) § 11, annet ledd kan kun vurderes konkret i de enkelte tilfeller og ikke generelt. På bakgrunn av dette legger Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) følgende i forståelsen av begrepet «foreståelse innenfor et begrenset virkefelt», jf fke § 11, annet ledd:

Hovedregelen vedrørende kvalifikasjoner til den som skal forestå utførelse og vedlikehold på elektriske anlegg, er fastsatt i fke § 11, første ledd. I henhold til § 11, første ledd, skal den som forestår denne type arbeider, være elektroinstallatør. I veiledningen til § 11 står det nærmere bestemmelser om hvilke kvalifikasjoner en elektroinstallatør skal ha. Når det gjelder installasjonsvirksomhet overfor privatpersoner (boliger, fritidsboliger og lignende), vil kravet om elektroinstallatør gjelde.

I fke § 11, andre ledd, er det åpnet for at DBE kan gi en person tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg innenfor et begrenset virkefelt. Med hjemmel i denne bestemmelsen er heisinstallatører og automatiseringsledere gitt tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold av spesielle typer elektriske anlegg, henholdsvis heisanlegg og automatiseringsanlegg, jf veiledningen til § 11.

Etter DBEs vurdering vil det imidlertid også kunne være andre faggrupper enn de som spesifikt er nevnt i veilederingen til § 11, som kan være kvalifisert til å forestå utførelse og vedlikehold innenfor et begrenset virkefelt.

I det følgende drøftes forholdet til om DBE med hjemmel i § 11, annet ledd, kan gi elektrofagfolk med andre kvalifikasjoner enn det som er nevnt i veilederingen til § 11, tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold av forsyningsanlegg.

Ved vurdering av kompetansen til den som kan gis tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold av forsyningsanlegg, vil følgende kriterier bli lagt til grunn:

Minimum teoretisk utdanning for å kunne forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg vil være teknisk fagskole. I de fleste tilfeller vil dette innebære avgang eksamen ved linje for elkraft, men for spesielle områder vil utdanning fra annen linje kunne aksepteres.

Når det gjelder praktisk utdanning, må det dokumenteres tilsvarende lengde som for de faggruppene som er nevnt i forbindelse med begrenset foreståelse i veilederingen til § 11 (automatiseringsleder eller heisinstallatør). En person som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg, må dokumentere installasjonspraksis fra det begrensede området som er aktuelt. Når en person er vurdert iht § 11, andre ledd, skal det angis innen hvilke begrensede områder vedkommende anses som kvalifisert til å forestå.

Med henvisning til det ovenstående vil det altså ikke være en generell adgang for en sakkyndig driftsleder til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske forsyningsanlegg utenfor den virksomheten hvor vedkommende er ansatt.

Da mange elektroinstallatører ikke kan dokumentere installasjonspraksis fra forsyningsanlegg, anser DBE at det vil kunne være en elsikkerhetsmessig gevinst og forsvarlig å gi en sakkyndig driftsleder eller en med utdannelse tilsvarende den for sakkyndig driftsleder adgang til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske forsyningsanlegg også utenfor den virksomheten hvor vedkommende er ansatt. Slik adgang vil bli gitt på bakgrunn av en individuell vurdering og med hjemmel i fke § 11, andre ledd. Det

forutsettes at vedkommende kan dokumentere teoretisk og praktisk utdanning som angitt ovenfor, og på bakgrunn av dette kan en slik adgang begrense seg til et definert virkefelt innenfor forsyningsanlegg, kanskje spesielt ledningsanlegg.

Dette innebærer at en person med godkjenning som sakkyndig driftsleder eller kvalifikasjoner tilsvarende sakkyndig driftsleder ikke nødvendigvis er kvalifisert til å få slik godkjenning da det må kunne dokumenteres installasjonspraksis innenfor det begrensede virkefeltet. I motsetning til de to faggruppene som er spesielt nevnt i veilederingen til § 11, vil adgang til å forestå innenfor et begrenset virkefelt i dette tilfellet bli gitt til navngitte personer etter en individuell vurdering.

JORDING AV HOVEDVANNKRAN – VANNRØR AV ISOLERENDE MATERIALE

Det har tidligere vært et krav at hovedvannkran i boliger skal være forbundet med jordingsanlegget i boligen. I de senere årene har imidlertid vannrør av isolerende materiale blitt vanlig å benytte, både i vannrør i bolig og i vannrør inn til bolig. Av den grunn har det blitt stilt spørsmål ved nødvendigheten av jording av bolagens hovedvannkran der vannrør av isolerende materiale er brukt.

Følgende gjelder for jording av hovedvannkran i bolig (jf. NEK 400 pkt. 542.4.1):

Dersom vannrøret inn til boligen er av ledende materiale (kobber, stål eller lignende), **skal** det legges utjevningsforbindelse til vannrøret.

Dersom vannrøret inn til boligen er av isolerende materiale (PVC eller lignende) og vannrørene i boligen er av isolerende materiale med rør i rør system, er det **ikke nødvendig** med utjevningsforbindelse til vannrøret eller hovedvannkran.

Det er følgelig heller **ikke nødvendig** å legge utjevningsforbindelse til samlestokken (ca. 0,5 m) eller skapet for samlestokken dersom dette står i en isolert vegg.

Dersom vannrøret inn til boligen er av isolerende materiale (PVC eller lignende), men det er brukt vannrør av ledende materiale (kobber, stål eller lignende) i boligen, **skal** det legges utjevningsforbindelse til dette vannrøret.

SKOGRYDDING LANGS LAVSPENNINGSLEDNINGER

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har gjennom tilsyn erfart at det er mange nettselskaper som ikke ivaretar sitt ansvar med hensyn på å holde anleggene i forskriftsmessig stand. Dette gjelder blant annet skogrydding langs lavspenningsledninger. Gjeldende krav fremgår av forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f) §§ 89.13 og 93.3, som omhandler krav til avstand mellom lavspenningsledninger og trær.

§ 89.13 krever:

"Det skal sørges for betryggende avstand til trær o.l. Ledninger samt uisolerte spenningsførende deler av sikringer, bokser, muffer mm. må ikke være innenfor rekkevidde".

§ 93.3 krever:

"Hengeledninger skal ha betryggende avstand til trær".

Formålet med bestemmelserne er både å sikre at trær ikke gir skader på ledningene og å sikre at personer som klatrer i trær, ikke skal komme i kontakt med ledningene. Vi anser at kravene er tilfredsstilt dersom:

1. Trær generelt er fjernet så de ikke kan komme i kontakt med ledningene.
2. Trær det kan klatres i har så lang avstand fra ledninger at ledningene ikke kan nås fra treeet.

Forskriftene skiller her ikke mellom blanke ledninger og EX-ledninger. EX-ledninger er ikke fullverdig isolert som kabel, og skader kan gjøre den berøringsfarlig. Det legges derfor til grunn at kravene til skogrydding er de samme for blanke ledninger og EX-ledninger.

Hva som skal anses som rekkevidde angis ikke i forskriftene, men må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

DBE vil ved sitt tilsyn fortsatt rette fokus mot nettselskapenes oppfølging av disse kravene.

REVIDERT NEK 400 – ELEKTRISKE LAVSPENNINGSINSTALLASJONER

I. Oversikt

Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) har besluttet at NEK 400:2002 skal erstatte 1998-utgaven fra og med 01.07.2002. NEK 400:1998 vil fremdeles være tilgjengelig som historisk referanse for anlegg utført etter denne norm.

Elektriske installasjoner må være i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Denne viser til NEK 400 som en måte å oppfylle forskriftens krav. Til sammen danner forskrift og norm et regelverk som tilfredsstiller myndighetenes minimumskrav til elsikkerhet.

NEK 400 har gjennomgått en omfattende revisjon i tråd med internasjonale normer, nasjonale tilpasninger og myndighetskrav. Dette medfører blant annet:

- Ny struktur i henhold til IEC. Inndelingen av avsnitt er endret i forhold til NEK 400:1998. Dokumenter og annet som refererer til NEK 400 må revideres i samsvar med dette. Eksempel på dette er normguide, montørhåndbok og lignende.
- Ny oversikt og beskrivelse av normens oppbygning og hvordan denne er å forstå er lagt inn i normen. Det er også tatt inn en konverteringstabell som beskriver hvor de ulike avsnittene er å finne i den nye utgaven.
- Del 2 er vesentlig omarbeidet i samsvar med internasjonal terminologi og definisjoner (IEV). Det er lagt vekt på at teksten skal være tydelig og konsekvent.
- Endrede krav til utkopling av første jordfeil i IT nett, med mindre andre tiltak er iverksatt.
- Endrede krav til vern for ledere med små tverrsnitt.
- Krav til tavler er tydeligere forankret i tavlenormen (EN60439 serien) og det legges vekt på prøving og dokumentasjon.
- Endrede krav til systemer for oppvarming av gulv og tak, med vekt på dokumentasjon og produsentens montasjeanvisning.
- Nasjonale tilpasninger, gitt i vedlegg 1 i fel, er nå lagt inn i normen (med visse avvik).

Det er også introdusert et nytt kapittel som angir en mulig metode for inspeksjon og prøving av elektriske lavspenningsanlegg i boliger (kapittel 6-64). Det presiseres at dette avsnittet bare er informativt og at det derfor ikke inneholder krav som må oppfylles. Det har heller ingen gyldighet for myndighetstilsyn.

2. Vedlegg I i FEL

De fleste nasjonale tilpasninger, gitt i vedlegg 1 i fel, er nå introdusert i NEK 400:2002 som myndighetskrav (såkalte A-avvik fra CENELEC). Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) vil derfor opprettholde vedlegg 1 som et nødvendig referansedokument men har likevel en intensjon om å revidere teksten og fjerne visse avsnitt.

3. Utkopling av første jordfeil

I NEK 400:2002 innføres krav om utkopling av første jordfeil (i praksis jordfeilbryter) dersom andre beskyttelsestiltak ikke er innført. Dette gjelder «forbrukerkurser i IT installasjoner galvanisk tilknyttet et allment IT distribusjonsnett og hvor flere installasjoner skal galvanisk kyttes til det samme distribusjonsnett» (dvs. samme transformatorkrets).

NEK/NK64 har oppfordret DBE om også å gjøre kravet gjeldende for eksisterende anlegg. Det må i så fall foreligge en samfunnsmessig konsekvensutredning som underbygger dette. DBE kan ikke se at dette er tilfelle og har derfor avvist å gi kravet tilbakevirkende kraft.

4. Overgangsordninger

Med hjemmel i fel § 10 er det DBE som avgjør hvilken norm som kan benyttes.

NEK 400:2002 vil være gjeldende utgave av NEK 400 med virkning fra 01.07.2002. Det vil likevel ta noe tid før alle aktører i bransjen har fått anledning til å tilgne seg detaljert kunnskap om alle deler i normen og introdusert disse i sine systemer. Det foreligger også kommersielle og kontraktmessige forpliktelser som må håndteres. Derfor innføres følgende overgangsordninger:

1. Inntil 01.01.2003 kan man velge å prosjektere etter NEK 400:2002 eller NEK 400:1998 .
2. Etter 01.01.2003 skal alle anlegg prosjekteres etter NEK 400:2002.

3. Anlegg som er prosjektert i henhold til 1998-utgaven skal være ferdigstilt innen 01.07.2003.

Det må kunne dokumenteres at anlegget er prosjektert og ferdigstilt i henhold til de tidsrammer som er gitt over. I praksis kan dette gjøres ved at den som prosjekterer skriver en erklæring om at anlegget er prosjektert før 01.01.2003. For ferdigstillelse gjelder samsvarserklæring. DBE vil kunne kreve at dokumentasjon er tilgjengelig for gjennomsyn.

For store anlegg, der prosjektering og utførelse strekker seg over flere år, kan DBE gi dispensasjon fra overgangsreglene.

5. Tolkninger NEK 400: 2002

Det er NEK/NK64 som tolker hvordan normen er å forstå. For å sikre at tolkninger ikke kommer i konflikt med myndighetenes oppfatning av akseptabelt sikkerhetsnivå, er det foreslått at slike saker formelt forelegges DBE for uttalelse før de offentliggjøres. Prosedyrer rundt dette er beskrevet i Elsikkerhet nr. 59.

Man ser for seg følgende typer arbeid:

- Komplett ny installasjon
- Ny installasjon i tilbygg/påbygg
- Ombygning/rehabilitering
- Supplerende installasjon
- Vedlikehold av eksisterende installasjon

Hovedregelen er at nye installasjoner utføres i henhold til siste revisjon av normen (men med visse overgangsregler).

Revidert norm har ikke tilbakevirkende kraft, men det kan oppstå tvil om når og hvordan ny norm skal anvendes ved endringer i eksisterende installasjoner.

Der deler av anlegget bygges nytt er det logisk at dette utføres etter siste norm. Det kan likevel oppstå situasjoner der dette faktisk reduserer sikkerheten i kombinasjon med eksisterende anlegg. Et overordnet krav vil derfor være at sikkerhetsnivået skal opprettholdes ved enhver endring eller utvidelse av en installasjon.

Man har intensjoner om å utarbeide en oversikt over aktuelle spørsmål og svar for hvordan normen skal praktiseres ved forskjellige typer arbeid.

FEIL SPENNING VED SKIFTE AV FORDELINGSTRANSFORMATOR

Historisk sett er det norske lavspenning fordelingsnettet i stor grad bygget som et 230 V IT anlegg. De senere år har det blitt mer vanlig å benytte 400 volt TN-system i fordelingsnettet. Dette gjelder spesielt nye boligfelt, forretningsbygg og industri. Dette har ført til at de aller fleste nett- og elektroentreprenørselskaper har minst 2 forskjellige fordelingssystemer å forholde seg til daglig. Dette krever økt kompetanse og årvåkenhet.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) er gjort kjent med flere tilfeller hvor fordelingsnett bygget for 230 volt IT-system er blitt spenningsatt med 400 volt spenning etter skifting av transformator.

Årsaken til hendelsene er sammensatt. Manglende kunnskap om nettet det arbeides på eller manglende årvåkenhet om transformatorens merkedata sammen med manglende etterkontroll av arbeidet er den vanligste årsaken. En bakenforliggende årsak er ofte mangelfull planlegging.

For høy spenning inn i fordelingsnettet gir erfaringmessig store skader og kan i verste fall ha et fatalt utfall. Brann og/eller branntilløp har forekommet ved alle de innrapporterte hendelsene. Elektronisk utstyr, som TV, video, PC, elektroniske transformatorer m.m., er spesielt utsatt, men skader på såkalte hvitevarer forekommer også i stor grad. Skadeomfanget og kostnadene ved dette er betydelig.

Alle lavspenningsanlegg som er blitt påkjent med for høy spenning må gåes over i detalj av elektroinstallatør, og nødvendige målinger må foretas før anlegget på nytt spenningssettes.

Mange hendelser kunne vært unngått hvis det var blitt foretatt en etterkontroll (måling) av spenning og fasefølge på transformatorens sekundærside før fordelingsnettet ble spenningsatt. Dette er rutiner virksomheten skal ha innarbeidet, og det burde være unødvendig å påpeke dette. Mottatte meldinger viser likevel at dette dessverre er påkrevd. DBE påpeker ellers viktigheten av at arbeidet planlegges i tilstrekkelig grad og hvor bl.a. opplysninger om det elektriske fordelingsanlegget innhentes.

ELULYKKER MELDT TIL PE I 2001

Det skjedde ingen dødsulykker i 2001 som skyldtes kontakt/berøring med elektrisitet. Det er andre gang i løpet av 100 år og er svært gledelig også fordi det viser at arbeidet med elsikkerhet bærer frukter.

Det er i år valgt å ta med beskrivelser av hendelser/ulykker som ikke har medført skader og/eller travær for involverte personer. Det gjøres fordi det bare er tilfeldigheter og/eller flaks at hendelsene ikke har ført til større ulykker/skader og fordi beskrivelsen av hendelsene kan hindre at liknende hendelser opptrer i framtiden.

ULYKKER VED EVERK

Vedhugger felte et tre på en 132 kV-linje

19. mars rapporterte et everk om en vedhugger som hadde felt et grantre på en 132 kV-linje. Grantreet lå på fasen i ca 10 minutter før det brant opp. Andre skader er ikke rapportert. Det er hevet over tvil at vedhuggeren har opptrådt uaktsomt.

Montør skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med kutting av lavspenningskabel

14. mai ble en everksmontør skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med kutting av en lavspenningskabel (230 V IT).

Montøren deltok i et arbeidslag på tre personer som flyttet en lavspenningskabel fra et gammelt transformatorarrangement i mast til en ny nettstasjon. Kabelen var kappet i mastearrangementet og lå på bakken med fasene spredt. For å minimalisere ulempene for en av everkets kunder, ble det etablert en provisorisk lavspenningsforbindelse (kabel) fra det nye anlegget til denne kunden.

I den forbindelse ble kabelen som skulle flyttes ved en misforståelse satt under spenning med strømmating fra den nye nettstasjonen (tilbakemating) via et kabelskap.

Det fremgår at montøren som skulle kappe kabelen i riktig lengde spurte om den var spenningsløs før kappingen. Det ble gitt svar på dette som montøren tolket til at kabelen var spenningsløs.

Montøren målte kabelen i riktig lengde og påbegynte kapping uten

forutgående spenningsprøving. Det oppsto lysbuekortslutning og montøren ble brannskadet på to fingre.
Skadene medførte sykefravær i to uker.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Installasjonsinspektør utsatt for strømgjennomgang

5. juli ble en 32 år gammel installasjonsinspektør utsatt for strømgjennomgang ved måling/inspeksjon i sikringsskap i et bolighus (230 V IT-anlegg).

For å utføre målinger fjernet inspektøren avskjermingen ”over” sikringsautomatene og kom da i berøring med strømskinnen som ikke var avsluttet med isolasjon, eller var kappet slik at den lå innenfor det området som normalt kunne berøres.

Inspektøren kom i berøring med blank strømførende skinne med begge hender og ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre hånd. Dessuten skjedde overslag fra venstre hånd til veggens i sikringsskapet.

Vedkommende ble litt forbrent i den ene hånden, men ble ikke sykmeldt.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl og det antas at uhellet kunne vært unngått dersom inspektøren hadde benyttet isolerhansker.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved innkobling av transformatoranlegg i mast

5. juli ble en 34 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang ved innkobling av transformatoranlegg i mast.

Ulykken skjedde i forbindelse med lokalisering av feil i en 20 kV-linje som hadde falt ut pga. av jordfeil i en sekundærstasjon. Feilsøkingen besto i seksjonering og prøvekobling. To transformatorkretser ble koblet inn uten at det ble påvist synlige feil. En tredje transformator ble inspisert uten at det ble påvist feil. Montøren koblet derfor inn transformatoren ved bruk av transformatorbryteren. Det resulterte i at han fikk strømgjennomgang fot - fot og høyspenningslinjen falt ut på nyt. Han tok kontakt med betjeningen i sekundærstasjonen og forklarte

hva som hadde skjedd. Deretter oppsøkte han distriktslege og ble senere lagt inn på sykehus til observasjon natten over.

Etter ulykken ble det konstateret at det var vindingskortslutning i transformatoren, trolig som følge av tordenvær. Høyspenningsviklingen hadde ”gått i oppløsning” og det hadde oppstått forbindelse til jord.

Transformatoranlegget var på vanlig måte utrustet med beskyttelsesjord og det var etablert ekvipotensialforbindelse mellom bryterhåndtak og betjeningsstedet. Det uheldige var at begge beskyttelsesledere var ført ned på samme masteben. Årsaken var at en lavspenningskabel var ført ned på det andre mastebenet og hadde skapt plassproblem. Ved jordslutning i transformatoranlegget kunne det derfor oppstå skrittspenninger på betjeningsstedet, som en følge av høy overgangsmotstand til jord, ca 100 ohm, og manglende galvanisk atskillelse mellom jordingssystemene.

Skadefravær er oppgitt til to dager. Det foreligger ikke opplysninger om varige skader.

Ulykken er etterforsket av politiet som bekrefter at hendelsen har ført til endrede arbeidsrutiner i liknende feitilfelle.

Lærling ved nettselskap utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd

I august ble en lærling ved et nettselskap utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd under arbeid med omlegging av luftnett (230 V IT). Under arbeidet ble det lagt sammen lasker i et kabelskap, og kabelen som lærlingen holdt på med fikk spenning fra en annen trafokrets.

Årsaken til ulykken synes å være mangelfull merking i kabelskapene, samt en feilvurdering av oppdelingspunkt for luftnettet.

Lærlingen ble innlagt to dager til observasjon på sykehus. Det er ikke meldt om varige mén etter ulykken.

Elverksmontør lettere skadet av strømgjennomgang i forbindelse med tilkopling av innstrek i en lavspenningsstolpe

20. august ble en 28 år gammel elverksmontør ved et nettselskap lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle tilkople et innstrek til et bolighus (230 V IT-anlegg).

Montøren arbeidet sammen med en formann som sto i kurvbil ved husveggen for å tilkople mot inntakstrakt. Montøren sto i

lavspenningsstolpen for å tilkople EX-ledning til fordelingsnettet.

Det sto spenning på anlegget og han hadde vanlige arbeidshansker. Under arbeidet med å tilkople ble montøren utsatt for strømgjennomgang i det han med venstre hånd holdt om en EX-klemme som det sto spenning på. Med høyre hånd kom han i berøring med en aluminiumsbrakett for feste av sikringsbryteren i stolpen og som lå an mot en bardunwire og hadde forbindelse til jord.

Montøren tok seg ned fra stolpen ved egen hjelp. Han ble av montørformannen kjørt til sykehus for undersøkelse.

Ulykken/hendelsen medførte ikke skadefravær.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fls.

Det er grunn til å påpeke manglende bruk av personlig verneutstyr, spesielt isolerende hanske.

Det er i etterkant av ulykken/hendelsen gjennomført et internt møte med montørene hvor sentrale spørsmål knyttet til sikkerhet ved arbeid er tatt opp og drøftet med sikte på at slike hendelser ikke skal gjentas. Saken har ikke vært politietterforsket.

Målermontør lettere skadet av strømgjennomgang i forbindelse med montering av måler i et sikringsskap

12. september ble en 56 år gammel målermontør ved et nettselskap lettere skadet av strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase – jord) i forbindelse med skifting/montering av strømmåler i et sikringsskap (230 V IT-anlegg).

Målermontøren pratet med strømkunden og glemte å frakople anlegget. Det ble ikke foretatt spenningsprøving eller brukt isolerende hanske i forbindelse med arbeidet.

Montøren var i kontakt med faseledningen med den ene hånden mens han holdt i skapet med den andre og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase – jord).

Det oppsto ingen alvorlige skader og derfor ikke noe skadefravær.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fls.

Ulykken/hendelsen er ikke politietterforsket.

PE har tilskrevet nettselskapet og bedt om at rutiner i tilknytning til målermontasje blir innskjerpet.

Inspektør utsatt for strømgjennomgang under montasje i en nettstasjon

I september ble en 54 år gammel inspektør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med montasje av en instrumentlist i en nettstasjon (230 V IT).

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget, og inspektøren kom i berøring med en spenningsførende del på et element montert på instrumentlisten. Han ble hengende fast før en annen person fikk rykket ham løs. Inspektøren ble senere sendt til sykehus for observasjon og var sykemeldt i tre dager.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Linjemontør ved et nettselskap utsatt for strømgjennomgang

I oktober ble en linjemontør ved et nettselskap utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd (230 V IT).

Montøren holdt på med arbeid på en linjeseksjon da han kom i samtidig berøring med en fas og en bardun.

Montøren fikk mindre brannskader i håndflatene og ble innlagt på sykehus til observasjon.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Saken har vært etterforsket av politiet, men er henlagt på grunn av bevisets stilling.

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Montør skadet av lysbue ved montasjearbeid i tavle

21. februar ble en 32 år gammel montør skadet ved arbeid i hovedtavle i en fabrikk (400 V TN).

Det skulle monteres en ny avgang i tavlen og arbeidet skulle utføres på spenninssatt anlegg. Under arbeidet med å tilkoble N-lederen skulle montøren bore et hull i N-skinnen. Da han var ferdig med dette arbeidet og var i ferd med å reise seg oppsto det en kraftig kortslutning. I tavlefeltet var det vertikale skinneføringer. Skinneholderen i bunn var konstruert slik at det mellom skinnene var en spalte. Etterfølgende undersøkelser viste at denne sto full av metallspon og skitt. Man antar at dette i kombinasjon med vibrasjoner i forbindelse med arbeidet i tavlen førte til kortslutningen.

Montøren fikk 2. grads forbrenning i nakke- og hoderegion og var sykmeldt i tre dager. Verneutstyr som hjelm og visir ble benyttet i forbindelse med tilkobling av faselederne, men ikke i forbindelse med tilkobling av N-lederen.

Det synes som om brudd på fsl kan ha vært en medvirkende årsak til ulykken.

Elektromontør gr. L skadet ved skifting av motorverntryter

I februar ble en 41 år gammel elektromontør skadet under skifting av en defekt motorverntryter i et industrianlegg (400 V TN).

Det ble besluttet å skifte bryteren med spenning på anlegget. Ledningene til bryteren ble frakoblet, men ikke tilstrekkelig isolert. To av de spenningsførende ledningene kortsluttet, og det oppstod en lysbue før forankoblede sikringer løste ut. Montøren brukte ikke personlig verneutstyr (visir og hanske), og han ble utsatt for sveiseblink og 1. gradsforbrenning på hendene. Han var sykmeldt i tre dager etter uhellet. Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Elektromontør utsatt for sveiseblink ved feilsøking

I februar ble en 29 år gammel elektromontør gr. L utsatt for sveiseblink ved feilsøking i et industrianlegg (600 V DC).

Ved måling på en frekvensomformer ble det brukt et instrument med blanke målepinner. Montøren kom da i skade for å lage en kortslutning mellom utgangen fra frekvensomformeren (600V likespenning) og jord. Det oppstod lysbue, og montøren ble utsatt for sveiseblink. Han var sykmeldt i to dager. Tilsakademiske brukte ikke personlig verneutstyr. Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl. Det antas at ulykken kunne ha vært unngått dersom det hadde vært nyttet et måleinstrument med isolerte målepinner.

Mekaniker skadet ved feilsøking på varmeanlegg på et fiskebruk

8. mars ble en 57 år gammel mekaniker skadet i forbindelse med feilsøking på et varmeanlegg på et fiskebruk (230 V IT).

Mekanikeren skulle undersøke om det sto spenning på en kontaktor. Til dette benyttet han en hjemmelaget prøvelampe. Han forårsaket

kortslutning og lysbue med prøvelampen og fikk brannskader i ansikt, på hals og høyre hånd.
Mekanikeren var sykemeldt i fem dager.

Montør skadet ved montasjearbeid i tavle

23. april ble en 52 år gammel montør skadet i forbindelse med montasjearbeid i en tavle i en fabrikk (400 V TN).

Et motorvern skulle skiftes. Arbeidet ble foretatt på spenningssatt anlegg. Forbindelsene på tilførselssiden av motorvernet ble frakoblet. I denne operasjonen oppsto det kortslutning. Forbindelsene ble slengt mot montøren og traff ham i hals og skuldre. Han ble kjørt på legevakta og måtte sy tre sting i halsen. Han var borte fra arbeidet en dag.

Det ble brukt AUS verktøy under arbeidet, men ikke hjelm og visir. Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Automatiker utsatt for strømgjennomgang ved feilsøkning

16. august ble en 37 år gammel automatiker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i tavle (400 V TN).

Tilskadekomne hadde arbeidet dobbelt skift over en fjorten dagers periode. Han benyttet ikke personlig verneutstyr og kom under arbeidet i kontakt med en anleggsdel som var spenningsførende. Etter ulykken følte han ubehag og smerter i armer og bryst. Han oppsøkte lege etter fire dager og han fikk et sykefravær på i alt 10 dager. Varige skader er ikke kjent.

Fra arbeidsgiver er det opplyst at tilskadekomne ved sin handlemåte har opptrådt i strid med fsl ved at det ikke ble benyttet verneutstyr. Årsaken til det synes å være nedsatt dømmekraft pga. sterkt arbeidspress.

Ulykken er avviksbehandlet i bedriften i samsvar med interne rutiner.

Montør skadet av lysbue under arbeid med tavle

3. oktober ble en 21 år gammel montør skadet av lysbue under arbeid i en lavspenningstavle i et industrianlegg (400 V TN).
Montøren ble sveiseblind og fikk 2. grads forbrenninger i ansiktet.

Ulykken er ikke ferdig etterforsket, men det er fra arbeidsgiver opplyst at det synes å foreligge brudd på fsl.

Montør skadet under bruk av boremaskin i fordelingskap

17. oktober kom en elektromontør til skade under bruk av boremaskin i et fordelingsskap i et industrianlegg (400V TN).

Arbeidet besto i å montere avskjerming for anleggsdeler som var spenningsførende i fordelingsskapet. Avskjermingen besto av en isolerende plate som var tilpasset anlegget og skulle festes med skruer. For å få dette til ble det benyttet bormaskin. Under boringen forårsaket borespon kortslutning i tavlen og montøren fikk forbrenningsskader i ansikt og på hender. Han ble tatt hånd om av arbeidskamerater som sørget for at han kom på sykehus og fikk behandling.

Saken er fortsatt under etterforskning. Men det er grunn til å anta at det foreligger brudd på fsl.

Montør skadet ved frakobling av byggestrømskap

12. desember ble en 55 år gammel montør skadet ved frakobling av et byggestrømskap (230 V IT).

Arbeidet ble foretatt på spenningssatt anlegg. Under arbeidet forårsaket montøren kortslutning med en uisolert tang. Det oppsto lysbue og han fikk brannskade på venstre hånd. Montøren var sykemeldt i 11 dager.

Det ble ikke benyttet isolert håndverktøy, avskjerming eller annet verneutstyr under arbeidet.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

ULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHET

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved installasjon av lysarmatur

I november ble en 24 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved installasjonsarbeid i en bolig (230 V IT).

Det skulle installeres en lysarmatur i en eksisterende kurs. Dette skulle utføres på spenningsløst anlegg. Feil sikringskurs ble imidlertid lagt ut

før arbeidet ble påbegynt, og montøren utførte ikke spenningskontroll på arbeidsstedet.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd, og fikk svimerker i den ene hånden. Montøren fikk ikke sykefravær etter hendelsen.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Lærling utsatt for lysbuekortslutning

5. desember ble en 18 år gammel lærling ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for lysbue ved inntrekking av kabler i et sikringsskap (230 V IT).

Lærlingen hadde fått i oppdrag å trekke inn kablene i sikringsskapet for at en montør skulle montere inn en ny automatsikring. Lærlingen hadde på eget initiativ begynt å løsne bunnforbindelsen til automatsikringene da han forårsaket kortslutning i sikringsskapet.

Lærlingen fikk et sykefravær på to dager.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl og fke.

Elektromontør skadet av lysbue under montasjearbeid i sikringsskap

7. januar ble en 27 år gammel elektromontør skadet av lysbue under montasjearbeid i et sikringsskap (230V IT).

Arbeidet besto i utskifting av kurssikringer i hovedinntak på et undervisningsbygg. Hele anlegget ble gjort spenningsløst ved uttak av hovedsikringer. Nye sikringer ble koblet til laskeskinne som var i skapet fra før. Hovedsikringer ble deretter satt i og anlegget satt under spenning igjen. Montasjen skulle avsluttes ved at laskeskinnen ble festet med skruer. Under dette arbeidet holdt montøren tak i laskeskinnen med den ene hånden og et skrujern med den andre hånden. Det oppsto kortslutning og lysbue som forårsaket forbrenningsskade på ansikt og hender.

Sykefravær er oppgitt til en dag.

Hendelsen er av arbeidsgiver beskrevet som materialsvikt og uaktsomhet/funksjonssvikt. Vi deler ikke denne oppfatningen og har overfor politiet uttalt at tilskadekomme, til tross for sikkerhetsopplæring, ikke har utvist tilstrekkelig aktsomhet i relasjon til fsl. Det innebærer

overtredelse av arbeidsmiljølovens § 86. Saken er imidlertid henlagt av politiet.

Lærling skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i fordelingstavle

9. mars ble en lærling skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i ei fordelingstavle (400 V TN).

Arbeidet besto i å montere en 125 A kontakt på en 125 A bryter i en tavle. Lærlingen benyttet hansker under arbeidet som ble utført under spenning. Etter at han hadde avsluttet arbeidet og bragt verktøy og hansker ut i bilen, oppdaget han at han hadde glemt å trekke en jordledning fra tavlen, gjennom et hull i skapet og til en kontakt på baksiden av dette. Han mente at jordledningen kunne monteres uten bruk av hansker. Under trekkingen berørte imidlertid jordledningen en spenningsførende del og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

Hendelsen førte ikke til travær. Varige skader er ikke kjent.

Hendelsen er av arbeidsgiver beskrevet som brudd på fsl. PE er enig med arbeidsgiver og har overfor politiet uttalt at lærlingen, til tross for sikkerhetsopplæring, ikke har utvist tilstrekkelig akt somhet under arbeidet. Det innebærer overtredelse av arbeidsmiljølovens § 86. Saken er ikke ferdigbehandlet.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under kabeltrekking

20. februar ble en lærling utsatt for strømgjennomgang under kabeltrekking i kjeller i et bolighus (230 V IT).

Anleggsarbeider hadde fått huset ombygget. Under dette arbeidet hadde den elektriske installasjonen delvis blitt demontert. En elektromontør og en lærling fikk i oppdrag å sette det elektriske anlegget i stand. Montøren la opp nye kurser i 1. etasje og lærlingen ble satt til kabeltrekking i kjeller. Etter at montøren hadde gjort seg ferdig ble stikkontakter i stua spenningsført. Huseieren benyttet da anledningen til å skifte plugger på lampettledninger og koblet disse til anlegget. Han koblet imidlertid en fase til jord. Det førte til at lærlingen fikk strøm i seg da han tok i et vannrør i kjelleren. Han fikk strømgjennomgang fra høyre hånd til føttene, men klarte å frigjøre seg selv.

Hendelsen førte ikke til travær. Varige skader er ikke kjent.

Hendelsen kan ikke lastes hverken montør eller lærling. Huseieren kan derimot ikke ha utvist tilstrekkelig aktsomhet.

Montør utsatt for strømgjennomgang under tilkobling av måler

9. april ble en montør utsatt for strømgjennomgang under tilkobling av måler i et nytt bolighus (230 V IT).

Anlegget var ferdigmeldt av elektroinstallatør og skulle spenningsettes permanent.

Montøren kontrollerte at inntakskabelen ikke var tilkoblet i kabelskapet. Det var hans oppgave å koble denne til og å sette opp måler. En arbeidsstrømkasse var koblet til i kabelskapet. Inne i huset hadde installatøren slått av hovedbryteren i sikringsskapet og låst dette.

Fordi inntakskabelen ikke var tilkoblet gikk montøren ut fra at anlegget var spenningsløst før han kappet og avmantlet målersløyfene. Under dette arbeidet ble han imidlertid utsatt for strømgjennomgang fordi installatøren hadde koblet en varmekolbe til arbeidsstrømkassen direkte for å prøve denne.

Hendelsen førte ikke til sykefravær.

Det er ikke rapportert om varige skader.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fl.

Hendelsen er avviksbehandlet av elverket internt og eksternt overfor elektroinstallatøren.

Både installatør og montør burde utvist større aktsomhet enn det som ble gjort i dette tilfelle.

Montør utsatt for strømgjennomgang under omkobling i en koblingsboks

14. juni ble en montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med omkobling i en koblingsboks i en takhimling ved et kommunesenter (230 V IT).

Arbeidet ble utført under spenning uten bruk av verneutstyr. Under arbeidet med å sette på en koblingsklemme kom han i berøring med en spenningsførende ledning og fikk strømgjennomgang.

Hendelsen medførte sykefravær i en dag. Varige skader er ikke rapportert.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl. Hendelsen er etterforsket av politiet og montøren er bøtelagt for overtredelse av arbeidsmiljølovens § 86, fordi han ikke benyttet nødvendig verneutstyr slik han var opplært til.

Montør (ikke elektrofagarbeider) til skade ved lysbuekortslutning

27. september kom en 30 år gammel montør (ikke elektrofagarbeider) til skade ved lysbuekortslutning i en 400 V tavle.

Montøren skulle feilsøke på en strømskinne i forbindelse med monteringsarbeid i et nytt bakeri. Under dette arbeidet presset måleledninger til et måleinstrument et metalldeksel mot koblingsklemmene til en effektbryter. Dette førte til kortslutning.

Montøren fikk forbrenningskader i ansikt og på en arm.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Ulykken er anmeldt til politiet. Resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et sikringsskap

16. oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et sikringsskap i en privatbolig (230 V IT).

Arbeidet besto i montasje av en sikringsautomat i et bestående anlegg med skrusikringer. Montøren koblet ut hovedbryteren og det ble foretatt spenningskontroll mellom de to fasene som skulle benyttes. Deretter avdekket han samleskinnene for å foreta tilkobling av ledninger til sikringsautomaten. Ved berøring av samleskinnen ble han imidlertid utsatt for strømgjennomgang, trolig mellom hånd og fot.

Det ble etter ulykken avdekket at hovedbryteren var topolt og at den tredje fasen var koblet utenom bryteren. Ved måling ble det også konstatert jordfeil i transformatorkretsen og en spenning mellom fase og jord på 230 V.

Sykefravær er oppgitt til tre timer. Varige skader er ikke rapportert.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Ulykken er etterforsket av politiet uten at resultatet er kjent.

I installasjonsbedriften er ulykken avviksbehandlet i samsvar med interne rutiner og har ført til innskjerpning av gjeldende sikkerhetskrav.

Laboratorieingeniør utsatt for strømgjennomgang ved tilkobling av energimåler

11. desember ble en 57 år gammel laboratorieingeniør utsatt for strømgjennomgang ved tilkobling av energimåler i forbindelse med kalibrering.

Saken er fortsatt under etterforskning, men det er grunn til å anta brudd på bestemmelser i fsl.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeide med motorstarter tavle

I juli ble en elektromontør ved et installasjonsfirma utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med et arbeide med en lavspennings motorstarter tavle i en industribedrift (400 V TN).

En motorkabel skulle tilkoples avgangene i tavlens kabelfelt og elektromontøren kom i berøring med en strømførende avgangs tilkoplingsklemme under den seksjonen han jobbet på. Dette medførte strømgjennomgang hånd - hånd mot jord.

Elektromontøren oppsøkte lege etter endt arbeidsdag og ble sendt videre til sykehus for ett døgns observasjon. Det har ikke blitt avdekket noen synlige skader etter hendelsen.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang i det han skulle fjerne isolasjonstape på en ledning

16. februar ble en 20 år gammel lærling ved en elektroentrepreneurvirksomhet utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd ved fjerning av isolasjonstape på en ledning før kontrollmåling. Forut for dette var den merkede kursem frakoblet, men det viste seg i ettertid at denne var feilmerket.

Muskelkramper førte til at lærlingen ble ”sittende fast”, med brannsår i hendene som resultat. Aktuell spenning var 230 V (fase-jord) i et 400 V anlegg.

Lærlingen hadde et sykefravær på en uke.

Saken er fortsatt under politietterforskning, og det vites lite om bakenforliggende årsaker.

På generelt grunnlag benyttes anledningen til å minne om at lærlinger ikke under noen periode av lærlingtiden har anledning til å arbeide selvstendig.

I den sammenheng kan det se ut som om krav i fke kan være overtrådt. Videre vil vi minne om at et anlegg er å betrakte som spenningssatt inntil det er foretatt spenningsprøve på arbeidsstedet, og vurderinger av risiko og sikkerhetstiltak/arbeidsmetode må gjøres med dette som utgangspunkt.

Montør skadet av lysbuekortslutning ved arbeid i hovedfordelingstavle

25. oktober ble en 49 år gammel montør ved en elektroentreprenørvirksomhet skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med arbeid i hovedfordeling/tavle i et kontorbygg (230 V IT).

Montøren sammen med en annen montør var i ferd med å kople en gummitkabel til en 125 A sikringsskillebryter i hovedtavla. Kabelen skulle strømforsyne et byggestrømskap.

Mens den ene montøren var ute i bilen for å hente måleinstrumenter og verktøy satte den andre montøren i gang med å forberede for tilkopling av gummitkabelen.

Han fjernet sikringene og begynte å demontere dekkrammen på bryteren.

Under dekkrammen var det tre flammedempere som hver var skrudd fast med separate skruer. Flammedemperne tildekket de spenningsførende tilkopplingene på bryteren.

Ved å fjerne flammedemperne ble også det fysiske skillet mellom tilkoplingsklemmene fjernet.

Det ble antatt at strømtilførselen var tilkoplet i bunnen av bryteren på tradisjonelt vis og at tilkoplingsklemmene på toppen var spenningløse. Det ble ikke foretatt spenningsprøving.

I det montøren skulle pirke vekk noe støv og smuss på toppen av bryteren med en skrutrekker oppsto det lysbuekortslutning idet det viste

seg at strømtilførselen var tilkoplet på toppen og ikke i bunnen av bryteren.

Montøren brukte flammehemmende arbeidstøy og hjelm, men ikke hanske og visir.

Han ble utsatt for 2. og 3. grads forbrenning på hendene.

Skadene medførte sykefravær i tre uker.

Det synes åpenbart at ulykken skyldes brudd på fsl.

Blant annet har en ikke under planleggingen av arbeidet innhentet nødvendige opplysninger om anlegget. Det sikttes her spesielt til opplysninger om strømtilførsel.

Det ble heller ikke foretatt spenningskontroll.

Saken er under etterforskning av politiet.

Montør skadet av strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i et sikringsskap

16. november ble en 23 år gammel montør fra en elektroentrepreneurvirksomhet skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle fjerne avdekning på sikringsautomater i et sikringsskap (230 V IT).

Sikringsskapet ble ikke gjort spenningløst.

Montøren kom i berøring med spenningsførende koplingsklemmer på automatsikringen med den ene hånden mens han holdt i det jordede sikringsskapet med den andre hånden.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Skadene har medført sykefravær i åtte uker.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsl. og at arbeidet ikke var tilstrekkelig planlagt.

Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr, bl. a. isolerende hanske.

Elektroinstallatøren har opplyst at i henhold til egne rutiner skal det normalt ikke arbeides på spenningsførende anlegg. I de tilfeller hvor det skal arbeides på spenningsførende anlegg skal det foreligge arbeidsinstruks fra saksbehandler/elektroinstallatør om hvordan arbeidet skal utføres og utstyr som skal benyttes.

Det er ikke fremkommet opplysninger om at montøren har gjennomgått sikkerhetsopplæring.

Montøren hadde vært ansatt hos installatøren i ca 4,5 måneder da ulykken skjedde.
Saken blir etterforsket av politiet.

Lærling ble lettere skadet av kortslutning i en hovedtavle

21. desember ble en 20 år gammel lærling ved en elektroentreprenørvirksomhet lettere skadet da det oppsto kortslutning i en hovedtavle han arbeidet i (400 V TN).

Det synes å fremgå at lærlingen arbeidet selvstendig/alone.

Arbeidet besto i å skifte ut sikringer til elementautomater i tavlen.

Dette arbeidet foregikk i spenningsløs tilstand.

Imidlertid ble det under arbeidet utført feilkopling av fasene slik at da foranstående effektbryter ble lagt inn oppsto det kortslutning med flammeutslag fra denne.

Det oppsto ikke personskader som medførte sykefravær.

Det er grunn til å påpeke at en lærling ikke har anledning til å arbeide selvstendig på elektriske anlegg, men kan arbeide under ledelse og veiledning av en elektrofagarbeider.

Saken er derfor anmeldt til politiet.

Montør ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i et sikringsskap

2. mars ble en 40 år gammel montør ved en elektroentreprenørvirksomhet skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med arbeid i et sikringsskap (230 V IT).

Montøren hadde skiftet en kontaktor for et friskluftsanlegg.

Arbeidet med å skifte kontaktoren hadde foregått i spenningsløs tilstand idet sikringene var tatt ut. I den forbindelse måtte han fjerne et deksel på sikringsskuffen slik at spenningsførende deler i sikringsskapet ble avdekket og dermed tilgjengelig for berøring.

Etter at arbeidet med å montere kontaktoren var utført, skulle montøren orientere eieren av anlegget om funksjon og plassering av de enkelte komponenter i sikringsskapet. Han brukte da en skrutrekker til å peke med og kom da bort i eller for nær de avdekede spenningsførende delene i sikringsskapet slik at det oppsto lysbuekortslutning.

Montøren fikk brannskader på høyre hånd som medførte et sykefravær

på to uker.

Det synes helt på det rene at bestemmelser i fsl er overtrådt.

Det vises i denne forbindelse til kravene i fsl § 16.2 med hensyn til å sikre mot at kortslutning og jordslutning ikke forårsakes av verktøy og materiell.

Saken har vært under politietterforskning og er henlagt på grunn av bevisets stilling.

Hjelpearbeider skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med frakopling av en gummikabel fra en sikringsskillebryter

26. februar ble en 24 år gammel hjelpearbeider ved en elektroentreprenørvirksomhet skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med at han skulle frakople en gummikabel fra en sikringsskillebryter (400 V TN).

Gummikabelen hadde vært midlertidig strømtilførsel til en søppelkvern og var tilkoplet søppelkverna via en kontakt i ene enden og strømforsynt fra en sikringsskillebryter i en fordelingstavle i andre enden.

Hjelpearbeideren skulle kople gummikabelen fra sikringsskillebryteren. Sikringene var tatt ut av sikringsskillebryteren slik at kabelen var spenningsløs, men det sto fortsatt spenning på inngangen av sikringsskillebryteren (på tilkoplingsklemmene i bunnen av sikringsskillebryteren).

For å frakople kabelen måtte hjelpearbeideren fjerne et deksel i sikringsskillebryteren. Dermed blottla han de spenningsførende tilkoplingsklemmene i bunnen av bryteren.

Foranstående overstrømsvern var en effektbryter som var innstilt på 800 A.

Under arbeidet med å frakople oppsto det lysbuekortslutning og hjelpearbeideren fikk brannskader i ansiktet og på hendene.

Det ble konstatert at det var de frakoppled ledene på gummikabelen som under frakoplingen hadde falt ned på de spenningsførende tilkoplingsklemmene og derved forårsaket kortslutningen.

Skadene medførte at hjelpearbeideren var sykmeldt i to uker.

Det fremgikk at ulykken skyldtes brudd på sentrale bestemmelser i fsl. Blant annet ble det ikke benyttet personlig verneutstyr eller isolerende avskjerming mot spenningsførende deler.

Hjelpearbeideren hadde heller ikke gjennomgått den obligatoriske sikkerhetsopplæringen.

Det foreligger også brudd på fke, i og med at vedkommende arbeidet selvstendig på elektrisk anlegg uten å være elektrofagarbeider.

Politiet har etterforsket saken og det er utferdiget forelegg til elektroentreprenøren (foretaket) som foresto arbeidet.

Montør skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med at han fjernet noe tape som kabler var buntet sammen med

7. mai ble en 30 år gammel montør ved en elektroentreprenør-virksomhet skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med at han skulle fjerne noe tape på en bunt med kabler (230 V IT).

Montøren arbeidet med å demontere en hovedtavle og skulle fjerne noe tape som 6 kabler var buntet sammen med.

Montøren skulle arbeide på frakoplet anlegg og to sikringskurser på 80 A ble frakoplet mens hovedsikringene på 125 A lå inne.

Anlegget var uoversiktig og dårlig merket.

Det viste seg at kablene i ovennevnte kabelbunt var strømforsynt både fra 80 A kurser og 125 A hovedsikringer. Dermed var noen av kablene spenningsførende selv om 80 A kursene var frakoplet. Dette var montøren ikke klar over.

Montøren har etter frakopling av 80 A kursene foretatt spenningskontroll på anlegget og funnet anlegget spenningløst.

Det kan derfor synes som om han ikke har vært tilstrekkelig nøyne med spenningskontroller i det han har vært i den tro at alle kablene var strømforsynt fra 80 A kursene.

Under arbeidet med å demontere/frakople de 6 kablene brukte han en isolert skrutrekker.

Det oppsto da kortslutning mellom spenningsførende kabelender med påfølgende lysbue.

Montøren pådro seg sveisblindhet og det svei i øynene.

Skadene medførte sykmelding i en uke.

Selv om montøren utvilsomt hadde til hensikt å følge bestemmelsene i fsl når det gjelder arbeid på frakoplet anlegg, må vi likevel konkludere med at ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Spesielt gjelder det i dette tilfellet planlegging av arbeid og i den sammenheng innhenting av nødvendige opplysninger om anlegget som

har vært mangelfulle.

Det er heller ikke foretatt nødvendig frakopling og forsvarlig spenningskontroll.

Saken har vært etterforsket av politiet, men er henlagt på grunn av bevisets stilling.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse tilkopling av motorer for drift av persiener

21. september ble en 24 år gammel lærling fra en elektroentreprenørvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle tilkople elektriske motorer for drift av persiener (400 V TN).

Han skulle samtidig tilkople tilhørende 24 V styrestrøm.

Lærlingen arbeidet alene i et fordelingskap/tavle da montøren han arbeidet sammen med hadde tatt ferie.

Det er noe uklart om lærlingen var klar over at det var 400 V i skapet i det han selv har gitt uttrykk for at han trodde det bare var 24 V styrestrøm.

En av ledningene for 24 V styrestrøm og en av ledningene for 400 V driftsstrøm for motorene hadde lik fargemerking (brun). De kunne derfor forveksles.

Det antas at lærlingen har tatt feil ledning da han skulle tilkople styrestrømmen.

Ledningen som han trodde var 24 V viste seg å være 400 V.

Han ble dermed utsatt for berøringsspenning 230 V mellom fase og jord. Han fikk mindre alvorlige skader og skadefraværet ble ikke utover en dag.

Det synes åpenbart at det i dette tilfellet har skjedd brudd på både fke og fsl.

Det sikttes til bruk av lærling til selvstendig arbeid og til planlegging av arbeidet.

Saken er under politietterforskning.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang (fase – jord) i forbindelse med justering av skrittreleer for belysning

11. oktober ble en 23 år gammel montør fra en elektroentreprenørvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang i

forbindelse med at han arbeidet med å justere skrittreeler for belysning i et kontorbygg (400 V TN).

Releene var kommet i utakt og skulle justeres tilbake til felles av og på funksjon.

Det ble valgt å gjøre dette med spenning på anlegget fordi frakopling ville medføre problemer med å driftsteste releene.

Under arbeidet ble dekslet på styreboksen for releene som satt inne i en underfordeling/sikringsskap fjernet.

Spenningsførende komponenter i styreboksen hadde spenning på både 12 V og 400V.

Under arbeidet kom montøren i berøring med spenningsførende 400 V komponenter med den ene hånden samtidig som han holdt i det jordede dekslet til styreboksen med den andre hånden.

Han ble derved utsatt for 230 V berøringsspenning og strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Montøren ble ikke alvorlig skadet, men innlagt på sykehus i et døgn for observasjon.

Det synes åpenbart at det i dette tilfellet har skjedd brudd på fsl.

Blant annet har planlegging av arbeidet vært mangelfull.

Det ble heller ikke brukt personlig verneutstyr og isolert verktøy i nødvendig utstrekning.

Saken er under politietterforskning.

DBE har for øvrig tilskrevet elektroentreprenøren og bedt om at rutiner blir innskjerpet.

Blant annet var elektroentreprenørens rutiner for bruk av isolerverktøy lite kjent blant montørene.

ULYKKER I HJEMMENE

Huseier skadd av lysbue i forbindelse med utbedring av frostskade

I en kuldeperiode i februar ble en 45 år gammel huseier skadd av lysbue i forbindelse med utbedring av frostskade på vannledningen til boligen.

I grøften inn til boligen ble det gravd fram et 2" svart PEL-rør på ca 40 cm dyp. Røret lå på samme dybde som kloakkørret fra boligen og ble oppfattet som vannledningen. Huseieren ville kutte PEL-røret med baufil for å utbedre den frosne vannledningen. Røret var imidlertid brukt som trekkerør/mekanisk vern for 3x25 mm² Al PFSP-kabel for 230 V til

boligen. Kabelen var spenningsatt og baufilen kortsluttet kabelen inne i røret. Det oppstod en lysbue og huseieren fikk brannskade på venstre hånd.

Skaden førte ikke til sykefravær.

ANDRE ULYKKER

ServiceTekniker ble utsatt for strømgjennomgang under montering av glassbruddetektor i et kontorbygg

7. november ble en 27 år gammel serviceTekniker lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle montere glassbruddetektor inne på et kontor (230 V IT).

Kabelen som glassbruddetektoren skulle tilkoples lå på en kabelbro hvor det også lå en koplingsboks for lavspenningsanlegg. Koplingsboksen var uten dekklokke over spenningsførende deler.

Under arbeidet med å legge kabelen fra et vindu til kabelbroen kom serviceTeknikeren i berøring med spenningsførende deler i boksen med høyre arm samtidig som han var i berøring med kabelbroen med venstre arm. Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.

Han fikk noen mindre alvorlige 1. og 2. grads forbrenninger på hendene. Skadene førte ikke til sykefravær utover en dag.

Ulykken skyldtes feil/mangler ved det elektriske anlegget.

Saken har vært etterforsket av politiet, men er henlagt på grunn av bevisets stilling.

Seilbåt kom i kontakt med lavspenningslinje

14. juli fikk en 24 fot seilbåt med seks personer om bord motorstopp da den skulle legge ut fra en flytebrygge. Båten ble liggende og drive inne i en bukt. Da båten var noen få meter fra land kom mastetoppen med barduner i berøring med en blank lavspenningslinje (230 V) som krysset bukten.

Tre av dem som var ombord hoppet i sjøen for å skyve båten utover. To av dem holdt seg fast i en stålwire som fungerte som rekksverk, i det de hoppet. Stålwiren hadde ledende metallisk forbindelse til bardunene som var festet i mastetoppen. De to, en kvinne og en mann, holdt fremdeles i wiren da de kom ned i sjøen og ble dermed utsatt for

strømgjennomgang. Begge ble som følge av strømgjennomgangen hengende fast i wiren.

En av de som var igjen om bord i båten fikk sparket dem løs slik at de falt i sjøen. Begge var da bevisstløse. Det ble omgående startet livgivende førstehjelp og de ble båret på land. Mannen våknet, men det ble ikke funnet pust eller puls hos kvinnene. Sykepleier og lege kom til stedet etter kort tid og fortsatte gjenopplivningen av kvinnene til luftambulanse ankom. Hun ble fraktet til sykehus for videre behandling. Mannen og de andre som hadde oppholdt seg om bord i seilbåten ble kjørt til sykehus for undersökelse.

Det er foreløpig uklart om kvinnene får varige mèn etter ulykken.

Det var ingen merking på stedet som opplyste at en lavspenningslinje krysset over bukten.

Saken er ikke ferdig etterforsket.

Anleggsarbeider skadet av lysbue i forbindelser med gravearbeider

23. februar ble en 46 år gammel anleggsarbeider skadet i forbindelse med gjenfylling av en grøft for vann og avløp i et gatenett.

I forbindelse med leggingen av vann og avløp var en 11 kV høyspenningskabel avdekket. Kabelen krysset grøften ca 1 m over bunnen. Kabelen ble ikke gjort spenningslös i forbindelse med det aktuelle arbeidet. Da grøften skulle fylles igjen gikk en av anleggsarbeiderne ned i grøften for å løfte opp kabelen mens det ble lagt masse under den. Da han beveget kabelen oppsto det kortslutning i kabelen med en kraftig lysbue. Anleggsarbeideren fikk 1. og 2. grads forbrenning på venstre hånd og var sykemeldt i 44 dager.

Det kan synes som elverkets rutiner for risikovurdering og iverksettelse av sikkerhetstiltak i forbindelser med arbeid nær jordkabler har vært mangelfulle og kan være brudd på fsh.

Saken er fremdeles under etterforskning av politiet.

Gutt skadet under lek med en silotalje

I juli ble en 10 år gammel gutt skadet under lek med en silotalje. Gutten ble hengende fast mellom et defekt 24 V styretabla og klypen på silotaljen hvor det senere ble målt 220 V. Årsak til ulykken var antakelig samtidig jordfeil i installasjonen og feil på en kontaktor i silotaljen.

Gutten var ikke ved bevissthet da han ble funnet, men våknet da det ble ordnet med frie luftveier. Han ble innlagt på sykehus og måtte amputere en finger i tillegg til at han fikk brannskader på en legg.

Gravemaskin kom i berøring med 22 kV linje

En gravemaskinfører utførte i april gravearbeider under en 22 kV linje. Gravemaskinen kom da bort i ledningen som medførte kortslutning og nedfall av en fase.

Maskinføreren ble sittende i gravemaskinen. Han registrerte tre lysglint og et smell (kortslutning + 2 GIK), men ble ikke skadet.

Maskinføreren var orientert om faren med den overliggende høyspenningslinjen og det pågående gravearbeidet var meldt til elverket/netteieren.

Netteier hadde vært på stedet og orientert maskinføreren om faremomenter, fastsatt sikkerhetsavstand og gitt ham en folder med veileding om farene ved arbeidet.

Hendelsen skjedde om kvelden i gråvær og dårlig lys og maskinføreren antok at lang arbeidsdag og en uoppmerksomhet i forbindelse med flytting av arbeidsstilling på maskinen var medvirkende årsak til det som skjedde.

Når det i dette tilfellet gikk bra skyldes det mer flaks enn forstand og at vedkommende forholdt seg i ro i maskinen inntil GIK-funksjonen hadde koplet ut linja for siste gang.

Hendelsen førte til at ca 20 nettstasjoner ble liggende strømløse i 2 timer og 20 minutter.

Alvorlig nestenulykke ved forsvarsanlegg

I februar ble en kranfører i en hall i et større forsvarsanlegg nesten truffet av en krankrok som falt ned fra en traverskran i taket.

Kranføreren skulle betjene kranen med fjernkontroll, da krankroken ble kjørt oppover i stedet for nedover. Kroken ble kjørt opp til wiren som ble slitt av. Den falt da i golvet like ved kranføreren. Han ble ikke fysisk skadet.

En uke før uhellet ble sikringsskapet som bl.a. forsynte kranen skiftet ut. Dagen etter dette arbeidet ble det oppdaget at både en dreiebenk og en boremaskin som også ble forsynt fra skapet, hadde feil dreieretning.

Dette ble rettet, men fasefølgen for forsyning til kranen ble ikke kontrollert.

I etterforskningen i saken kom det fram at anleggseieren, som også foresto installasjonsarbeidet, ikke hadde fastsatt rutiner for å sikre at elektriske anlegg blir kontrollert etter utførte endringer. Dette er et krav i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg §12.

En mener at bedre rutiner for kontroll etter skifting av sikringsskapet kunne ha avdekket feilkoblingen og avverget nestenulykken.

Etterforskningen i saken er ikke avsluttet.

Montør ble skadet av lysbue og strømgjennomgang under arbeid på kontaktledningsanlegg

Natten til 7. januar ble en montør alvorlig skadet av strømgjennomgang og lysbue under arbeid i kontaktledningsanlegget til Jernbaneverket (17 kV).

Fem arbeidsvogner med hvert sitt arbeidslag ble sendt ut for å arbeide forskjellige steder langs linjen. Det var bestemt at det kun skulle være en leder for elsikkerhet for alt arbeidet i likhet med tidligere netter. Til forskjell fra de foregående nettene arbeidet nå to av arbeidslagene nord for en omformerstasjon.

Hver vogn hadde egen sikkerhetsmann eller los for å ivareta togsikkerheten – ikke elsikkerheten. Det ble gjort avtale om at jording av ledninger ville bli utført som i tidligere netter. Det hevdtes at det ble sagt at man ikke skulle arbeide høyere enn kontaktledningen. (Det gikk også en mateledning med 17 kV spenning på mastetoppene.) Leder for sikkerhet hadde kun kontakt med formannen for arbeidslagene. Ingen direkte informasjon om sikkerhetstiltak og faremomenter ble derfor gitt av leder for sikkerhet til arbeidslagene.

Leder for sikkerhet kontaktet driftsentralen og fikk utkoblet de bryterne han ønsket. Spennningstesting ble gjennomført før jording ble påsatt. Etter at tiltakene ble gjennomført var kontaktledningen frakoblet og jordet for alle arbeidslag. Mateledningen var også frakoblet og jordet for 3 av arbeidslagene, men de 2 nordligste arbeidslagene hadde full spenning på mateledningen. Leder for elsikkerhet ringte deretter sikkerhetsmenn og loser og informerte om hva som var gjort og at arbeidet kunne påbegynnes.

Arbeidet startet så opp, og ved den nordligste vognen ble det raskt behov for å bevege seg opp i høyden for å løsne mateledningen i toppen av masten for å rette denne.

Idet en montør i en kurv i et av de to nordligste arbeidslagene strakk seg opp mot mateledningen med en skiftenøkkel slo en lysbue over fra ledningen til skiftenøkkelen. Kort tid etter falt montøren så stygt forbrent 8-9 m ned på bakken. Han hadde da brannsår på begge hender og var bevisstløs.

Den skadede er 16 mnd. etter ulykken, fortsatt ikke i arbeid og har til dels store plager, primært grunnet de omfattende bruddskadene han pådro seg i fallet.

Det synes som at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i fsh og interne sikkerhetsbestemmelser.

Ulykken er under politetterforskning, men resultatet foreligger ikke.

Ingeniør skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med inspeksjon av 750 V DC samleskinne

26. september ble en 46 år gammel ingeniør fra en elektroentreprenørvirksomhet skadet av lysbuekortslutning da han skulle inspirere 750 V DC samleskinne i en likeretterstasjon for sporvogn/T-banedrift. Det skulle foregå omkoplingsarbeider av det elektriske anlegget i likeretterstasjonen i forbindelse med modernisering av sporvogn/T-banedriften.

Stasjonen var strømforsynt fra elverket/netteier med 10 kV kabler fram til tre likerettertransformatorer, hver på 1100 kVA.

Hele stasjonen ble i utgangspunktet lagt spenningsløs ved at strømforsyningen fra netteier ble utkoplet, spenningsprøvd og jordet. Det ble også foretatt utkoppling av linjebrytere til kontaktledningen. En kontaktledningsbryter ute i en mast var imidlertid ikke lagt ut. Det sto derfor returspenning på 750V DC fra kontaktledningen ute via en kabel og inn i en samleskinnekasse i stasjonen.

Kontaktledningen ute ble matet med 750 V DC fra en annen likeretterstasjon.

Avtalen var at kontaktledningsbryteren også skulle koples ut, men montørformannen som hadde ansvaret for dette hadde ikke kommet så langt i frakoplingsproseduren.

Uten å ha konferert med montørformannen satteingeniøren i gang med

å fjerne dekselet over samleskinnekassen.

Deler av innmaten i samleskinnekassen sto da under spenning fra kontaktledningen ute.

Under dette arbeidet falt en gjenstand ned på spenningsførende deler i samleskinnekassen og det oppsto lysbuekortslutning.

Lysbuen ble stående uten at foranstående vern løste ut og det utviklet seg til en brann i stasjonen.

Det var 5 personer inne i stasjonen da ulykken skjedde. Alle 5 greide å ta seg ut på egen hånd.

Ingeniøren fikk brannskader på høyre hånd.

Skadene medførte et sykefravær på ca. fire uker.

De andre som var i stasjonen kom tilsynelatende uskadet fra brannen, men en av disse er senere blitt sykmeldt sannsynligvis på grunn av røykgasser han har pustet inn.

Det oppsto store materielle skader på likeretterstasjonen.

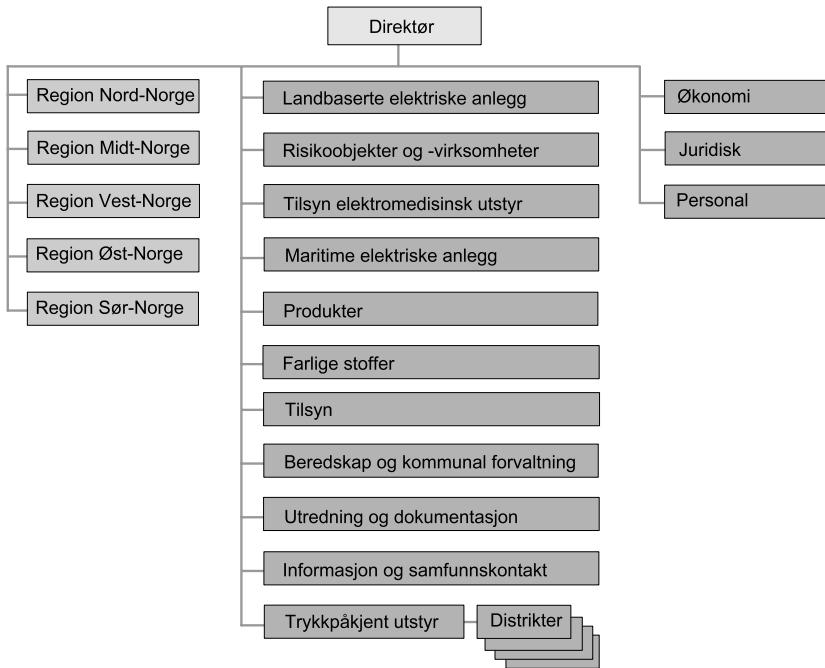
Det synes åpenbart at det foreligger brudd på kravene i fsl § 14 til planlegging av arbeid.

Saken er under politietterforskning.

UHELL MED ELEKTROMEDISINSK UTSTYR

I 2001 mottok Produkt- og Elektrisitetstilsynet 141 meldinger om uhell og nesten-uhell i Helsevesenet. Dette er en nedgang fra 157 meldinger i 2000. Det ble meldt om fem hendelser med dødsfall i 2001. I fire av disse hendelsene ble det bekreftet at utstyret var relatert til uhellet. I 2000 ble det totalt meldt sju hendelser og av disse hadde fem bekreftet sammenheng med utstyret. Antall dødsfall hvor utstyret er bekreftet å ha vært innblandet har vært relativt konstant de siste fire årene.

DIREKTORATET FOR BRANN- OG ELSIKKERHET



C

**Returadresse
EBL
Postboks 274
1324 Lysaker**

**Utgitt av:
Direktoratet for brann- og elsikkerhet
Postboks 355 Sentrum
3101 Tønsberg
www.dbe.no**

EAN-kode inn her

ISSN 0809-5159

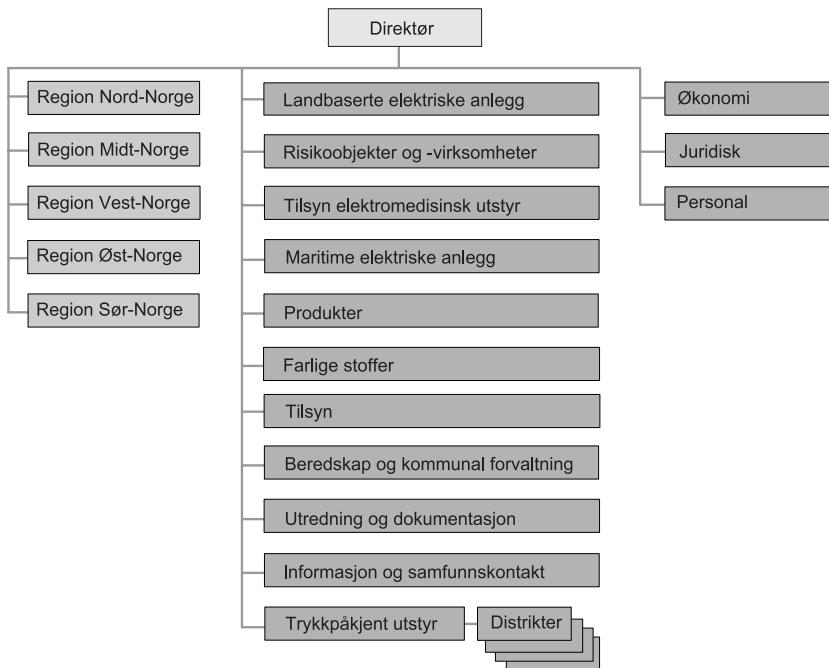


ELSIKKERHET

INFORMASJON FRA
DIREKTORATET FOR
BRANN- OG ELSIKKERHET
2/02
DESEMBER 2002
ÅRGANG 32

62

Direktoratet for brann- og elsikkerhet



Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) arbeider for å verne liv, helse, miljø og materielle verdier. Ansvarsområdet omfatter brann-, eksplosjons- og elsikkerhet, landtransport av farlig gods, væsker og gasser under trykk og sikkerhet ved produkter og forbrukertjenester.

DBE behandler saker som hører inn under:

- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver
- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr
- Lov om produkter og forbrukertjenester

DBE er fagmyndighet overfor kommunale brannvesen og lokale eltilsyn, og har faglig og administrativ oppfølging av Norges brannskole.

DBE er underlagt og Barne- og familiedepartementet for den delen som hører innunder lov om produkter og forbrukertjenester og Arbeids- og administrasjonsdepartementet for øvrig. Etaten har 175 tilsatte, av disse 130 ved hovedkontoret i Tønsberg.

DBE har fem regionkontorer, som i hovedsak utfører operativt tilsyn innen elsikkerhetsområdet og ni distriktskontorer, som i hovedsak utfører tilsyn og kontroll med trykkipåkjent utstyr.

INNHOLD

Nytt direktorat for beredskap og samfunnssikkerhet	4
Organisering av Det lokale elektrisitetstilsyn	5
Ny lov om brann- og eksplosjonsvern	6
Ny kontrollordning for elektriske anlegg om bord i fiske- og fangstfartøyer	7
Forskrifter om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling	8
Elektrolæringer skal ikke arbeide selvstendig	9
Installasjon i egen bolig/fritidsbolig	11
Endringer i forskrift om elektrisk utstyr (feu)	12
CE-merking av elektriske produkter	12
Rettelser i NEK 400: 2002	13
Retningslinjer for praktisering av NEK 400: 2002 i nye og eksisterende anlegg	15
Barnesikre stikkontakter	21
Utkopling av jordfeil i IT-nett – fel og NEK 400: 2002	22
Krav til vern, inkl. jordfeilbryter, som monteres i sikringsskap plassert utvendig og i kalde rom	25
Feil og mangler i elektriske fordelingsnett	26
Nøytralpunktssavleder i lavspennings fordelingsnett	27
Utjevningsforbindelse til avløpsrør av isolerende materiale	28
Linjebefaring av høyspennings luftledninger	29
Anleggsmaskiner og luftledninger. Elsikkerhet i skogbruket	30
Liste over faktaark fra Direktoratet for brann- og elsikkerhet	31

NYTT DIREKTORAT FOR BEREDSKAP OG SAMFUNNSSIKKERHET

Stortinget sluttet seg i forbindelse med behandlingen av stortingsmelding 17 «Samfunnssikkerhet – Veien til et mindre sårbart samfunn» tirsdag 5. november til at det skal opprettes et nytt direktorat for beredskap og samfunnssikkerhet. Det framholdes som viktig at det nye direktoratet etableres så raskt som mulig, og understrekkes at det reelt sett skal være et nytt direktorat som utvikles til en bred og slagkraftig beredskapsorganisasjon.

Direktoratet for beredskap og samfunnssikkerhet skal forvalte det ansvarsområde som i dag ligger under Direktoratet for sivilt beredskap og deler av ansvarsområdet til Direktoratet for brann- og elskkerhet. Stortinget understreker at det samlede ansvar for brann (og ikke bare tilsynet med kommunale brannvesen) sammen med ansvaret for storulykker bør overføres til det nye direktoratet.

Regjeringen vil i en ny stortingsmelding om tilsyn komme tilbake til spørsmålet om lokalisering og eventuell overføring av andre ansvarsområder. Stortinget mener at denne vurderingen også må omfatte næringsdelen i Direktoratet for brann- og elskkerhet, og at dette ikke bør forsinke arbeidet med å få etablert det nye direktoratet.

Justis- og politidepartementet og Arbeids- og administrasjonsdepartementet etablerer nå et felles prosjekt som skal forberede grunnen for etableringen av det nye direktoratet for beredskap og samfunnssikkerhet.

Tilsynsmeldingen vil bli lagt fram før jul og skal behandles i Stortinget i løpet av vårsesjonen 2003.

Foreløpig er det ikke sagt noe konkret om hvorvidt elskkerhetsområdet vil bli overført til det nye direktoratet for beredskap og samfunnssikkerhet, verken i stortingsmelding 17 eller i forbindelse med Stortingets behandling av denne meldingen. Dette forventes avklart i forbindelse med tilsynsmeldingen.

Arbeids- og administrasjonsdepartementet har på grunnlag av UPK-rapporten, som bl.a. behandlet det lokale eltilsysts (DLE) fremtidige organisering, bearbeidet denne. Deres forslag vil bli behandlet i forbindelse med den ovennevnte tilsynsmeldingen.

ORGANISERING AV DET LOKALE ELEKTRISITETSTILSYN

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) ønsker å presisere følgende når det gjelder organiseringen av Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) i nettselskapene:

I lov av 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (tilsynsloven) § 9 står det blant annet følgende:

«Kongen bestemmer at eiere av visse anlegg selv plikter å føre tilsyn med de installasjoner som er tilknyttet vedkommende anlegg. Dette lokale elektrisitetstilsyn er underlagt Produkt- og Elektrisitetstilsynets kontroll.» (Skal ved lovendring erstattes med Direktoratet for brann- og elsikkerhet).

Med hjemmel i denne bestemmelsen har DBE pålagt everkene å føre tilsyn med tilknyttede elektriske installasjoner i sitt forsyningsområde. De fleste everk har opprettet egne avdelinger/seksjoner med eget personell som utfører disse oppgavene (DLE).

Bestemmelsen retter seg mot både offentlige og private nettselskaper. Bestemmelsen må tolkes slik at det ikke nødvendigvis er eieren selv som må kontrollere anleggene, men at de har ansvaret for at den blir utført. Eieren har ansvaret for å utøve offentlig myndighet. Eier er her styret og daglig leder.

Ved organisering av DLE er det viktig at nettselskapet velger en tilknytningsform til dem som utfører tilsynsoppgavene som innebærer at nettselskapet har full styringsrett. Plikten etter lovens § 9 påhviler eier av anlegget (nettselskapet) og det er denne DBE henvender seg til i forbindelse med tilsynsvirksomheten. Det er således kun netteier som etter tilsynsloven kan utøve offentlig myndighet, for eksempel gi melding om tilsyn og fatte enkeltvedtak.

For at en delegasjon av myndighetsutøvelse skal kunne finne sted, for eksempel til et annet organ, juridisk person (aksjeselskap), må det foreligge en hjemmel til dette. Hovedregelen er at direktorater kun kan delegere forvaltningsmyndighet dersom det er positiv hjemmel til dette i lov. DBE har p.t. ikke hjemmel i tilsynsloven til å delegere forvaltningsmyndighet til andre enn eier av anlegg, jf § 9. Dette betyr at tilsynsloven ikke åpner for at eier av everket kan delegere sin

myndighetsutøvelse til et annet organ/juridisk person, verken underordnet eller sideordnet.

Dette forhindrer ikke at nettselskapet kan leie inn kvalifiserte «inspektører» som kan utføre enkelte kontrolloppgaver. Det er ikke delegasjon så lenge nettselskapet beholder ansvaret og utøver offentlig myndighet selv. Nettselskapet er da også ansvarlig for at den som foretar tilsyn på vegne av ham, ikke har andre gjøremål som kommer i konflikt med rollen som «inspektør». Det stilles strenge krav til habilitet etter forvaltningsloven § 6 og i instruks for everk pålagt DLE gitt av Elektrisitetstilsynet 29. november 1994. Det kan være problematisk dersom de påtar seg oppdrag ved siden av tilsynsarbeidet som kan så tvil om deres habilitet. For eksempel har DBE i tidligere saker uttalt at tilsynsinspektører ikke kan drive med eltakstvirksomhet, eller som installatør/montør. Dette gjelder også for virksomheter som påtar seg kontolloppgaver for nettselskapet.

NY LOV OM BRANN- OG EKSPLOSJONSVERN

Ny lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver ble vedtatt 14. juni og trådte i kraft 1. juli 2002. Den nye brann- og ekspljosjonsvernloven avløste lov om brannvern m.v. (1987), lov om brannfarlige varer samt væsker og gasser under trykk (1971) og lov om eksplasive varer (1974).

Brann- og ekspljosjonsvernloven administreres sentralt av Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) og lokalt av kommunale og interkommunale brannvesen.

Først og fremst er den nye loven et mer moderne redskap for gjennomføring av brann- og ekspljosjonsvernarbeidet både lokalt og sentralt. I dette ligger både forebyggende og beredskapsmessig brann- og ekspljosjonsvern, inklusive sikkerhetsaspektene knyttet til håndtering av farlige stoffer og transport av farlig gods.

I og med at den nye loven erstatter tre tidligere lover, har den fått et meget vidt reguleringspenn. Den er mer rammepreget utformet enn tidligere lovgivning og inneholder vide forskriftsfullmakter.

Den nye loven bygger i større grad enn tidligere lovgivning på at risiko skal være avgrensningskriterium for ulike formål, eksempelvis for hva som krever tillatelse, hvem som skal utføre tilsyn og som grunnlag for organisering og dimensjonering av kommunale og interkommunale brannvesen.

På DBEs hjemmesider www.dbe.no er brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter tilgjengelig i fulltekst. Der gis også opplysninger om utgivelse av tilhørende veileddninger. Også HMS-etatenes felles hjemmeside www.hmsetatene.no inneholder relevant opplysningsstoff. DBE vil jevnlig omtale ulike aspekter knyttet til loven og forskriftene i informasjonsbladet DBE:aktuelt og gjennom presentasjoner på kurs og konferanser.

NY KONTROLLORDNING FOR ELEKTRISKE ANLEGG OM BORD I FISKE- OG FANGSTFARTØYER

Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) har besluttet å iverksette en ordning med bruk av aksepterte elektroforetak for kontroll av elektriske anlegg om bord i fiske- og fangstfartøy fra 10,67 til 15 meter største lengde. Den nye kontrollordningen vil omfatte omlag 900 fartøy.

Omkring 80 % av disse fartøyene har elektrisk anlegg med spenning under 50 V og er tidligere kontrollert av elektroinstallatører, mens de øvrige er blitt kontrollert av DBE.

DBE ønsker med dette å tilpasse kontrollvirksomheten for denne fartøygruppe til Sjøfartsdirektoratets kontrollopplegg. Ordningen innebærer bl. annet at dokumentasjonsgjennomgang, førstegangs- og periodiske kontroller om bord i ovennevnte fartøygruppe skal utføres av elektroforetak som gjennom egen avtale er akseptert av DBE. Ved disse kontrollene skal foretak benytte kontrollskjema fastsatt av DBE.

Fartøyets redjer/fører står ansvarlig for at fartøyet blir framstilt for kontroll ved akseptert elektroforetak. I samråd med Sjøfartsdirektoratet er det valgt kontrollhyppighet på fem år for det elektriske anlegget. DBEs tilsynsvirksomhet vil for denne gruppe fartøy i hovedsak bli i form av uannmeldte tilsyn samt stikkprøvekontroll i forbindelse med revisjon av elektroforetakene.

Den nye ordningen medfører et behov for etablering av aksepterte elektroforetak. DBE oppfordrer derfor elektroinstallatører, konsulenter og andre med relevant bakgrunn fra maritim virksomhet til å søke om å bli akseptert for slik kontrollvirksomhet. For å bli akseptert vil det blant annet bli stilt krav til teoretisk og praktisk utdanning både for den som skal forestå kontrollvirksomheten og den som selvstendig skal utføre kontrollene. Det forutsettes at det i foretakets internkontrollsysten er implementert et kvalitetssystem for kontrollvirksomheten basert på relevante ISO-standarder eller europanormer.

Inntil det er etablert et tilstrekkelig antall aksepterte elektroforetak, vil det bli en gradvis overgang til det nye opplegget. I mellomtiden vil eksisterende ordninger med elektroinstallatørs utstedelse av Installasjonsbevis 27 for anlegg med spenning under 50 V og DBEs utstedelse av Tilsynserklæring fortsatt gjelde.

Nærmere opplysninger om ordningen og hvordan en skal gå fram for å bli akseptert kan fås ved henvendelse til DBE, Avdeling for maritime elektriske anlegg, Trondheim, tlf. 73 51 86 00.

FORSKRIFTER OM AUTORISASJON AV ELEKTRO- INSTALLATØRER OG ELEKTROMONTØRER SOM STÅR I ELEKTROINSTALLATØRS STILLING

Autorisasjonsforskriften ble opphevet ved kongelig resolusjon den 18. oktober 2002, med virkning fra 1. januar 2003. Myndigheten til å fastsette ny forskrift ble delegert fra Kongen til Arbeids- og administrasjonsdepartementet samme dag. Den myndigheten ble delegert videre til Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) i vedtak av 30. oktober 2002. DBE vedtok ny forskrift 22. november 2002.

Autorisasjonsforskriften erstattes av en ny forskrift som pålegger virksomhetene en registreringsplikt – forskrift om registrering av virksomheter som planlegger, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg.

Det vil bli innført en registreringsordning som skal erstatte dagens autorisasjonsordning. Det vil være et sentralt register for virksomhetene. Registeret skal brukes for å ha oversikt over virksomhetene det skal føres tilsyn med. Alle virksomheter må registrere seg innen et år etter at

forskriften har trådt i kraft. Virksomhetene kan drive på gammel autorisasjon inntill de blir registrert.

Det som skal registreres er bl.a. foretaksnavn, navn på faglige ansvarlig og faglig virkeområde. Med faglig virkeområde menes det eller de områder virksomheten til daglig utover aktivitet. Kravet er at enhver virksomhet, også utenlandske elektroinstallatører som foretar installasjonsarbeider for tredjeperson, skal registreres.

Forskriften omfatter også de som påtar seg prosjektering eller utførelse, vedlikehold av alle typer elektriske anlegg og elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser), automatiseringsanlegg, høyspenningsanlegg og maritime elektriske anlegg. Videre installasjonsvirksomhet i ferdighus, brakker og lignende, herunder installasjonsarbeider som utføres i forbindelse med prefabrikering.

Det nye med forskriften er at den også vil ta for seg prosjektering. Dette er et omfattende begrep som kan dekke alt fra detaljplanlegging, utarbeidelse av beskrivelse og tegninger til anlegg i større bygg til enklere planlegging av elektriske anlegg.

DBE vil understreke at forskriften kun regulerer plikten til registrering av virksomhetene og griper ikke inn i øvrige forskrifter fastsatt av etaten. Forskrift av 6. desember 1996 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) gjelder også for virksomhetene.

Det nevnes spesielt at krav til kvalifikasjoner for hvem som kan utøve aktiviteter knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr er regulert i forskrift av 14. desember 1993 om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). Etter gjentatte spørsmål presiserer DBE at verken kvalifikasjonskravene til installatør eller ordningen med å avlegge og bestå installatørprøve endres.

ELEKTROLÆRLINGER SKAL IKKE ARBEIDE SELVSTENDIG

Nok en gang er det behov for å presisere retningslinjene for hvilke oppgaver en elektrolærling kan utføre i lærlingperioden: Verken i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk eller i opplæringsplanene

er det nevnt noe om at lærlinger kan arbeide selvstendig – heller ikke de siste 6 månedene av perioden.

At en lærling ikke kan arbeide selvstendig betyr at denne skal stå under faglig ledelse av en fagutdannet montør. Dette betyr ikke at montøren til en hver tid skal «stå bak» lærlingen. Etter hvert som læretiden nærmer seg slutten er det naturlig at lærlingen gis større frihet og oppdrag hvor vedkommende, etter individuell vurdering, fysisk kan arbeide alene, men **alltid** under overoppsyn av en fagutdannet person. I hele læringsperioden er det alltid et krav om at risikovurderinger i forhold til informasjon om anlegget, arbeidsoppdrag og valg av arbeidsmetode etter fsl utføres av fagutdannet person. Etter valg av metode er det også den fagutdannedes ansvar og plikt å gjøre vurderinger om hva som er nødvendig utstyr og verneutstyr, og å påse at de valgte løsninger blir fulgt.

Brudd på ovennevnte bestemmelser vil kunne medføre straffeansvar for virksomheten dersom det skulle skje en ulykke.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) får fortsatt meldinger om ulykker der lærlinger er involvert. Vi ser at mange av ulykkene skjer i arbeidsoppdrag der man har valgt metode for å *arbeide på eller nær ved frakoblet anlegg*. Ofte skjer ulykkene i forbindelse med at man skal komme til anlegget for å gjøre spenningskontroll på arbeidsstedet ved for eksempel å fjerne isolasjonsstape på ledninger, fjerne deksler rundt skinner etc. I ettertid viser det seg at anlegget fortsatt var spenningssatt grunnet feilmerking, forsyning fra andre kurser, feil arbeidssted og annet. DBE presiserer at inntil man har gjort en spenningskontroll på arbeidsstedet er anlegget å betrakte som spenningssatt, og bruk av personlig verneutstyr må vurderes ut fra dette.

Nylig kom en lærling ut for en ulykke i et anlegg der det i sikringsskapet ikke var mulig av merkingen å se hvilken automat som skulle legges ut, for å gjøre aktuell kurs spenningsløs. Montøren valgte da å gjøre en kortslutning i det aktuelle rommet. Deretter påbegynte montør og lærling arbeidet uten å forsikre seg om at all spenning var frakoblet. Lærlingen var i ferd med å koble ledninger i en koplingsboks ved tak da han fikk strømgjennomgang mellom hendene.

Det viste seg i ettertid at kurset de hadde kortsluttet ikke kom fra det sikringsskapet de trodde, men fra et skap i en annen etasje. Her var det UZ-elementer og kun en av sikringen var røket.

DBE ser svært alvorlig på slike forhold – både på grunn av de åpenbare brudd på sikkerhetsbestemmelserne, og fordi man her har ansvar for den praktiske opplæringen for framtidig elektrofagpersonell.

INSTALLASJON I EGEN BOLIG/FRITIDSBOLIG

I «Elsikkerhet» nr. 54 var det opplistet hvilke fagarbeidere som i henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13 med veiledning ble ansett som kvalifisert til å forstå utførelse og reparasjon av elektriske anlegg i egen bolig/fritidsbolig.

I de senere år har Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE, tidligere PE) praktisert at også signalmontøren gis tillatelse til å forestå utførelse og reparasjon av egne anlegg. Begrunnelsen for dette har vært den likhet deres fagplan har hatt med andre fagarbeidere på den nevnte listen. Listen over fagarbeidere som er kvalifisert for ovennevnte arbeid er derfor som følger:

- Elektrikere
- Energimontører
- Heismontører
- Installasjonsinspektører
- Elektro-automasjonsteknikere (skipselektrikere)
- Automatikere
- Signalmontører

I tillegg har fagarbeidere med gamle benevnelser (elektromontører og elektrisitetsverksmontører gr. A) fortsatt tillatelse til å forestå utførelse og reparasjon av elektriske anlegg i egen bolig/fritidsbolig. Dette gjelder også personer som er kvalifisert i henhold til fke §§ 11 og 12 (elektroinstallatører, heisinstallatører, automatiseringsledere og sakkyndig driftsledere). Annet fagpersonell kan gis tillatelse etter individuell vurdering etter søknad til DBE.

DBE ønsker å gjøre oppmerksom på at vi i løpet av 2003 har til hensikt å gjøre en totalrevisjon av hvilke fagarbeidere som uten søknad og individuell vurdering har tillatelse til å forestå elektriske anlegg i egen bolig. Denne revisjonen vil omfatte gjennomgang av fagplan og innhold for alle relevante yrkesgrupper etter Reform 94 og andre yrkesgrupper som pr. i dag har en slik aksept.

ENDRINGER I FORSKRIFT OM ELEKTRISK UTSTYR (FEU)

8. desember 2000 ble lov av 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 11, 3. ledd vedrørende kontrollprøving av utstyr endret. Dette resulterte igjen i at forskrift om elektrisk utstyr (feu) § 18 ble endret tilsvarende. Ved uttak av representativ vareprøve i forbindelse med utøvelse av markedskontroll sto produsent/importør tidligere ansvarlig for omkostningene knyttet til testing av produkt kun dersom det viste seg at det var feil ved produktet. Endringen medførte at disse omkostningene nå skal dekkes av produsent/importør uansett, dersom departementet ikke bestemmer noe annet. Endringen trådte i kraft 1. januar 2001.

27. juni 2002 ble det fastsatt endringer i feu på bakgrunn av direktiv 98/79/EF om in vitro diagnostisk medisinsk utstyr. Det er føyd til et nytt kapittel IX samt gjort redaksjonelle endringer ellers i forskriften som følge av det nye kapitlet. Dette gjelder for laboratorieutstyr som er ment for å analysere prøver i kliniske laboratorier, med den hensikt å stille diagnose med mer. Direktivet medfører større endringer med hensyn til blant annet samsvarsverdering, i og med at utstyret ikke lenger er underlagt direktiv 73/23/EØF - lavspenningsdirektivet. Endringene trådte i kraft 1. juli 2002.

CE-MERKING AV ELEKTRISKE PRODUKTER

I september 2001 sendte daværende Produkt- og Elektrisitetstilsynet (PE) ut et faktaark om CE-merking av elektriske produkter.

Den siste tiden har Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) mottatt flere henvendelser vedrørende CE-merking. Vi finner det derfor hensiktsmessig å gjengi noe av innholdet i faktaarket her i «Elsikkerhet».

For de aller fleste elektriske produkter er CE-merket påkrevd, og merket er produsentens måte å fortelle at sikkerhetskravene i regelverket som gjelder for produktet er oppfylt.

CE-merkingen er forankret i diverse direktiver, blant annet lavspenningsdirektivet 73/23/EØF art. 8 jf. 10 og EMC-direktivet 89/336/EØF art. 10.

Merkingen skal være synlig, leselig og permanent påført produktet. Dersom det ikke er mulig å merke selve produktet, kan det settes på emballasjen eller medfølgende dokumenter.

For å kunne sette på CE-merket må det foreligge en risikovurdering av produktet, det vil si en teknisk underlagsdokumentasjon opp mot regelverket og de sikkerhetskrav for produktet som ligger der.

Sikkerhetskravene er som regel gitt som funksjonelle krav, det vil si at de angir hvilken sikkerhet som skal oppnås. Man velger imidlertid selv fremgangsmåte, men benyttes testing opp mot harmoniserte standarder på området antas produktet å være i overensstemmelse med regelverket. Harmoniserte standarder/normer er tekniske spesifikasjoner som er utarbeidet av de europeiske standardiseringsorganisasjonene CEN og CENELEC.

Produsenten må i tillegg vurdere om den totale sikkerheten til produktet er god nok. Dette fordi produktet kan ha risikoegenskaper som ikke er tatt med i standardene.

Velges derimot en annen løsning, må det kunne dokumenteres et minst like høy sikkerhetsnivå som i regelverket.

Det er kun produsenten eller dennes representant i EØS-området som kan CE-merke produktet.

Plugger og stikkontakter til bruk i bolig skal ikke CE-merkes. De skal likevel være sikre og risikovurderinger skal kunne dokumenteres skriftlig ved hjelp av sertifikater, det vil si det skal foreligge et typeprøvesertifikat for denne type produkter.

Sikkerhetskravene for elektriske produkter finnes i forskrift om elektrisk utstyr (feu).

Mer utfyllende informasjon kan fås ved henvendelse til DBE på telefon 33 39 88 00.

RETTELSER I NEK 400: 2002

Etter utgivelsen av NEK 400: 2002 er det avdekket diverse trykkfeil, feil i oversettelse samt feil bruk av termer. NEK / NK64 har derfor publisert aktuelle rettelser på sin hjemmeside på Internett (www.nek.no).

Eventuelt nye korrekSJONER vil bli gitt på samme sted.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) anser at rettelsene kan ha betydning for elsikkerheten og har derfor valgt å gjengi disse slik de er utformet av NEK / NK64.

NEK 400-5-53, avsnitt 533.2

Dette avsnittet legger føringer for valg av vern. NK64 har i samarbeid med DBE nedfelt et norsk avvik som skal begrense vernets merkestrøm for PVC-isolerte ledningssystem med små tverrsnitt. NK64 erfarer at teksten kan forstås dit hen at man ikke behøver å tilfredsstille NEK 400-4-43, avsnitt 433.1 når man velger vern for 1,5 mm², 2,5 mm² eller 4 mm² PVC-isolerte ledere. Dette er ikke tilfelle, og NK64 ønsker å rette opp muligheten for denne misforståelsen. Første avsnitt i NEK 400-5-54, avsnitt 533.2 skal derfor lyde:

«Vernets nominelle (eller innstilte utløsestrøm skal velges i samsvar med NEK 400-4-43, avsnitt 433.1, og når vernet beskytter et PVC-isolert ledningssystem med ledertverrsnitt mindre eller likt med 4 mm² skal vernets merkestrøm være:»

NEK 400-7-701, avsnitt 701.413.1.6.1

NK64 har her av vanvare benyttet termen «utsatt ledende del» i stedet for «annen ledende del». Avsnittet skal lyde:

«En lokal utjevningsforbindelse mellom andre ledende deler i Områdene 0, 1, 2 og 3 og beskyttelsesledere for utstyr i disse områdene skal utføres som en tilleggsutjevningsforbindelse.

Badekar og dusjkar av metall som er tilkoblet rør av metall skal være koblet til den lokale tilleggsutjevningsforbindelsen.

MERKNAD - Dørhåndtak av metall og metalliske vindusomramninger og lignende deler er ikke å betrakte som andre ledende deler hvis de ikke er koblet til metalliske strukturer i bygningen. Et uisolert gulv er ikke en annen ledende del.»

NEK 400-7-740, avsnitt 740.410.3.4.2

I dette avsnittet har kravet til merkeutløsestrøm for jordfeilvernnet blitt for strengt. Kravet skal være 300 mA i stedet for 30 mA.

Avsnittet skal lyde:

«Et strømstyrт jordfeilvern med merkeutløsestrøм som ikke overstiger 300 mA, plassert ved installasjonens forsyning, skal anvendes for automatisk utkobling av strømtilførselen til midlertidige konstruksjoner. Strømstyrт jordfeilvern skal for å oppnå selektivitet mot strømstyrт jordfeilvern på forbrukerkurser, inkludere en tidsforsinkelse i samsvar med NEK IEC 60947-2 eller være av S-type i samsvar med NEK IEC 61008-1 eller NEK IEC 61009-1.

MERKNAD - Denne tilleggsbeskyttelsen anbefales på grunn av den økte faren for ødeleggelse av kabel i midlertidige installasjoner.»

RETNINGSLINJER FOR PRAKTISERING AV NEK 400: 2002 I NYE OG EKSISTERENDE ANLEGG

I. Innledning.

Elektriske installasjoner må være i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Denne viser til NEK 400 som en måte å oppfylle forskriftens krav. Til sammen danner forskrift og norm et regelverk som tilfredsstiller myndighetenes minimumskrav til elsikkerhet.

Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) har besluttet at NEK 400: 2002 skal erstatte 1998 utgaven fra og med 1. juli 2002. En norm har ikke tilbakevirkende kraft, og det er Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) som gir retningslinjer for innfasing av revidert norm og utførelse av endringer i eksisterende anlegg. Med hjemmel i fel § 10 er det også DBE som avgjør hvilken norm som kan benyttes og hvordan.

Et overordnet krav er at sikkerhetsnivået skal opprettholdes ved enhver endring eller utvidelse av en installasjon eller et anlegg. DBE har derfor utarbeidet denne veilederingen for å gi føringer på hvordan NEK 400: 2002 skal anvendes ved arbeider på nye og eksisterende anlegg.

2. Generelt

Hovedregelen er at nye anlegg utføres i henhold til siste revisjon av normen (men med visse overgangsregler – se avsnitt 5 «Overgangsordninger»).

For endringer i eksisterende anlegg vil det også være naturlig å følge siste utgave av normen når deler av anlegget bygges nytt. Man må likevel ta hensyn til situasjoner der revidert norm, i kombinasjon med eksisterende anlegg (som er utført i henhold til tidligere norm og forskrift), vil redusere sikkerhetsnivået.

I henhold til fel §16 – «Planlegging og vurdering av risiko» skal «elektriske anlegg planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk».

Av dette følger at det må gjennomføres en overordnet risikovurdering ved prosjektering av endringer i eksisterende anlegg for å verifisere at de løsninger som velges ikke reduserer sikkerhetsnivået.

3. Retningslinjer for bruk av revidert norm NEK 400: 2002

DBE har utarbeidet retningslinjer for hvordan revidert norm NEK 400: 2002 skal anvendes ved prosjektering av nye anlegg samt ved endringer i eksisterende anlegg etter følgende inndeling:

1. Nytt elektrisk anlegg
2. Ombygning / rehabilitering av eksisterende anlegg
3. Større utvidelser av eksisterende anlegg
4. Mindre utvidelser av eksisterende anlegg
5. Vedlikehold av eksisterende anlegg

NEK 400: 2002 har innført krav om utkopling av enhver jordfeil i forbrukerkurser i IT installasjoner der flere installasjoner er tilknyttet det samme nett. Det presiseres at jordfeilvern bare er en av flere metoder for beskyttelse mot elektrisk sjokk. Det er også mulig å velge andre løsninger som beskrevet i NEK400 - 413.1.5.1. For beskyttelse mot brann vil jordfeilvern bare ha effekt i anlegg der jord er fremført.

3.1. Nytt elektrisk anlegg

Beskrivelse:

- Komplett ny installasjon / nytt anlegg i bygning så som hus, leilighet og bygg for industri, forretningsdrift, landbruk og lignende.
- Inkluderer også ny installasjon / nytt anlegg når et bygg, leilighet el. totalrenoveres og der hele det elektriske anlegget skiftes ut.

Omfang:

- Det nye anlegget inkluderer fordelingstavle, hovedkurser, forbrukerkurser og fast installasjonsmateriell (også varmekabler og tilsvarende). For komplett nytt anlegg er også inntak, kortslutningsvern, inntakskabel og eventuelt hovedfordeling inkludert.

Norm / forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og NEK 400: 2002.

3.2 Ombygning / rehabilitering av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Deler av det eksisterende elektriske anlegget fjernes som en konsekvens av bygningsmessige ombygninger.

Omfang / eksempler:

- Det elektriske anlegget fjernes – enten helt eller delvis i deler av bygget.
- Dette innebærer at nytt anlegg må installeres i de aktuelle rom, hall el. – eventuelt erstatte den delen av anlegget som er fjernet i forbindelse med flytting av vegg, nytt panel osv.
- Det finnes elementer i eksisterende installasjon som man kan bygge på.
- Eksempler kan være rehabilitering av bad (også delvis), stue, kontor, industrihall, driftsbygning osv.

Hensikt:

- Bygningsmessige forandringer.

Vurderinger:

- Fokusere på at elsikkerhetsnivået ikke skal reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og føringer i revidert norm.
- Man bygger på elementer i eksisterende installasjon og må ta hensyn til dette for blant annet å tilfredsstille krav til selektivitet og strømföringsevne.
- En rehabilitering av deler av et bygg vil ofte føre til en oppgradering og utvidelse av det elektriske anlegget. Det kan ofte være lønnsomt å erstatte gjenværende elektriske anlegg med nytt i de deler som rehabiliteres.
- Nytt varmesystem for oppvarming av gulv og tak skal følge retningslinjene i NEK 400: 2002 – 753 og 802.

Føringer:

Hvis nytt anlegg skal integreres med eksisterende i de områder som rehabiliteres gjelder følgende (dette gjelder typisk der man rehabiliterer ett eller flere rom og bare deler av installasjonen i dette rommet blir erstattet eller utvidet):

- Man skal gjennomføre anlegget med samme grad av jording som allerede eksisterer i det rommet der utvidelsen finner sted.
- I omgivelser som tidligere oppfylte krav til «ikke-ledende omgivelser», der man fra før har ujordet elektrisk anlegg, installerer man ujordet elektrisk materiell. Det kreves ikke installert jordfeilvern i nye kurser.
- I «ledende omgivelser» installeres jordet elektrisk materiell samt jordfeilvern for nye kurser der NEK 400: 2002 har krav om dette. Eventuelt kan andre beskyttelsestiltak enn jordfeilvern velges der dette er angitt som alternative løsninger i NEK 400: 2002.
- Jordfeilvern installeres også for kurser for bad selv om bare deler av anlegget for badet bygges nytt.

Hvis det installeres helt nytt anlegg i de områder som rehabiliteres gjelder følgende:

- Man følger gjeldende forskrift og NEK 400: 2002 for den delen av anlegget som bygges nytt.

Norm / forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og NEK 400: 2002, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

3.3 Større utvidelser av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Utvidelse av det elektriske anlegget for påbygg, tilbygg, nye rom og lignende.

Omfang / eksempler:

- Nytt anlegg i påbygg, tilbygg, nytt rom eller hall eller andre avgrensede områder og rom.
- Tilkoples byggets fordeling – eventuelt ny fordeling.
- Ny(e) kurs(er).

Hensikt:

- Bygningsmessige utvidelser.

Vurderinger:

- Fokusere på at el sikkerhetsnivået ikke skal reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og føringer i revidert norm.
- Man bygger på noen elementer i fordelingen i eksisterende installasjon og må ta hensyn til dette.
- Varmesystem for oppvarming av gulv og tak skal følge retningslinjene i NEK 400: 2002 – 753 og 802.

Norm / forskrift:

- Den delen av anlegget som bygges nytt skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og NEK 400: 2002, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

3.4 Mindre utvidelser av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Mindre utvidelser av eksisterende anlegg i eksisterende rom.

Omfang / eksempler:

- Nye uttak på eksisterende kurs
- Ny kurs

Hensikt:

- Øke el sikkerhetsnivået ved for eksempel å redusere belastning pr. fase samt redusere antall skjøtekontakter.

Kommentar:

- Gjelder også når et rom utvides.

Vurderinger / føringer:

- Fokusere på at el sikkerhetsnivået ikke skal reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og føringer i revidert norm.
- Man skal gjennomføre utvidelsen med samme grad av jording som allerede eksisterer i det rommet der utvidelsen finner sted.
- I omgivelser som tidligere oppfylte krav til «ikke-ledende omgivelser», der man fra før har ujordet elektrisk anlegg, installerer man ujordet elektrisk materiell. Det kreves ikke installert jordfeilvern i nye kurser.
- I «ledende omgivelser» installeres jordet elektrisk materiell samt jordfeilvern for nye kurser der NEK 400: 2002 har krav om dette. Eventuelt kan andre beskyttelsestiltak enn jordfeilvern velges der dette er angitt som alternative løsninger i NEK 400: 2002.

- Jordfeilvern installeres også for kurser for bad selv om bare deler av anlegget for badet bygges nytt.
- Varmesystem for oppvarming av gulv og tak skal følge retningslinjene i NEK 400: 2002 – 753 og 802.

Norm / forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og NEK 400: 2002, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

3.5 Vedlikehold av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Utskifting av en eller flere komponenter i anlegget uten at det medfører endringer i plassering eller egenskaper til utstyrshet, kabel lengder, vern og lignende.

Omfang / eksempler:

- Bytte ut ødelagte deksler, kontakter, brytere, koplingsbokser, kabel / ledere, vern og lignende.

Hensikt:

- Gjennom periodisk vedlikehold å opprettholde elsikkerhetsnivået i anlegget uten at det tillegges nye funksjoner, uttak eller lignende.

Kommentar:

- Prinsipielt byttes likt mot likt, dvs ingen endring i anlegget.

Norm / forskrift:

- Utføres i henhold til de krav som gjaldt da anlegget ble bygget og med de føringer som er gitt over.

4. Vedlegg I i FEL

De fleste nasjonale tilpasninger, gitt i vedlegg 1 i fel, er nå introdusert i NEK 400: 2002 som myndighetskrav. DBE vil likevel opprettholde vedlegg 1 som et nødvendig referansedokument. Det vil likevel bli foretatt visse endringer, med referanse til revidert norm, der dette er aktuelt.

5. Overgangsordninger

Med hjemmel i § 10 i fel er det DBE som avgjør hvilken norm som kan benyttes.

NEK 400: 2002 vil være gjeldende utgave av NEK 400 med virkning fra 1. juli 2002. Det vil likevel ta noe tid før alle aktører i bransjen har fått anledning til å tildele seg endringene i normen, hvilket er nødvendig for å opprettholde sikkerheten i anleggene. Det foreligger også kommersielle og kontraktsmessige forpliktelser som må håndteres. Derfor innfører DBE følgende overgangsordninger:

1. Inntil 1. januar 2003 kan man velge å prosjektere etter NEK 400:2002 eller NEK 400:1998.
2. Fra og med 1. januar 2003 skal alle anlegg prosjekteres etter NEK 400:2002.
3. Innen 1. juli 2003 skal anlegg som er prosjektert i henhold til 1998 utgaven være ferdigstilt.

Det må kunne dokumenteres at anlegget er prosjektert og ferdigstilt i henhold til de tidsrammer som er gitt over. I praksis kan dette gjøres ved at den som prosjekterer skriver en erklæring om at anlegget er prosjektert før 1. januar 2003. For ferdigstillelse gjelder samsvarserklæring. DBE vil kunne kreve at dokumentasjon er tilgjengelig for gjennomsyn.

For større anlegg, der prosjektering og gjennomføring vil strekke seg utover de tidsrammer som er gitt over, kan DBE gi dispensasjon fra overgangsreglene.

BARNESIKRE STIKKONTAKTER

Teknisk forskrift til plan og bygningsloven «anbefaler sterkt at det brukes barnesikrede stikkontakter på alle steder der barn lett kommer til, så som i boliger, fritidshjem og barnehager».

Videre har NEK / NK64 innført dette som et krav i revidert NEK 400: 2002. Følgende tolkning er hentet fra NEK / NK64:

«NEK 400-5-51, Tabell 51A, Kode BA

NK64 behandlet 6. juni 2000 spørsmålet om bruk av barnesikre stikkontakter. På bakgrunn av bl.a. at veileddning til §7-44 i Teknisk forskrift til Plan og bygningsloven anbefaler bruk av barnesikre stikkontakter, besluttet NK64 at det i boliger, fritidsboliger,

barnehager, Barneskoler og fritidshjem skal være et krav om barnesikre stikkontakter.

NEK 400-5-51 : 2002 krever høyere beskyttelsesgrad enn IP2X hvor det er barn. Dette tilfredsstilles ved bruk av barnesikre stikkontakter. Normens formuleringen av barn som en ytre påvirkning (BA2) legger til grunn at enhver bolig, fritidsbolig, barnehage, Barneskole og fritidshjem er steder hvor det kreves beskyttelsesgrad høyere enn IP2X.»

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) støtter ovennevnte anbefaling og tolkning.

UTKOPLING AV JORDFEIL I IT-NETT – FEL OG NEK 400: 2002

I. Innledning.

NEK / NK64 har innført endrede regler i revidert NEK 400 for IT-nett som forutsetter utkobling av enhver jordfeil innen de tider som er spesifisert i tabell 41B i NEK 400. Dette kan for eksempel løses ved bruk av strømstyrт jordfeilvern, kurser utført i samsvar med klasse II eller kurser forsynt via skilletrafo. Reglene gjelder forbrukerkurser i IT-installasjoner der flere installasjoner er tilknyttet samme transformatorkrets.

Dersom man velger å benytte jordfeilvern er det viktig å merke seg at betingelsene i NEK 400: 2002 - 413.1.5.1 er relatert til utkoplingstid og ikke til utløsestrøм. Grensen på 30 mA gjelder bare for spesielle områder (bad, utekontakt, varmesystem i gulv og tak osv.) og man kan følgelig velge høyere utløsestrøм såfremt betingelsene om utkoplingstid i tabell 41B er tilfredsstilt.

2. Fel §16 - beskyttelse mot fare og pålitelighet i strømtilførselen

Fel §16 stiller krav til forhold rundt planlegging og vurdering av risiko. Her heter det følgende:

«Elektriske anlegg skal planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget er egnet til den forutsatte bruk.»

Veiledningen til samme paragraf gir følgende føringer:

«Elsikkerhetsbegrepet innebærer bl.a. en totalvurdering av de forhold som vedrører anleggets bruksområde for å sikre at det blir egnet til formålet.

Valg av løsning for anlegget sammen med nødvendige vern og andre beskyttelестiltak forutsetter vurdering av risiko forbundet med det aktuelle anlegget. Dette innebærer også at anlegget skal ha tilfredsstillende pålitelighet i strømtiførselen ved at det tas hensyn til beskyttelse mot avbrudd og selektivitet for vern.»

Det er følgelig nødvendig å tilfredsstille både kravet til beskyttelse mot fare og skader og kravet til tilfredsstillende pålitelighet i strømtiførselen. Anlegg der jordfeilvern kopler ut, når det ikke har oppstått en reell jordfeil, vil normalt ikke anses å oppfylle forskriftens krav. I de aller fleste tilfeller vil det være fullt mulig å prosjektere med utkopling av enhver jordfeil i anlegget uten at dette går ut over driftsstabiliteten.

Revidert NEK 400 erstattet 1998 utgaven fra og med 1. juli 2002 etter beslutning i NEK. Med basis i elsikkerhet innførte Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) en overgangsperiode frem til 1. januar 2003. Hensikten var å gi bransjen tid til å sette seg inn i den reviderte normen samt utarbeide nødvendige løsninger og metoder.

For å tilfredsstille forskriftens krav er det viktig at man gjennom planlegging og prosjektering vurderer og tar hensyn til følgende momenter for å redusere sannsynligheten for utkopling uten at det har oppstått en reell fare i anlegget:

- Seksjonér anlegget (forbrukerkurser) slik at den kapasitive lekkasjestrommen fordeles på flere jordfeilvern. Riktig balansert og fordelt vil ett jordfeilvern pr. kurs kunne gi best immunitet mot ekstern jordfeil. Det er allikevel nødvendig å foreta vurderinger og beregninger for å sjekke grenseverdier. En 30 mA jordfeilbryter forankoplet anlegget, vil med all sannsynlighet, ikke oppfylle kravet i §16 om nødvendig driftsstabilitet.
- Fordel viktige funksjoner på flere jordfeilvern slik at disse ikke faller helt ut ved jordfeil i deler av anlegget. Dette kan for eksempel gjelde oppvarming og belysning.
- Installér skilletrafo eller benytt klasse II utførelse i stedet for jordfeilvern på kurser som er driftskritiske. Eksempel på dette er oljefyr.

- Utarbeid løsninger i samarbeid med utstyrsleverandørene. Vær nøyne med å følge prosjekterings- og installasjonsveiledningen som følger med utstyret.
- Påse at det oppnås selektivitet mellom jordfeilvern på forskjellige nivåer i anlegget.
- Ikke undervurder mulig utkopling grunnet atmosfæriske overspenninger og nettfrekvente koplingsoverspenninger. Benytt eventuelt støtstrømsikre jordfeilvern og installer overspenningsvern.
- Benytt eventuelt automatisk gjeninnkopler på anlegg som er utsatt for overspenninger og har redusert tilsyn.

Gjennom kvalifisert planlegging, prosjektering og utførelse av anlegg i nært samarbeid med utstyrsleverandører vil man kunne sikre løsninger som fungerer stabilt.

I noen enkeltilfeller vil det likevel ikke være mulig å oppnå tilfredsstillende driftsstabilitet med bakgrunn i anleggets spesielle karakter. I slike spesielle tilfeller kan DBE vurdere eventuelle dispensasjoner fra krav om utkobling av enhver jordfeil. Det må i så fall kunne dokumenteres at det ikke er mulig å oppnå tilfredsstillende pålitelighet i strømtilførselen på grunn av spesielle driftsforhold og manglende tekniske løsninger. Det samme vil også være tilfelle for anlegg som betjener samfunnskritiske funksjoner, infrastruktur og lignende. Det vil i så fall være knyttet spesielle betingelser til en eventuell dispensasjon.

DBE vil ha en tett oppfølging av denne typen spesielle anlegg og vil eventuelt innføre unntak fra krav om utkobling etter nærmere retningslinjer.

3. Kombinert effektbryter og jordfeilvern i IT-nett

DBE er kjent med at endel leverandører kan tilby topolte kombinerte effektbrytere og jordfeilvern som bare har overbelastningsvern i en av faselederne. Dette er i utgangspunktet topolte vern som er utviklet for TN-nett.

En løsning basert på denne typen vern i IT-nett vil gi en reell reduksjon i ellsikkerhetsnivået i forhold til dagens praksis. Dette fordi det bare benyttes ett element mot overbelastning (og kortslutning) i kretsen. Et

standard overbelastningsvern, beregnet for IT-nett, har vern i begge faselederne (redundans). Intensjonene med å innføre reglene om utkopling av enhver jordfeil var å øke det totale elsikkerhetsnivået. DBE vil derfor sterkt fraråde at denne typen løsninger benyttes. Metoden anbefales heller ikke av NEK / NK64.

Dersom jordfeilvern er innebygget eller kombinert med overstrømsvern, slik dette er beskrevet i NEK 400: 2002 - 535.2.1, er det viktig å merke seg at jordfeilvernet må kunne bryte enhver forventet (kortslutnings-) strøm. Så langt kan ikke DBE se at det foreligger dokumentasjon som bekrefter at det finnes produkter med vern i en av fasene som tilfredsstiller dette kravet.

Fel §16 stiller også krav til selektivitet for vern relatert til pålitelighet i strømtilførsel. Kravet til utkopling av enhver forventet strøm i kretsen kan ikke tilfredsstilles ved å installere kortslutningsbeskyttelse høyere opp i fordelingen.

KRAV TIL VERN, INKL. JORDFEILBRYTER, SOM MONTERES I SIKRINGSSKAP PLASSERT UTVENDIG OG I KALDE ROM

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har fått spørsmål fra installatørbransjen om forhold knyttet til vern / utstyr som monteres inn i sikringsskap plassert utvendig på husvegg/hyttevegg eller i kalde rom.

Installatører som monterer vern i sikringsskap plassert utvendig på husvegg/hyttevegg eller i kalde rom skal, her som alle andre steder, foreta en risikovurdering med tanke på hvilken innvirkning omgivelsestemperaturen har på det innmonterte utstyret.

Det er klart at lav tempertur på lik linje med høy temperatur har innvirkning på karakteristikken til et vern.

Eksempel: (endringer i vernets termiske egenskaper ved temp = - 20 °C)

Automat 10A (B kurve) testet ved + 30 °C vil ved - 20 °C
ha $I_n = 13,09A$

Automat 16A (B kurve) testet ved + 30 °C vil ved - 20 °C
ha $I_n = 19,77A$

Automat 20A (B kurve) testet ved + 30 °C vil ved – 20 °C
ha $I_n = 24,49A$

Automat 32A (B kurve) testet ved + 30 °C vil ved – 20 °C
ha $I_n = 39,19A$

Automat 40A (B kurve) testet ved + 30 °C vil ved – 20 °C
ha $I_n = 49,24A$

Vi ser at vernets egenskaper mhp å koble ut belastningsstrøm er endret slik at dette i noen tilfeller vil kunne ha konsekvenser for den kabelen/ledningen vernet skal beskytte mot overstrøm.

Har man et sikringsskap som er plassert utendørs må man sørge for at dimensjoneringen av etterfølgende kabler/ledninger tar høyde for endringen i vernets egenskaper.

«Vanlige» jordfeilbrytere er normalt ikke konstruert for å fungere under 0 °C. Det finnes imidlertid jordfeilbrytere som er beregnet for å stå i omgivelsestemperaturer langt under 0 °C. Disse er merket med en snøstjerne med påstemplet – 25 °C.

FEIL OG MANGLER I ELEKTRISKE FORDELINGSNETT

Forskrifter for elektriske anlegg- forsyningsanlegg stiller strenge krav til eier/bruker av elektriske forsyningsanlegg. Ett viktig krav er at anleggene skal vedlikeholdes slik at de til enhver tid er i forskriftsmessig stand. Tilsvarende er det i forskrift om helse- miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter stilt krav om at virksomhetene skal ha rutiner for å rette opp og forebygge overtredelser av sikkerhetslovgivningen.

Bransjen har vært gjennom store omstruktureringer de senere år. Ved omstruktureringene ser Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) at tidligere rutiner for vedlikehold ofte ikke blir videreført eller erstattet av nye. Dette resulterer i at everkene mister oversikten over status for sine anlegg og at et økende antall feil og mangler ikke blir rettet.

Det er også en kjensgjerning at graden av reinvestering av forsyningsanlegg de senere år generelt har vært lav. Dette fører til at gjennomsnittsalderen for denne type anlegg øker. Med økende gjennomsnittsalder øker også behovet for vedlikehold. Bransjen må ta hensyn til dette ved etablering av nye vedlikeholdsrutiner. I den

forbindelse skal det presiseres at anleggene skal vedlikeholdes i en slik grad at det ikke oppstår feil og mangler som gir forskriftsbrudd. Når dette likevel skjer skal tiltak iverksettes omgående for å få rettet avvikene.

DBE registrerer at stadig flere everk aksepterer at anleggene drives med kjente feil og mangler som innebærer forskriftsbrudd. Dette gjør situasjonen alvorligere.

Eksempelvis kan nevnes kravet om minst 3 m avstand mellom høyspennings luftledninger og vegetasjon. Mange everk har operert med avstander til vegetasjon på under 0,5 m. Et slikt forskriftsavvik vil normalt vært kjent over lengre tid, da dette skal være anmerket etter linjebefaring. Tiltak blir likevel ikke iverksatt. Tilsvarende gjelder eksempelvis for råtne stolper, defekte isolatorer, defekte jordelektroder, skitne anlegg etc.

DBE gjennomfører stikkprøvekontroller. Når denne kontrollen avdekker feil og mangler i et anlegg skal disse rettes. Det forutsettes da at virksomheten selv sørger for å rette tilsvarende feil og mangler i de øvrige anleggene. Dersom DBE i senere kontroller finner feil og mangler av en type som tidligere er pålagt rettet, må anleggseier påregne en kort frist for retting og at tilgjengelige sanksjonsmidler vil bli vurdert benyttet.

Det er i denne sammenheng på sin plass å minne om § 14 i lov av 24. mai 1929 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr hvor det står, sitat: «Den som forsettlig eller utaktsomt overtrer eller unnlater å følge denne lov, forskrift eller enkeltvedtak, gitt i medhold av loven, straffes med bøter hvis ikke en strengere straff i henhold til andre regler kommer til anvendelse.»

NØYTRALPUNKTSAVLEDER I LAVSPENNINGSFORDELINGSNETT

I et IT-lavspenningsanlegg som ved transformator er tilknyttet høyspenningsanlegg skal lavspenningsviklingens nøytralpunkt forsynes med overspenningsavleder/nøytralpunktsavleder (jfr. fea-f § 55.4). Erfaringer fra tilsyn viser at det er store variasjoner i hvilken grad e-verk gjør tilstandskontroll på disse avlederne. Enda mer bekymringsfullt er opplysingene om at kompetansen til dem som etterser og evt. reviderer avledere som ligger permanent til jord er mangelfull.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) ønsker derfor å klargjøre følgende:

Alle nøytralpunktsavledere skal kontrolleres minimum en gang pr. år. I tillegg må aktuelle avledere kontrolleres etter hendelser i høyspenningsnettet som kan gi store jordstrømmer (2-polt jordslutning / kortslutning / lynnedslag). Hvilke avledere som da må kontrolleres er gitt av lokasjon for feilstedet i høyspenningsanlegget. Når man skal skifte sikringstråd eller håndtak i en defekt avlede er det viktig å forholde seg til produsentens anvisninger.

Vær også oppmerksom på at ikke alle typer nøytralpunktsavledere har innbygget feilindikator. Det er derfor helt nødvendig at kapslingen fjernes for visuell inspeksjon. DBE ser av egenkontrollrapportene til mange e-verk at «nøytralpunktsavlede ikke lot seg kontrollere» grunnet korroderte skruforbindelser. Dette er uakseptabelt, og må føre til utskifting av nøytralpunktsavlederen til egnet type dersom ikke andre tiltak løser problemet.

Ved **revisjon** av nøytralpunktsavlede kan man som en **sluttkontroll** gjennomføre en kontrollmåling mellom inngang og utgang på avlederen med egnert måleinstrument. Registreres det kortslutning indikerer dette at avlederen fortsatt danner varig jordforbindelse.

DBE ønsker å gjøre oppmerksom på den risiko kontroll og revisjon av nøytralpunktsavledere kan medføre. I mange tilfeller har avlederne en uhensiktsmessig plassering (spesielt i mastearrangement) i forhold til deler av høy- og lavspenningsanlegget. I slike tilfeller vil forskriftene om sikkerhet ved arbeid i og drift av høy- og lavspenningsanlegg komme til anvendelse.

UTJEVNINGSFORBINDELSE TIL AVLØPSRØR AV ISOLERENDE MATERIALE

Krav om utjevningsforbindelse til avløpsrør av isolerende materiale ble fastsatt i 1991 (feb-91). Det har i den senere tid blitt hevdet at kravet om å anordne utjevningsforbindelse til innsiden av avløpsrør av isolerende materiale ikke lenger skulle gjelde. Trolig kan dette ha sammenheng med at prinsippkissen for jording og beskyttelsesledere i Tillegg 54 B i den reviderte norm NEK 400 (NEK 400:2002) ikke viser utjevningsforbindelse til avløpsrør.

Dessuten kan den innskjerping man har fått med hensyn til krav om utkopling av forbrukerkurser ved jordfeil også i IT-systemet, jf NEK 400-4-413.1.5, ha forledet noen til å mene at kravet om utjevningsforbindelse til avløpsrør av isolerende materiale ikke lenger er nødvendig av sikkerhetsmessige årsaker.

På denne bakgrunn finner Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) å presisere at kravet om utjevningsforbindelse til avløpsrør av isolerende materiale fortsatt gjelder og ikke på noen måte er opphevet eller trådt ut av kraft ved den revisjon av normen (NEK 400) som har funnet sted.

Kravet om utjevningsforbindelse til avløpsrør av isolerende materiale står i vedlegg I til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) og gjelder som et supplement i henhold til fel § 10 for at normene (NEK 400) som fel viser til, kan legges til grunn for oppfyllelse av sikkerhetskravene.

Kravet gjelder for IT- og TT-systemer, men normalt ikke for TN-system. Det påpekes at man i TT- og IT-systemer ikke har den kontroll med jordslutningsstrømmenes strømveier som en tilsvarende har i et TN-system, i og med at feilstrømmene i disse to systemene vil gå mer eller mindre vilkårlig gjennom jordsmonnet.

For øvrig kan det være grunn til å kommentere at selv om en har fått utvidede krav om utkopling ved jordfeil i henhold til den nye NEK 400, gir dette i seg selv ikke nok grunnlag for å sløyfe krav om utjevningsforbindelse til avløpsrør. Fortsatt vil det være betydelige deler av et elektrisk anlegg med IT-system hvor det ikke kreves utkopling ved jordfeil, for eksempel foran hovedfordeling og mellom hovedfordeling og underfordeling samt i fordelingsnettet.

LINJEBEFARING AV HØYSPENNINGS LUFTLEDNINGER

Etter forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg av 30. oktober 1998 (fsh) § 36, skal luftledninger befares i nødvendig utstrekning. Av veiledingsteksten til fsh § 36 fremgår det at «nødvendig utstrekning» «minst» innebærer at kontroll må gjennomføres når det kan forventes at «linjen har vært utsatt for unormale påkjenninger, dvs normalt etter hvert vinterhalvår og etter uværsperioder».

Etter ordlyden i § 36 og veiledningsteksten til bestemmelsen lest i sammenheng vil hovedregelen være at luftledninger skal befares minst årlig. Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) vil bemerke at både ordlyd og veiledningstekst åpner for at det kan gjøres unntak fra dette utgangspunktet. Som kjent er ikke veiledningsteksten juridisk bindende og andre løsninger enn det som er angitt kan anvendes. Med dette menes at det til en viss grad åpnes for at virksomhetene selv kan ta stilling til hvordan det skjønnsmessige kravet kan etterleves. Dette gjelder både i hvilken utstrekning og etter hvilke kriterier virksomhetene velger å utføre befaringen. Kraftselskapet må vurdere omfanget ut fra en risikovurdering. Den ansvarlige må da dokumentere at sikkerhetskravet er oppfylt på en annen måte, jf Internkontrollforskriften § 5 annet ledd nr 6. Slik dokumentasjon må kunne fremlegges for DBE på forespørsel.

Departementet har i en tidligere sak relatert til fsh § 36 uttalt at DBE som tilsynsmyndighet har vid adgang til å gi signaler om hvordan et regelverk bør tolkes og i hvilke tilfeller praksis ikke kan anses å være sikkerhetsmessig forsvarlig. I samme sak gjør departementet også klart at den aktuelle forskriftsbestemmelsen må leses i sammenheng med veiledningsteksten. Dersom man velger andre løsninger enn angitt i forskrift med veiledningstekst må en risikovurdering dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå er oppfylt.

DBE vil videre bemerke at det i de tidligere driftsforskrifter for høyspenningsanlegg av 20. november 1987 var et krav til befaring hvert år. Bakgrunnen for forskriftsendringen var behovet for å endre forskrittsstrukturen for å tilpasse reguleringen til internkontrollprinsippet, tydeliggjøre ansvarsforhold og legge til rette for et funksjonelt regelverk. Det var ikke meningen å endre det materielle innholdet på dette punkt. Kravet til sikkerhet er like strengt.

ANLEGGSMASKINER OG LUFTLEDNINGER. ELSIKKERHET I SKOGBRUKET

Produkt- og Elektrisitetstilsynet ga i mars 2000 ut *faktaark om Elsikkerhet i skogbruket* og i desember 2000 *faktaark om Anleggsmaskiner og luftledninger*. Faktaarkene ble distribuert til nettselskaper i et symbolsk antall med henstilling om å formidle disse til virksomheter som driver med anleggsmaskiner, mobilkraner, skogbruksmaskiner og lignende.

Noen store nettselskaper har også laget eget informasjonsmateriell som de distribuerer. Videre har EBL laget informasjonsmateriale som fokuserer på ansvar i forhold til KILE-kostnader.

Utilsiktet berøring med strømførende høyspenningsledninger i forbindelse med anleggsarbeid og skogsarbeid kan få alvorlige konsekvenser for liv og helse. Det kan også medføre store økonomiske kostnader for samfunnet fordi høyspenningsledninger må kobles ut for å rette opp feil. Faktaarkene tar for seg hvordan en kan unngå at farlige situasjoner oppstår og hva en bør gjøre dersom anleggsmaskiner, skogsmaskiner, taubaner, trær og lignende kommer i kontakt med høyspenningslinjer eller det skjer overslag uten direkte kontakt.

Faktaarkene fokuserer på kravene i *forskrift for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)* § 75.16. For at bruk av anleggsmaskiner skal skje uten risiko for liv og eiendom skal ledningseieren kontaktes dersom maskinen/kranen skal oppstilles eller brukes nærmere linjen enn 30 m. Brukere av anleggsmaskiner har plikt til å rette seg etter de instruksjonene som ledningseier gir. Den horisontale avstand fra en høyspennings-ledning til ethvert punkt på en kran skal under alle forhold være minst 6 m + et spenningsavhengig tillegg som varierer mellom 0 og 1 m.

Vårt inntrykk er at mange nettselskaper har vegret seg mot å distribuere nevnte faktaark til aktører i skogbruket og bygg- og anleggsbransjen. Det har de siste årene vært flere alvorlige hendelser, bl.a. en dødsulykke. Vi ser også at det flere steder lagres tømmer og andre materialer under eller like ved høyspenningsledninger. Dette indikerer at det foregår aktiviteter med anleggsmaskiner utenfor nettselskapets kontroll.

Vi vil derfor minne om og understreke at det er nettselskapets ansvar som eier av høyspenningsledninger å videreføre midle denne informasjonen om farer og ansvar.

Flere faktaark kan bestilles ved henvendelse til Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) på telefon 33 39 88 00.

LISTE OVER FAKTAARK FRA DIREKTORATET FOR BRANN- OG ELSIKKERHET

Etter gjentatte oppfordringer gjengis her liste over de faktaark Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) besitter for

elsikkerhetsområdet. Disse er tilgjengelige på www.dbe.no.
Mer informasjon om disse kan også fås ved henvendelse til DBE på
telefon 33 39 88 00.

Tittel	Utgitt
Elsikkerhet i skogbruket	Mars 2000
Landbruket tar elsikkerheten på alvor	Mai 2000
Boligeiers ansvar for det elektriske anlegget	August 2000
Ansvar for elektriske anlegg i offentlige bygg og næringsbygg	Desember 2000
Anleggsmaskiner og luftledninger	Desember 2000
CE-merking	September 2001
Vis respekt for lyset – Et faktaark om belysning	Desember 2001

Redaksjonen:
Tore Telstad
Jan Erik Pettersen
Knut Astad
Runar Røsbekk
Cecilie Magnussen

Opplag: 27 000

Ettertrykk tillatt med angivelse av kilde.

De fleste av DBEs forskrifter finnes på www.dbe.no. Enkelte forskrifter kan også fås gratis ved henvendelse til DBE på telefon 33 39 88 00.

Kjøp av forskrifter (løssalg) på norsk, og av de forskrifter som til enhver tid foreligger på engelsk, kan skje ved henvendelse til:

Norsk Elektroteknisk Komité
Postboks 280 Skøyen
0212 OSLO
Telefon: 24 12 41 00
Telefaks: 24 12 41 01

Abonnement på forskrifter og bladet Elsikkerhet kan bestilles ved skriftlig henvendelse til:

EBL Kompetanse AS
Postboks 7123 Majorstua
0307 OSLO
Telefon: 23 20 57 03
Telefaks: 23 20 57 49

Det kan bestilles særskilt abonnement på:

- Forskrifter for elektriske anlegg – Forsyningasanlegg
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeide i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om sikkerhet ved arbeide i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning
- Forskrift om maritime elektriske anlegg
- Forskrift om elektrisk utstyr
- Elsikkerhet

Spørsmål vedrørende abonnement kan rettes til:

EBL Kompetanse AS
Telefon: 23 20 57 03

Abonnementsordningen er åpen for alle

C

Returadresse

**EBL Kompetanse AS
Postboks 7123 Majorstua
0307 OSLO**

Utgitt av:

**DIREKTORATET FOR BRANN-
OG ELSIKKERHET
Postboks 2014
3105 Tønsberg**

www.dbe.no

ISSN 0809-5159



Direktoratet
for brann-
og elsikkerhet

63

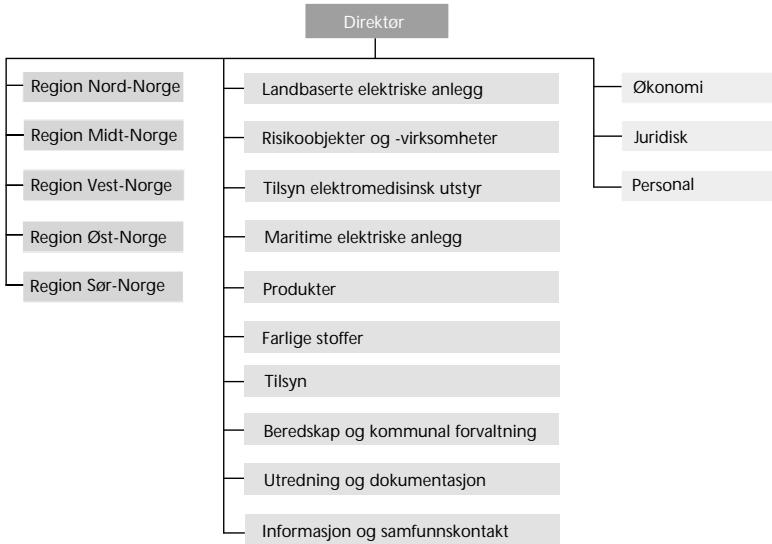
ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for brann- og elsikkerhet

1/03

JUNI 2003

ÅRGANG 33



Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) arbeider for å verne liv, helse, miljø og materielle verdier. Ansvarsområdet omfatter brann-, eksplosjons- og elsikkerhet, landtransport av farlig gods, væsker og gasser under trykk og sikkerhet ved produkter og forbrukertjenester.

DBE behandler saker som hører inn under:

- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver
- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr
- Lov om produkter og forbrukertjenester

DBE er fagmyndighet overfor kommunale brannvesen og lokale eltilsyn, og har faglig og administrativ oppfølging av Norges brannskole.

DBE er underlagt Barne- og familiedepartementet for den delen som hører innunder lov om produkter og forbrukertjenester og Arbeids- og administrasjonsdepartementet forøvrig. Etaten har 175 tilsatte, av disse 130 ved hovedkontoret i Tønsberg.

DBE har fem regionkontorer, som i hovedsak utfører operativt tilsyn innen elsikkerhetsområdet.

INNHOLD:

Sikkerhetstiltak før arbeid ved frakopling med fjernstyrte brytere, forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) §§ 21, 22 og 23.....	4
Hjelpearbeider - hva er det?.....	5
Presisering av forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk § 11.....	6
Valg av kabeltype for å begrense brannspredning.....	6
Retningslinjer for ombygging/vedlikehold av sikringsskap.....	7
Betjeningshåndtak for linjebrytere.....	8
Nøytralpunktsbehandling.....	9
Kontrollmåling av jordingsanlegg med spesialtang.....	10
Områder for friluftsstasjoner - avsperring m.v.....	10
Veiledning i bruk av tinetransformator.....	11
Nordisk markedskontrollprosjekt.....	13
Prosjekt Markedskontroll 2002/2003.....	13
Regelverksprosjekt.....	14
Branntilløp i ventilasjonstavle på et sykehus.....	14
Statistikk over ulykker med elektrisk årsak i årene 1996-2002.....	15
Elulykker meldt til Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) i 2002....	17
Uhell med elektromedisinsk utstyr i 2002.....	47

SIKKERHETSTILTAK FØR ARBEID VED FRAKOBLING MED FJERNSTYRTE BRYTERE, FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV HØYSPENNINGSANLEGG (FSH) §§ 21, 22 OG 23

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har mottatt flere spørsmål om hvordan disse kravene skal forstås med tanke på behov for fysisk tilstede-værelse på nærstyringsstedet. Vi vil derfor uttale følgende:

Fsh § 21 beskriver fire sikkerhetstiltak for frakobling og sikring mot innkobling ved arbeid på eller nær ved jordet og kortsluttet anlegg. Tre av disse tiltakene er:

- kontroll av frakobling
- sikring mot innkobling
- markering om frakobling

Disse tre tiltakene kan gjennomføres uten at personell oppsøker nærstyringsstedet dersom følgende kriterier er oppfylt:

- Fjernstyringsstedet (driftssentral) skal motta pålitelige signaler på vellykket utkobling av skillebryter (stillingsindikator nødvendig for hvert bevegelig kontaktssystem)
- Blokkering mot utilsiktet innkobling settes på fjernstyringsstedet ved kommandosperre i koblingsprosedyre (En sperre for hvert uavhengige arbeid opp mot samme bryter)
- Markering om at anlegget er frakoblet og at arbeid pågår skal gjøres på fjernstyringsstedet
- Det skal kun være ett fjernstyringssted med koblingsmyndighet på aktuell bryter
- Tilgang til aktuell bryter er adgangsregulert og bryteren skal aldri betjenes på nærstyringsstedet uten først å innhente tillatelse fra driftssentral

Det siste tiltaket i § 21 omhandler eventuell spenningskontroll og endepunktsjording. Dette må leses i sammenheng med de generelle kravene i §§ 22 og 23 om spenningskontroll og jording/kortslutning.

Spenningskontroll/endepunktsjording er en del av leder for kobling sitt ansvarsområde. Spenningskontroll/markerings- eller arbeidsjording er en del av leder for sikkerhet sitt ansvarsområde.

For ubetjente fjernstyrte stasjoner gjelder følgende:

Dersom man har spenningskontroll i minimum én fase tillates etablering av endepunktsjord såfremt jordslutter er dimensjonert for innkobling mot spenning, og dette kan skje uten fare for liv eller eiendom. Man kan da benytte markeringsjord på arbeidsstedet såfremt man har pålitelig stillingsindikering i hver fase for jordslutteren.

For jordsluttere plassert utendørs må det i tillegg alltid foretas visuell kontroll.

Før etablering av markerings- eller arbeidsjord skal spenningskontroll gjennomføres i alle faser som beskrevet i § 22.

HJELPEARBEIDER - HVA ER DET?

En hjelpearbeider er en person som i henhold til bestemmelsene i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) ikke har anledning til å jobbe selvstendig. Når en installasjonsvirksomhet/everk nyttiggjør seg slik arbeidskraft tar den derfor på seg et stort ansvar for at sikkerheten ivaretas. Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) pålegger virksomheten å gjennomføre risikovurderinger og selv treffe tiltak for å redusere risiko.

Da gjeldende forskrifter ikke klart definerer begrensningene og mulighetene for bruk av hjelpearbeider vil Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) klargjøre følgende:

- En hjelpearbeider har ikke anledning til å jobbe selvstendig, men skal fungere som hjelper for en elektrofagarbeider. Hjelpearbeideren må ha klart for seg at han kun utfører det arbeidet som elektrofagarbeideren ber om.
- Aktuelle oppgaver skal være forholdsvis enkle å utføre og å forstå. Hjelpearbeideren skal også gis tilstrekkelig opplæring, instruksjon og øvelse i å mestre disse oppgavene.
- All risikovurdering i forbindelse med arbeidet skal gjøres av elektrofagarbeideren. Elektrofagarbeideren er også ansvarlig for å påse at hjelpearbeideren følger de retningslinjene (arbeidsmetode, sikkerhetstiltak etc.) for arbeidet som blir valgt og at for eksempel personlig verneutstyr og godkjent verktøy/materiell blir benyttet.
- Årlig opplæring i sikkerhetsforskriftene (forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) og/eller forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)) må gjennomføres. Likeledes må nødvendig opplæring gis i eksempelvis nedfiring, førstehjelp og lignende.

Når ovennevnte er tilfredsstilt kan hjelpearbeideren delta i arbeidet - også med oppgaver som normalt er forbeholdt elektrofagarbeidere.

DBE advarer mot at hjelpearbeidere med lang erfaring anses som "delvis" elektrofagarbeidere. Sikkerheten er ikke ivaretatt dersom en hjelpearbeider selv igangsetter nye arbeider i noe som anses som "routineoppgaver". Ved arbeid på/nær høyspenningsanlegg (regulert av fsh) skal elektrofagarbeideren alltid være til stede (fsh krever minimum to personer). Også for arbeid regulert av fsl forutsetter DBE at elektrofagarbeideren normalt er til stede, eller i umiddelbar nærhet (hørbar eller synlig).

PRESISERING AV FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK § 11

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) viser til artikkelen i Elsikkerhet nr. 61 vedrørende forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke), og adgang til å forestå utførelse og vedlikehold, herunder reparasjon, av elektriske anlegg innenfor et begrenset virkefelt.

DBE presiserer at installasjoner hos private (ikke-sakkyndige) alltid skal forestås av installatør.

Også ved bygging og vedlikehold, herunder reparasjon av forsyningsanlegg, er det et grunnleggende krav at arbeidet skal forestås av installatør (gr. H for høyspenningsanlegg) med relevant tilleggskompetanse.

I tillegg anses sakkyndig driftsleder som kvalifisert til å forestå drift og vedlikehold, herunder utførelse og reparasjon, av elektriske anlegg og elektrisk utstyr (jf. veileddning fke § 12), men da bare på virksomhetens egne anlegg.

Utover dette kan DBE etter fke § 11, 2. ledd, gi en person tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold, herunder reparasjon, innenfor et begrenset virkefelt.

For virkefeltet "forsyningsanlegg bygget etter fea-f (forskrifter for elektriske anlegg- forsyningsanlegg)" har DBE i enkelte tilfeller funnet å gi slik tillatelse for å utnytte den kompetansen som finnes innenfor dette markedet.

Slik tillatelse kan gis etter individuell vurdering, der teoretisk bakgrunn og praktisk erfaring innenfor virkefeltet er avgjørende.

Det er imidlertid ingen automatikk i at en som tidligere er vurdert av PE/DBE å tilfredsstille kravene til sakkyndig driftsleder har rett til å forestå arbeid på andres anlegg. Dette betyr at et everk (eller et entreprenørselskap utgått fra et everk) som ønsker å påta seg arbeid for andre, må sørge for at arbeidene forestås av installatør eller annen person med særskilt tillatelse fra DBE til å forestå slikt arbeid.

VALG AV KABELTYPE FOR Å BEGRENSE BRANNSPREDNING

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) erfarer at det er usikkerhet rundt bruk av spesielle typer kabler i bygning. Blant annet gjelder dette kabler med betegnelsen TFXP. Disse leveres i forskjellige varianter, farger ("grønn everkskabel" - grå kabel) og med ulike egenskaper.

NEK 400: 2002 avsnitt 527 behandler montasje og valg av materialer for å begrense brannspredning. Videre angir NEK 400 - 527.1 at kabler, som tilfredsstiller kravene i NEK IEC 60332-1 relatert til selvslukkende egenskaper ("Test on electrical cables under fire conditions - Part 1: Test on a single

vertical insulated wire or cable"), kan være montert uten spesielle forholdsregler. I installasjoner hvor det er spesiell risiko kan det være nødvendig med kabler som tilfredsstiller mer krevende tester for sammenbundne kabler slik det er beskrevet i NEK IEC 60332-3 ("Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables").

NEK 400: 2002 angir også at kabler som ikke tilfredsstiller kravet i NEK IEC 60332-1 kan benyttes for tilkobling av utstyr til den faste installasjonen der som lengden er kort. Kabelen skal aldri føres fra en branncelle til en annen.

Normalt er kabler oppbygd iht. til en CENELEC/IEC norm. Disse normene angir også retningslinjer for installasjon og bruk ("guide to use"). Anvendelsesområdet for en type kabel vil derfor være regulert av krav til selvslukkende egenskaper gitt i NEK 400, retningslinjer for bruk satt i kabelnorm samt eventuelle begrensninger gitt av produsent/leverandør. DBE kan gi andre føringer.

Normen EN603-5M spesifiserer hvordan en type TFXP kabel skal være oppbygd og angir følgende retningslinjer for bruk og installasjon:

"Kabel med denne typen oppbygning er utviklet med sikte på bruk i det almena distribusjonsnettet. Kabelen skal legges utendørs, i bakken, men er tillatt som inntakskabel frem til første fordeling."

Ulike varianter av TFXP kabel er sannsynligvis konstruert etter andre normer. Retningslinjer for bruk og installasjon kan derfor være forskjellig.

DBE ønsker ikke å regulere bruksområdet for spesielle typer kabler, men vil henvise til internasjonale normer og testmetoder. Dessuten vil veiledning til plan- og bygningsloven (som nå foreligger i revidert utgave) inneholde spesifikke krav til kabler forlagt i rømningsvei, samt brannbelastning generelt.

DBE er også kjent med at det arbeides med en "Euroklassifisering" av kabler lagt inn under EUs byggevaredirektiv (89/106/EØF). Dette arbeidet vil ha betydning for bruk av kabler i bygg med tanke på røykutvikling og brannbelastning.

RETNINGSLINJER FOR OMBYGNING/VEDLIKEHOLD AV SIKRINGSSKAP

Retningslinjer for praktisering av NEK 400: 2002 i nye og eksisterende anlegg ble gjennomgått i Elsikkerhet nr. 62. Vedlikehold kontra endring av elektriske anlegg ble også omtalt i Elsikkerhet nr. 59. I ettertid har det kommet spørsmål om hvordan dette er å forstå ved ombygning/vedlikehold av sikringsskap. Spesielt gjelder dette der man ønsker å erstatte skrusikringer (UZ elementer) med automatsikringer.

En norm har ikke tilbakevirkende kraft og vil bare gjelde ved utvidelser eller større endringer av det elektriske anlegget. Vedlikehold er derimot utskifting av komponenter for å sikre at elsikkerhetsnivået opprettholdes. Dette utføres i henhold til de krav som gjaldt da anlegget ble bygget. Med vedlikehold forstår også utskifting av en eller flere komponenter i anlegget som ikke medfører endringer i plassering eller egenskaper til utstyrsheter, kabellengder, vern og lignende.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har definert utskifting av skrusikringer med automatsikringer som vedlikehold. En overgang fra skrusikringer til automatsikringer vil øke sikkerheten i anlegget og redusere fare for brann. Dersom dagens regelverk skulle bli lagt til grunn ville dette ofte medføre store endringer i eksisterende anlegg, inkludert utskifting av kabler og installasjonsmateriell. I endel tilfeller måtte også sikringsskap byttes ut og inntak forsterkes. Dette er ikke forenlig med prinsippet om at en norm ikke har tilbakevirkende kraft.

DBE finner det naturlig at installatør, basert på risikovurderinger om eksisterende anlegg, i tillegg anbefaler løsninger/tiltak for eier som vil bidra til økt sikkerhet. Dette gjelder for eksempel jordfeilvern for installasjon på bad.

BETJENINGSHÅNDTAK FOR LINJEBRYTERE

I forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f) §§ 71 og 101 har en bl.a. bestemmelser om hvilke sikkerhetstiltak som skal anordnes for å sikre seg mot strømgjennomgang ved betjening av linjebrytere.

Det fremgår av § 71 at det fra betjeningshåndtaket alltid skal legges en ekvipotensialforbindelse til en ledningskveil i jorden under betjeningsstedet.

Videre skal det fortrinnsvis anordnes isolator i betjeningsanordningen. Dersom det ikke anordnes isolator i betjeningsanordningen skal betjeningshåndtaket jordes.

I mange tilfeller vil man ha jordede konstruksjonsdeler innenfor rekkevidde av betjeningshåndtaket. Dette kan også gjelde nedført jordledning. Det har vært diskutert hvordan man skal forholde seg til evt. jording av betjeningshåndtaket i tilfeller der det er benyttet isolator i betjeningsanordningen.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) har i denne forbindelse besluttet:

- Som det fremgår av fea-f § 71 skal det alltid fra betjeningshåndtaket legges en ekvipotensialforbindelse til en ledningskveil i jorden under betjeningsstedet.
- Dersom det er jordede konstruksjonsdeler innenfor rekkevidde av

- bryterhåndtaket, f.eks. nedført beskyttelsesjord, skal bryterhåndtaket jordes til stasjonens beskyttelsesjording. Med "innenfor rekkevidde" menes mindre enn 1,5 m. Også i dette tilfelle kan det være anordnet isolator i betjeningsanordningen, da dette bare vil øke sikkerheten.
- Når det benyttes isolator i betjeningsanordningen og bryterhåndtaket ikke er jordet, må det under isolatoren ikke finnes jordede konstruksjonsdeler som ikke har forsvarlig avstand til betjeningsanordningen.
 - Under særlig vanskelige forhold skal det bygges en isolert betjeningsplattform som potensialveilen legges i.

NØYTRALPUNKTSBEHANDLING

Varsel av isolasjonsfeil etter forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f) § 42 og krav til maksimale berørings-/skrittspenninger, fea-f § 104, var tema ved tilsyn i 2002 og er det i 2003. Det skal dokumenteres at man får varsel dersom isolasjonen kommer under 3000 ohm (1000 ohm ved rent kabelnett) og at berørings-/skrittspenninger ikke overskridet de fastsatte grenser. Ved planlegging av eventuelle tiltak for nøytralpunktbehandling må det også tas hensyn til risikoen for at feil i høyspenningsnettet gir for store spenningsstigninger som kan skade personer og dyr eller skade lavspenningsanlegg og -utstyr. Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) pålegger virksomheter å ha dokumentasjon på denne type risikovurdering. Relevante henvisninger for risikovurderinger er:

- fea-f § 104 og bilag 3
Maksimalt tillatte spenningsstigninger ved enpolt jordslutning før automatisk utkobling, samt grenser for skritt- og berøringsspenning i feittiden.
- fea-f § 99
Ved felles jordingsanlegg (høy- og lavspenning) må jordingsanlegget for lavspenning være dimensjonert for de strømmer som kan opptre.
- NEK 400 tabell 44 A og figur 44 A
Angir maksimal tillatt nettfrekvent spenningspåkjenning på utstyr og maksimal varighet av jordfeilstørrelse i høyspenningsnettet som funksjon av tillatt berøringsspenning.
- Tennspenning på nøytralpunktssavlede i IT-nett
Det bør tilstrebes å holde maksimal spenningsstigning ved jordfeil i høyspenningsnettet under nøytralpunktssavlederens tennspenning når nettstasjonens jord og nøytralpunktssavlederens jord er sammenkoblet.

KONTROLLMÅLING AV JORDINGSANLEGG MED SPESIALTANG

Fra nettselskaper er det spurt om kontrollmåling av jordingsmotstand med en såkalt spesialtang er godkjent målemetode. Måling med spesialtang er beskrevet i REN-publikasjon.

Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) aksepterer metoden, men vil klargjøre følgende:

Det måles med spesialtang uten å åpne jordklemmen på målestedet, og motstandsverdien avleses direkte. Målemetoden er bare anvendelig når anleggene har gjennomgående jordline.

Med denne metoden måles lokal jord i serie med en parallelkobling av alle andre jordingsanlegg tilknyttet samme gjennomgående jord. Metoden vil derfor systematisk måle en noe større motstand enn den lokale jordingsmotstand, og DBE forutsetter at avlest verdi brukes uten korrigering.

Ettersom det ikke er behov for å åpne klemmer i forbindelse med målingen, gir metoden en kontinuitetskontroll for hele jordsløyfen. Metoden kan brukes hele året, også når tele i bakken ventes å gi dårlige jordingsforhold. Spesialtangen synes også egnet til å kontrollere jordforbindelsen (kontinuitet) i de tilfeller der andre ledende gjenstander i bakken gjør det vanskelig å gjennomføre måling med hjelpeelektroder på en representativ måte, eksempeisvis i byområder.

Metoden anses ikke egnet for planlegging av jordingsanlegg eller kontroll ved idriftsettelse. I slike tilfeller må tradisjonell måling med hjelpeelektroder brukes. For senere kontroller av jordingsanleggene, jfr. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) § 37, kan måling gjøres med spesialtangen. Som ved andre kontrollmålinger forutsettes at måleverdiene vurderes for å sikre at de avleste verdier er rimelige.

OMRÅDER FOR FRILUFTSSTASJONER - AVSPERRING M.V.

I 2002 skjedde det en ulykke i forbindelse med at to små gutter hadde klart å ta seg inn på en inngjerdet friluftsstasjon. Begge kom der i berøring med høyspenning. Den ene døde som følge av strømgjennomgang, mens den andre ble hardt skadet.

Ulykken ble sommeren 2002 fulgt opp med brev fra Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) til aktører i kraftforsyningen, hvor en ba om at avsperringen av friluftsstasjoner spesielt ble kontrollert, slik at kravene i forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f) ble oppfylt. Ordlyden i gjeldende krav til avsperring av områder for friluftsstasjoner, jfr. fea-f § 27.1, er:

"Områder for friluftsstasjoner skal være avsperrt fra omgivelsene ved hjelp av et solid minst 2,5 m høyt gjerde som er slik konstruert og oppsatt at man ikke uten spesielle hjelpemidler kan få adgang til området."

Videre inneholder forskriften følgende tekst:

"Veileddning:

Solid gjerde kan bygges etter Sivilforsvarets bestemmelser, dvs. med ca. 2 m høy netting, varmforsinket eller tilsvarende som den nedre del av gjerdet og 3-4 piggråder på toppen, slik at høyden 2,5 m blir oppnådd. Kravet til høyder gjelder også porter.

For utførelse av inngjerding gjelder at det skal være like vanskelig å ta seg inn i et anlegg under gjerdet eller rundt evt. avslutninger av gjerdet, som over. En stasjonsbygning kan utgjøre en del av gjerdet."

Det er blitt stilt spørsmål til hva som aksepteres av snø på marken i forhold til høydekravet på inngjerdingen.

DBE har vurdert problemstillingen, og kommet fram til at kravet til inngjerding anses tilfredsstilt når:

- Gjerdet er minst 2,5 m over bar mark
- Gjerdet er minst 1,8 m over fast snø, det vil si at en kan stå på snøen

Kravene er minstekrav som skal tilfredsstilles til enhver tid.

Kommentar:

Ny IEC-norm 61936 angir at gjerdets høyde over marken minst skal være 1,8 m. DBE arbeider nå med forslag til ny forskrift for forsyningsanlegg. Den nye forskriften vil i stor grad være basert på kravene gitt i gjeldende normverk, men det vil bli stilt strengere krav der nasjonale forhold gjør det nødvendig. I forslaget til ny forskrift vil normkravet bli innarbeidet slik at 1,8 m skal tilfredsstilles under alle forhold, mens kravet om 2,5 m over bar mark opprettholdes.

VEILEDNING I BRUK AV TINETRANSFORMATOR

1. Tining av rør ved elektrisk strømgjennomgang må bare utføres med tine-transformator egnet til formålet og av elektroteknisk sakkynndige eller personer som er spesielt instruert av elektroteknisk sakkynndige i bruk av tinetransformator.

2. Elektrisk tining av rør som inneholder brennbare væsker eller gasser er vanligvis ikke tillatt.
3. Tilkobling av tinetransformator til strømkilde skal så vidt mulig skje med stikkontakt og plugg. Tilførselskursen og tineutstyret skal ha vern mot kortslutning og overbelastning.
4. Tinetransformatorens sekundærside må bare tilkobles røret som skal tines ved bruk av egnede koblingsklemmer. Så langt som mulig må det påses at det ikke finnes tilfeldige kontaktforbindelser mellom røret og andre rør, blanke jordledninger og lignende. Transformatorens sekundærledninger må være i solid isolert utførelse, for eksempel sveisekabel eller lignende, og med tverrsnitt som svarer til tinestrømmen, dog minst 25 mm² Cu.
5. Før tinestrømmen settes på må det alltid undersøkes om jordledere (PE-ledere) eller kombinerte jord- og nøytralledere (PEN-ledere) er tilkoblet i den delen av røranlegget som skal innkobles i tinestrømkretsen. Disse PE- og PEN-lederne skal holdes frakoblet under tiningen og skal tilkobles igjen så snart tiningen er avsluttet. Før de nevnte PE- og PEN-ledere blir frakoblet må apparater, utstyr m.v. som er jordet ved hjelp av disse PE- og PEN-lederne, frakobles nettet ved hjelp av flerpolet bryter, plugg/stikkontakt eller sikringer, og ikke tilkobles før tiningen er avsluttet. Jordledderne skal fortsatt betraktes som spenningsførende og må forsvarlig isoleres/håndteres med tanke på brann og berøring (jordledderne kan ha spenning mot sann jord dersom det er jordfeil i anlegget/trafokretsen).
6. Så lenge tinestrømmen er påsatt må alle rør, rørsammenføyninger, muffer og lignende i strømkretsen holdes under stadig oppsikt for å hindre brannfarlig oppvarming, gnistsprut osv. Ved rørsammenføyninger kan det være nødvendig å legge en egen parallelforbindelse med kobberledning og egnede koblingsklemmer. Så langt mulig skal det kontrolleres med tangameremeter at strømmen ikke tar utilsiktete veier, for eksempel fra tinestrømledningenes tilkoblingssteder ut i den motsatte enden av røret, gjennom ledende bygningsdeler osv. Deler av røret innkledd i, eller isolert med brennbare materialer som treverk, sagflis, torvstrø osv, må holdes under særlig god oppsikt mens tiningen foregår og i minst to timer etter at tiningen er avsluttet.
7. Kranene på det frosne rørstykket bør stå åpne mens tiningen pågår.
8. Tilstrekkelig brannslukkingsmateriell i egnet utførelse må være for hånden der tiningen foregår.

NORDISK MARKEDSKONTROLLPROSJEKT

Høsten 2002 startet et nordisk markedskontrollprosjekt hvor Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) samarbeider med de andre nordiske landene. Målet er å hindre omsetning av farlige produkter på el-området i Norden og samordne kontroll på tvers av landegrensene.

I Norge ble det plukket ut to større importører av elektrisk utstyr som har hovedkontor i et av de nordiske landene.

Utvalgte produkter det er nedlagt salgsforbud på i Sverige for en tid tilbake ble funnet og testet hos et uavhengig testhus. 4 av 9 produkter ble ikke funnet tilfredsstillende i henhold til gjeldende krav.

For enkelte av produktene ga importør selv salgsstopp umiddelbart etter at produktene var tatt ut til test. Etterkontroller utført av Det lokale eltilsyn (DLE) avdekket imidlertid at produktene fortsatt var tilgjengelig på markedet. Nødvendige tiltak ble iverksatt av DBE.

DBE mener det er grunn til bekymring når det oppdages at produkter det er gitt salgsforbud for i et nordisk land, tilbys for salg i Norge.

PROSJEKT MARKEDSKONTROLL 2002/2003

I mars 2002 startet Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) opp prosjektet "Markedskontroll - 2002", et samarbeidsprosjekt med 14 lokale eltilsyn - som tidligere referert i Elsikkerhet nr. 61.

Målet med prosjektet var å påse at det med bakgrunn i en risikovurdering hos utvalgte virksomheter, omsettes sikert elektrisk utstyr. Videre at det forelå nødvendig kompetanse hos dem som reparerer elektrisk utstyr.

I alt ble ca 140 produsenter og importører kontrollert. Videre ble de faglige kvalifikasjonene til 30 elektroreparatører vurdert.

Prosjektet viste at nærmere 80 % av de besøkte virksomhetene ikke hadde tilfredsstillende system for å fange opp farlige elektriske produkter. Det var generelt liten kunnskap om regelverk - både forskrift om elektrisk utstyr (feu) og forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). I mange tilfeller var internkontrollsystemet i virksomheten kjøpt som et ferdig system, men var ikke i funksjon. Flere virksomheter hadde et system som tilsvarende fungerte godt, men skriftlig materiale var ikke utarbeidet. Enkelte virksomheter hadde gode og fungerende systemer. 40 % av virksomhetene hadde ikke tilfredsstillende innkjøpsrutiner, og i 33,5 % av tilfellene kunne ikke tilfredsstillende samsvarserklæring fremskaffes.

Ca 80 % av de vurderte elektroreparatører hadde ikke dokumentasjonen i orden.

Resultatene fra prosjektet viser at man har en informasjonsoppgave overfor importører når det gjelder praktisk etterlevelse av det regelverk de er underlagt ved import av elektriske produkter til det norske markedet.

Markedskontroll må systematiseres og struktureres slik at den blir et hensiktsmessig verktøy for å sikre at farlige el-produkter ikke kommer på markedet.

På bakgrunn av det arbeidet som er utført i 2002 og de resultater som foreligger viderefører DBE prosjektet i 2003. Prosjekt Markedskontroll 2003 gjennomføres bl.a. som en oppfølging av de allerede kontrollerte virksomhetene med tanke på å vurdere farlighetsgraden på produktene hvor samsvarserklæring ikke kunne fremskaffes. I den forbindelse vil det fokuseres på uttak av produkter til videre testing hos uavhengige testhus.

DBE vil informere om resultatene når disse foreligger.

REGELVERKSPROSJEKT

Etter føringer fra Arbeids- og administrasjonsdepartementet (AAD) ble det høsten 2002 startet et prosjekt for å utarbeide et felles regelverk for Direktoratet for Arbeidstilsynet (DAT) og Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) med næringslivet som målgruppe. Unntatt er regelverket gitt med hjemmel i lov av 11. juni 1976 nr. 79 om produkter og forbrukertjenester. Målet er økt brukerorientering og en betydelig forskriftsreduksjon. De to etaters næringslivsrettede forskrifter er tenkt inkorporert i seks forskrifter. På enkelte områder må det særforskrifter til. I mandatet ligger det at forslag til struktur for innholdet i de seks forskriftene skal ferdigstilles i løpet av 2003.

BRANNTILLØP I VENTILASJONSTAVLE PÅ ET SYKEHUS

Fra et lokalt eltilsyn har Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) mottatt rapport om et branntilløp i en ventilasjonstavle i et større sykehus.

Branntilløpet er et av flere som i den senere tid har funnet sted på relativt nye elektriske anlegg ved sykehuset. Av feil som er fremkommet i den sammenheng nevnes dårlig eller feil utførelse, løse eller mangelfulle tilkoblinger, feil dimensjonering av anlegg, produktfeil og feil prosjektering.

I det konkrete branntilløpet fremgår det at man har funnet spor etter lysbue og nedsmelting av metall i en kontaktklemme, og man antar at årsaken er kontaktsvikt i tilkoblingen. Det fremgikk å ha vært brukt RK-koblingsledning,

som er en mangetrådet ledning, men at tilkoblingen var utført uten endehylser (klemmene som ble benyttet var ikke egnet for mangetrådet ledning). Uten bruk av endehylser eller annen form for akseptert endeavslutning kan man få høyere motstand, som medfører en høyere temperatur i koblingspunktet enn normalt.

Saken understreker betydningen av å ha en god faglig kvalitet på sluttkontroll ved utførelse av elektriske anlegg og at små detaljer i den sammenheng er viktig.

STATISTIKK OVER ULYKKER MED ELEKTRISK ÅRSAK I ÅRENE 1996-2002

Tabell 1

		Ulykker ved hverk	Ulykker ved industri-anlegg	Ulykker i hjemene	Ulykker i installasjonsvirksomhet	Andre ulykker	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000	Sum 1999	Sum 1998	Sum 1997	Sum 1996
A Tid på året ¹	Mars, april, mai Juni, juli, august Sept., okt., nov. Des., jan., feb.	2 4 6 1	1 1 2 3	1 10 10 6	2 3 4 2	7 19 22 13	5 8 7 11	13 12 31 15	10 9 15 15	12 17 16 15	10 16 16 14	14 16 11 10	
B Antall Årsak	Materialsvikt/ funksjonssvikt Brudd på driftsforskrifter Feilbetjening Brudd på tekniske forskrifter Uaktomsbeh/uhell Utvitenhet	1 8 1 2 1 3 1	3 1 2 3 3 1	22	5 1 3 2 2 1	6 34 1 10 9 1	2 24 7 2 3 1	7 40 29 14 8 1	2 39 39 5 4 2	6 39 0 10 7 2	5 35 0 5 4 1	5 35 0 5 4 2	
C Skade- omfang	Sykemelding fra 1 til 15 dager Sykemelding inntil 3 mnd Sykemelding over 3 mnd Død	4 6 2 1	6 1 1 1	1 20 8 1	6 3 1 1	37 18 3 3	24 4 8 4	44 15 7 7	36 6 5 1	42 13 5 0	38 11 11 3	24 12 10 5	
D Skadeart	Skade av strømgi.gang Skade av strømgi.gang + fall Skade av lysbue Skade av andre el.årsaker	7 6 6 1	2 4 4 1	2 11 14 1	7 3 1 1	29 6 16 1	11 3 25 0	39 7 15 5	27 3 25 0	29 6 27 1	32 3 27 2	15 6 28 2	
E Personer	Driftsl., install., insp., etc. Monterer Hjelpearb. ved elanlegg Instruert personale Fabrikkpersonale Andre over 18 år Barn og ungdom	1 6 1 1 1 2 2	3 7 1 1 1 1 1	21	1 8 1 3 1 1 2	1 31 8 3 3 0 6	2 20 4 4 7 2 2	1 42 7 3 3 15 1	2 27 10 5 3 6 6	2 25 10 4 5 14 12	2 35 4 5 4 25 6	4 31 5 3 3 6 6	
F Arbeids- opera- sjon, aktivitet	Montasjearbeid Betjening Sikringsskifte Revision, måling, inspeksjon Annet arb. på elanlegg Annet arbeid Lek., fridtsaktivitet	3 2 4 1 4 2 2	3 2 1 1 5 1 2	19 2 1 1 10 1 5	2 2 1 1 1 1 2	27 6 1 1 6 1 7	19 4 1 1 18 1 5	29 4 1 1 9 3 5	20 4 1 1 8 2 8	28 4 0 1 12 11 9	27 35 1 0 12 3 5	25 2 12 3 3 12 6	
G Sted	Stasjonsanlegg Kabler Ledn. og fordr.trans. i det fri Industrivirkshomber, verksteder Hjemmene Andre steder	6 4 7 1 2			1 1 7 1 20	2 6 1 6 10	27 6 14 1 32	19 4 11 1 10	29 4 30 2 15	20 4 16 2 17	28 4 27 3 16	27 31 23 3 18	
H Spennin- gstromart	Høyspenning over 24 kV Høyspenning inntil 24 kV Lavspennning over 250 V Lavspennning inntil 250 V Likestrom, høyfrekv. strom.m. Sp. ikke oppgitt	2 6 2 2 3 3 1	1 2 1 2 17	1 11 1 1 8	2 9 1 17 8	2 2 17 5 29	4 18 7 17 20	2 9 7 7 29	2 10 14 14 31	2 10 11 10 31	2 11 15 10 38	0 13 15 23	
	Sum	13	7	2	28	11	61	31	71	50	60	63	51

Tabell 2

Region	Antallet skadde personer	Dodsulykker
Øst-Norge	25	2
Sør-Norge	14	0
Vest-Norge	5	0
Midi-Norge	5	0
Nord-Norge	11	1
NSB/Jernbaneverket	1	0
Sum	61	3

Tabell 3

Personer, sted Skadeomfang	Spanning, strømart						Sum
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inn til 24 kV	Lavspanning over 250 V	Lavspanning inn til 250 V	Likestrom Høyfrekv.- strøm m.v.		
Driftsl., install., insp. Etc							1
Monterer		5	11	1	2	31	
Hjelpearbeidere ved el.anlegg		2	6	13		8	
Insturert personale	1		1		1	3	
Fabrikkpersonale					1	1	
Andre over 18 år	1	3	7			11	
Barn og ungdom	2	1	1	1		6	
Sum	2	9	17	29	4	61	
Stasjonsanlegg	2	2		2		6	
Jordkabler							
Ledn. og fordr.transf. i det fri	5			1		6	
Industrivirksheter, verksteder	1	7	2		4	14	
Hjemmene		1	2			3	
Andre steder	1	9	22			32	
Sum	2	2	17	29	4	61	
Sykemelding fra 1 til 15 dager		3	11	21	3	38	
Sykemelding inn til 3 måneder	1	3	6	6	1	17	
Sykemeldinger over 3 måneder		2		1		3	
Død	1	1		1		3	
Sum	2	9	17	29	4	61	

Tabell 4

Arbeidsopera- sjon/aktivitet	Materiell- svikt/ Funksjons- svikt	Brudd på tekniske forskrifter	Feil betjening	Brudd på driftsforskr.	Uaktsomhet	Uvitenhet	Sum
Montasjearbeid	1	1		23	1	1	27
Betjening	1	1		3	1		6
Sikringsskifting					1		1
Revisjon, måling, inspeksjon	1	1		5	3		10
Annet arbeid på el.anlegg				1			1
Annet arbeid	3	3	1	2			9
Lek, fridtsaktivitet og lignende		4			3		7
Sum	6	10	1	34	9	1	61

Tabell 5

Personer Skadeomfang		Skadeart			
		Skade av stromgjennom- gang	Skade av stromgjennom- gang + fall og lignende	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker
Drifts., install., insp. etc.	1				1
Monterer	10	3	18		31
Hjelpearbeidere ved el.anlegg	5		3		8
Instruert personale	1	1	1		3
Fabrikkpersonale				1	1
Andre over 18 år	8	1	2		11
Barn og ungdom	4	1	1		6
Sum	29	6	25	1	61
Sykemelding fra 1 til 15 dager	19	3	15	1	38
Sykemelding inntil 3 måneder	6	2	9		17
Sykemelding over 3 måneder	1	1	1		3
Død	3				3
Sum	29	6	25	1	61

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR BRANN- OG ELSIKKERHET (DBE) I 2002

I 2002 var det dessverre tre dødsulykker som skyldtes kontakt/berøring med elektriske anlegg. Ingen av de forulykkede var elektrofagfolk, men også for denne gruppen finnes alvorlige ulykker der bare flaks hindret at liv gikk tapt.

Som i fjor er det valgt å også beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær. Dette gjøres i tilfeller der det bare er tilfelsdigheter som hindret større ulykker og når beskrivelsene kan bidra til å hindre at lignende hendelser skjer igjen.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

ULYKKER VED ELVERK

Ung pike skadet ved berøring med lavspennings luftnett

I februar ble en 12 år gammel pike skadet av ved berøring av lavspenningsluftledningsnett under lek (230 V IT).

Under klatring i en furubusk i en hage kom hun i berøring med to blanke ledninger og ble hengende fast. Kort etter falt hun ned på bakken.

Lavspenningslinjen i området var i dårlig forfatning og avstanden fra bakke-

nivå var ca. fem meter. Avstanden fra furubusken til linjen var ikke større enn at en person kunne nå opp i de blanke trädene. I det aktuelle området hadde nettselskapet allerede iverksatt linjebefaring og skogrydding da ulykken skjedde og enkelte stikkledninger var planlagt utskiftet til luftkabel.

Etter ulykken er den aktuelle linjen lagt i kabel, og nettselskapet har informert publikum om risiko med trær og busker i private hager nær linjer. Direktoratet for brann- og utsikkerhet (DBE) vil minne om at ledningseier må påse at trær det kan klatres i har så lang avstand fra ledninger at ledningene ikke kan nås fra treet (se Elsikkerhet nr. 61).

Den skadde pådro seg noen skrubbsår og brannsår i begge hendene og ble innlagt på sykehus. Det er ikke meldt om varig mén etter ulykken.

En gutt omkom og en gutt ble skadet etter at de hadde tatt seg inn i et 132 kV friluftsanlegg

20. mars tok to gutter på henholdsvis 7 og 8 år seg inn i et 132 kV friluftsanlegg på en transformatorstasjon ved å klatre over porten. Deretter klatret de opp på stativet til en skillebryter hvor de kom så nær spenningsførende deler at de ble utsatt for strømgjennomgang. Den ene omkom og den andre ble alvorlig skadet.

Stasjonen var ubetjent. Den skadede klarte å ta seg ut av anlegget ved å klatre tilbake over porten. Han klarte videre å ta seg ned til en beferdet vei hvor han ble oppdaget av forbipasserende som fikk varslet om ulykken. Anlegget ble da koblet ut.

Etterfølgende undersøkelser har vist at advarselskilt manglet på porten og at et tverrstag var plassert på utsiden av netting. Det er ikke avdekket andre mangler ved gjerdet som kan ha vært medvirkende til ulykken.

Den skadede gutten var borte fra skolen i to måneder. Hvorvidt ulykken vil føre til varige skader er det for tidlig å si noe sikkert om. Saken er ferdig etterforsket av politiet, og det er gitt reaksjon overfor eieren av anlegget i form av påtaleunnlatelse.

To år gammelt barn nær skadet ved defekt fordelingskap i et lavspenningsnett

30. mai fikk et elverks driftssentral melding om at et to år gammelt barn hadde forårsaket eller vært nær ved lysbuekortslutning i et fordelingskap i elverkets lavspenningsnett (230 V IT).

Skapet sto plassert på en vegg, men lokket var falt av og hadde forårsaket kortslutning i skapet.

Ut fra politiets undersøkelser kom det fram at veggen skapet sto plassert på,

ble brukt til å sparke fotball mot. Det antas at dette kan være årsaken til at lokket har løsnet og falt av.

Hendelsen kunne i verste fall ført til en alvorlig ulykke og illustrerer viktigheten av å ha god kontroll med det lavspente fordelingsnettet. Hendelsen viser også at det er viktig å ha for øye barns lek og dertil påkjenninger av elektriske anlegg ved valg av utstyr og plassering av dette.

Det ble ikke påvist noen forskriftsstridige forhold ved selve skapet, bortsett fra at det tydeligvis hadde blitt utsatt for påkjenninger det ikke var konstruert for å tåle i tilstrekkelig grad.

Barnet ble sendt til lege, men det ble ikke påvist synlige skader. Politiet ble varslet om hendelsen.

Maskinist skadet ved vedlikeholdsarbeider i en kraftstasjon

17. juni ble en 52 år gammel maskinist skadet av strømgjennomgang ved skifte av olje på en 22 kV effektbryter i en kraftstasjon.

Bryteren sto som generatorbryter. Generatoren var stoppet og det var jordet på generatorsiden. På samleskinnesiden var det ikke jordet og skillebryter var ikke lagt ut. Da maskinisten krabbet inn under bryteren og reiste seg opp ble han utsatt for strømgjennomgang fra venstre skulder til høyre arm.

Maskinisten fikk betydelige brannskader og var sykemeldt i to måneder.
Årsak til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsh.

Barn kom i berøring med en lysmast som pga jordfeil var blitt spenningsførende

23. juni fikk driftssentralen ved et everk melding om at et barn hadde blitt utsatt for strømgjennomgang da det berørte en lysmast (230 V IT).

Barnet ble kjørt til legevakt, men skader ble ikke påvist. Barnet var imidlertid skremt av hendelsen.

Everkets mannskaper rykket ut til stedet. Det ble konstatert jordfeil i masten og spenning til jord ble målt til 180 V.

Masten ble frakoblet på stedet for nærmere feilsøking og reparasjon.

Hendelsen kunne i verste fall ført til en alvorlig ulykke og viser hvor viktig det er at everkene driver systematisk og periodisk jordfeilsøking og feilretting i sitt lavspent fordelingsnett.

Driftsplanlegger utsatt for strømgjennomgang under skifte av sikring i et 22 kV mastearrangment

9. juli ble en driftsplanlegger ved et everk skadet av strømgjennomgang da

han skulle skifte høyspenningssikring i et transformatorarrangement i mast. Transformatorarrangementet var av den eldre typen og utført med betjeningsplattform. Transformatorbryteren ble koblet ut og det ble konstatert en defekt høyspenningssikring. Driftsplanleggeren klætret opp på betjeningsplattformen og tok ut den defekte sikringen ved hjelp av sikringstang. Han mente da å se at ytterligere en sikring var defekt og besluttet å skifte også denne.

Under arbeidet med å ta ut denne sikringen merket han at det freste litt i polene på sikringen og besluttet å legge på jordingsapparat for å foreta en utladning av det han oppfattet som en form for ladespenning/induksjon på anlegget. Jordingsapparat ble hentet og tilkoblet til jord nede ved stolperosten. Driftsplanleggeren hadde koblet jordingsapparatet til to av fasene og skulle til å koble til den tredje. I den forbindelse hadde jordingslissene på jordingsapparatet huket seg fast i noe og måtte løsnes slik at han måtte ta tak i kortslutningspunktet. Han ble da utsatt for strømgjennomgang og falt om bevisstløs på plattformen liggende på jordingsapparatet.

Samtidig løste bryter i tilhørende transformatorstasjon (sekundærstasjon) ut på jordfeil. Etter kort tid kom driftsplanleggeren til bevissthet og snakket til kollegaen som sto nede på marken. Han ble da utsatt for et nytt strømstøt i forbindelse automatisk gjeninnkobling. Deretter ble anlegget liggende spenningsløst.

Det viste seg i ettertid å være feil på en bryterisolator på trafbryteren, som medførte at det sto spenning inn på transformatorens ene fase/vikling. Det synes også å fremgå at jordingsapparatet som ble benyttet ikke var tilkoblet jordelektrode, men i stedet til utjevningskveil i bakken fra bryterhåndtaket. Da denne kveilen/håndtaket var isolert fra arrangementsjord oppsto det potensialforskjell mellom jordingsapparat og plattformarrangement.

Driftsplanleggeren ble umiddelbart kjørt til sykehus med brannskader i høyre hånd og var sykemeldt i ca. 40 dager. Det synes klart at det har skjedd brudd på kravene i fsh, blant annet ble det ikke foretatt spenningsprøving før jordingsapparatet ble tilkoblet. Saken er etterforsket av politiet. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Energimontørlærling brannskadet ved kapping av en kabel

24. juli fikk en energimontørlærling brannskader under kapping av en inn-takskabel for montasje av kabelskap. Ansvarlig montør hadde koblet ut kabelen som skulle kappes. Under kappingen oppstod kortslutning med lysbue som resulterte i skaden. Kabelen ble ikke spenningsprøvd (pigget) før kapping.

Lærlingen fikk 1. grads forbrenning på høyre hånd og var sykemeldt i to dager. Av de sparsomme opplysninger som foreligger synes det å ha vært feilmerking i nettstasjonen.

Lærling skadet av lysbue i forbindelse med frakobling av en kabel

12. august ble en 21 år gammel lærling skadet i forbindelse med frakobling av en 230 V kabel i en nettstasjon (230 V IT). Arbeidet ble utført under spenning.

Lærlingen utførte selv arbeidet under overvåking av en montør. Lærlingen hadde frakoblet en fase og var i gang med å frakoble den andre fasen da det oppsto kortslutning mellom fase to og tre.

Lærlingen fikk 2. gradsforbrenning på arm og midlertidig sveiseblindhet på begge øynene. Han var sykemeldt i fem dager. Årsak til ulykken tilskrives brudd på krav i fsl.

Montørformann brannskadet ved kortslutning i en koblingskasse

28. august fikk en 39 år gammel montørformann brannskader i ansiktet. Uhellet skjedde idet han skulle fjerne en lask i en av everkets koblingskasser. Han fant ikke nødvendig verktøy for operasjonen og prøvde derfor med en skiftnøkkel isolert med tape. Under operasjonen med skiftnøkkelen oppstod det kortslutning mellom to faser i k-kassen.

Arbeidet ble utført under spenning uten foreskrevet verneutstyr og verktøy. Montørformannen fikk 1. grads forbrenning i ansiktet og fingre og hadde et sykefravær på en uke. Årsak til ulykken anses å være brudd på flere krav i fsl.

Elektromontør skadet av lysbue i en tavle

I august ble en 35 år gammel elektromontør ved en installasjonsvirksomhet skadet ved arbeid i en hovedtavle (400 V TN).

I forbindelse med en forsterkning av forsyningen fra everkets nettstasjon til hovedtavlen i en industribedrift skulle everket utføre arbeid i nettstasjonen og elektromontøren i hovedtavlen. Etter at arbeidet i nettstasjonen var fullført ble lavspenningssikringene for alle utgående kurser satt i - også sikringen til hovedtavlen ved industribedriften hvor arbeidet fremdeles pågikk. Dette medførte at elektromontøren ble utsatt for lysbue og fikk brannskade på den ene hånden.

Montøren oppsøkte lege og skadefrværet var tre dager. Årsaken til ulykken var feilbetjening av lavspenningssikringene i everkets nettstasjon og brudd på fsl. Everket har tatt forholdet opp med sine montører og innskjerpet rutiner på området.

Energimontørformann brannskadet i ansiktet ved spenningsprøving (690 V)

17. september fikk en 36 år gammel energimontørformann 1. grads for-

brenning i ansiktet under skifte av vern (690 V) i en nettstasjon. Arbeidet var planlagt å skje på spenningsløst anlegg.

Hovedbryter for 690 V ble derfor utkoblet. For å kunne foreta spenningskontroll måtte frontplaten med instrumenter og vern løsnes. Da frontplaten var skrudd løs og skulle tas fram, oppstod det en kraftig lysbue bak platen. Lysbuen som varte bare deler av et sekund slo fram og traff formannen i ansiktet. En hjelpearbeider som var rett ved nettstasjonen, kom straks til og kunne yte førstehjelp (Watergel).

Ved kontroll i ettertid viste det seg at midterste faseledning på vernet hadde løsnet. Da frontplaten ble svingt ut, slo ledningen over til nabofase og laget kortslutning med stikkflamme.

Årsak til at det fortsatt var spenning på vernet, var at selv om hovedbryter ble utkoblet, var tilførsel til vernet (690 V) tilkoblet mellom hovedbryter og transformator, slik at man fikk spenning inn "bakveien". Dette ville ha blitt oppdaget dersom den planlagte spenningskontrollen hadde lyktes.

Den skadde ble sendt til sykehus med 1. grads forbrenning i ansiktet. Han hadde et sykefravær på tre dager. Ulykken skyldes brudd på fsl.

Energimontør skadet under demontering av en høyspenningslinje

I september ble en 24 år gammel energimontør skadet under demontering av en høyspenningslinje. Linjen var frakoblet og jordet før den ble kappet og sluppet ned på bakken. Under opprulling av linetråden fikk montøren støt og ble slått i bakken. Det viste seg at tråden hadde kommet i kontakt med et elektrisk gjerde. Han følte seg senere kvalm og besvimte, i tillegg merket han uregelmessigheter i hjerterytmen.

Montøren ble innlagt til observasjon over natten og sykemeldt en uke. Han ser ikke ut til å ha fått varige mén. Det elektriske gjerdet ble kontrollert i ettertid uten at det ble funnet feil på dette.

Energimontør skadet av strømgjennomgang i en 22 kV nettkiosk

8. oktober ble en 51 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang i bryst, kne og håndledd i en 22 kV nettkiosk.

Ved demontering av en gammel mastetransformator ble avgreningslinjen til denne og flere andre transformatorer koblet ut. Transformatoren i masten ble deretter demontert og satt inn i en ny nettkiosk noen meter fra masten. Mellom bestående linje og nettkiosken ble det lagt en 22 kV kabel uten bryter i masten eller nettkiosken. Da arbeidet var ferdig la energimontøren, som både var utpekt leder for kobling og leder for sikkerhet, inn bryteren til avgreningslinjen. Denne linjen og nettkiosken var dermed under spenning. Montøren fjernet deretter skjermplaten foran de uisolerte spenningsførende

skinnene og begynte å montere fast taket med treskruene. Under dette arbeidet kom han i kontakt med en av fasene. Linjen falt ut på grunn av jordfeil, og montøren ble liggende inne i nettkiosken. Først etter et forsøk på automatisk gjeninnkobling ble linjen liggende ute.

De øvrige fire i arbeidslaget, som befant seg på motsatt side av nettkiosken da ulykken skjedde, fikk omgående varslet om ulykken, og energimontøren ble fløyet til sykehus med helikopter.

Montøren fikk relativt store forbrenningsskader og er fortsatt sykemeldt.

Ulykken skyldes brudd på bestemmelsene i fsh. Saken er under etterforskning av politiet.

Montør alvorlig skadet av strømgjennomgang ved berøring 22 kV spenningsførende deler i en kraftstasjon

25. oktober ble en montør fra en innleid utenlandsk installasjonsvirksomhet alvorlig skadet av strømgjennomgang da han skulle foreta en visuell inspeksjon i en 22 kV celle i en kraftstasjon.

Montøren jobbet alene på lavspenningsanlegget i kraftstasjonen, da han over telefon fikk i oppdrag fra en planleggingsingeniør å undersøke mulighetene for å skifte måletrafoer for to utgående 22 kV linjer i en høyspenningsscelle.

Undersøkelsene gikk ut på å se om det var tilstrekkelig plass for måletrafoer i cellen. Montøren gikk inn i høyspenningsrommet og så at høyspenningsbryteren i en celle lå ute. Han fjernet deretter et deksel i front under bryteren for å kikke inn i kabelrommet under bryteren. Her var det imidlertid spenningsførende deler, da bryteren var på en avgang som var spenningsatt fra en annen stasjon.

Montøren kan ikke huske mer før han kom til sans og samling igjen på utsiden av kraftverket og fikk varslet en kollega. Sannsynligvis har han enten falt inn i cellen mens han kikket inn, eller bevisst beveget seg inn i cellen i den tro at anlegget var spenningsløst. Forhold på ulykkesstedet tyder i retning av det siste.

Montøren hadde brannskader på en skulder og i ansiktet, og ble sykemeldt i ca. 3,5 måneder. Han er nå tilbake i full jobb igjen. Ulykken skyldtes brudd på krav i fsh, men den må også sies å ha bakgrunn i betydelig grad av menneskelig svikt. Ulykken er under politiettersforskning. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Montør skadet av lysbuekortslutning under frakobling av en kabel i et kabelskap

29. oktober ble en montør ved et nettselskap skadet av lysbuekortslutning

da han skulle frakoble en kabel i et kabelskap (230 V IT). Før ulykken hadde kabelen levert strøm fra et aggregat til abonnenter i forbindelse med at arbeid pågikk i nettet. Den tilhørende nettstasjon var satt ut av drift. Etter at arbeidet var utført skulle aggregatet frakobles og nettet legges tilbake til normal drift fra transformatoren i den tilhørende nettstasjonen. Ved innkobling av transformatoren til normal drift ble det imidlertid stående spenning fra nettstasjonen inn på kabelskapet hvor aggregatet var tilkoblet og hvor montøren var i gang med å frakoble kablene fra aggregatet. Under dette arbeidet fikk montøren problemer med å få kabelen løs fra kabel-klemmen på den første fasen. Montøren stilte seg da opp ved siden av kabelskapet for å sparke løs kabelen. I det han gjør dette løsner både kabel og klemme og kommer bort i spenningssatt sidefase. Det oppstår da lysbuekortslutning i skapet. Det smeller og en ildkule skyter ut av skapet og treffer montøren i mage/brystregion og venstre arm. Nødvendig verneutstyr ble ikke brukt.

Intensjonen var at arbeidet med frakobling skulle foretas i spenningsløs tilstand. Dette ble ikke fulgt. Det ble heller ikke foretatt spenningskontroll på arbeidsstedet.

Montøren fikk beskjedne skader og hadde et sykefravær på fire dager. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl. Politiet ble varslet om ulykken.

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Montør skadet under reparasjon av en kabel

4. januar ble en 41 år gammel montør skadet under reparasjon av en 220 V likestrømskabel til en kran i et stålverk. Montøren hadde ikke i tilstrekkelig grad forsikret seg om at anlegget var gjort spenningsløst. Da han skulle avmantle kabelen oppsto det kortslutning mellom kabelender og verktøy/jord.

Montøren fikk 1. og 2. grads forbrenninger på høyre hånd og var sykemeldt i to uker. Årsak til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsl.

Mekaniker skadet under montasje av skinneføringer

18. januar ble en 30 år gammel mekaniker skadet under montasje av skinneføringer i forbindelse med ovner i et aluminiumsverk (620 V DC). Arbeidet ble utført i tilknytning til en større ombygging, hvor en stor del av ovnene skulle skiftes ut.

Under arbeidet ble en jekk benyttet for å få en skinne på plass. Jekken forårsaket kortslutning mellom to skinner som hadde en spenningsforskjell på 620 V likespenning.

Det oppsto lysbue og montøren fikk brannskader i ansikt og på hender. Han var sykemeldt i to måneder. Årsak til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsl.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang etter jordfeilmåling

I mai ble en 54 år gammel elektromontør ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang (hånd-hånd) ved jordfeilmålinger på et 60 kW varmebatteri da han kom i berøring med strømskinne og jord. Til jordfeilmålingen var brukt et likespenningsapparat som gir ut 500 V pulser, og det antas at restspenning over målekretsen (kondensatoreffekt) var kilden til strømstøtet elektromontøren ble utsatt for.

Elektromontøren ble slått delvis bevisstløs og falt ned av gardintrappen han sto i under målingen. Han ble sendt til lege og skadefraværet var 1,5 dag. Bedriften har etablert rutine for jording og kortslutning etter utført måling med angjeldende apparat.

Montør forårsaket lysbuekortslutning under arbeid i et styreskap

18. juni holdt en montør ved en industribedrift på å tilkoble styrekabler i et styreskap i en bedrift (400 V TN). Arbeidet ble gjort på spenningssatt anlegg. Under arbeid med tilrettelegging i styreskapet kom avmantlede ledninger i berøring med spenningsførende tilkoblingsklemmer. Det oppsto lysbuekortslutning mellom to faser på hovedkontaktor i skapet før anleggets hovedsikringer på 200 A løste ut.

Montøren ble lettere forbrent på hendene og fikk dessuten et snev av sveiseblink, men ble ikke sykemeldt. Montøren brukte ikke personlig verneutstyr. Hendelsen skyldes brudd på krav i fsl og viser hvor viktig det er at disse kravene blir fulgt. Bare flaks hindret en alvorlig ulykke.

Maskinoperatør skadet av strømgjennomgang da han skulle flytte en støpemaskin i en industribedrift

19. juli ble en maskinoperatør ved en industribedrift lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle flytte en støpemaskin (400 V TN).

Under flyttingen var tilførselskabelen, en gummikabel, tilkoblet en 125 A stikkontakt som ikke var frakoblet. Kablen hadde en gammel opphengsmuffe, der gummibeskyttelsen rundt kablen var slitt ut av muffen slik at spenningsførende deler var tilgjengelig.

Under flyttingen holdt maskinoperatøren i muffen mens han samtidig var i berøring med godset på maskinen. Han ble da utsatt for strømgjennomgang. Virksomheten hadde instruks om at kablen skulle frakobles før flytting av maskinen. Denne instruksen ble ikke fulgt.

Mannen fikk skadefravær resten av dagen. Årsak til ulykken anses å være tekniske feil ved utstyret/gummikabel, samt at intern instruks i dette tilfellet ikke ble fulgt.

Operator skadet i et likeretteranlegg

I juli ble en 45 år gammel operator skadet av strømgjennomgang i likeretter-anlegget i en aluminiumsfabrikk (800 V DC) da han og en elektriker gikk inn i skinnekjelleren for å inspisere skadene etter en brann i likeretteranlegget. Etter at inspeksjonen var avsluttet og operatøren og elektrikeren var på vei ut, fikk operatøren en innskytelse om at han ville se på skaden enda en gang. For å kunne se best mulig, tok han av seg hjelmen før han stakk hodet inn mellom skinnene. Han ble da utsatt for strømgjennomgang, trolig mellom hodet og ene skulderen, og falt bevisstløs til gulvet.

Operatøren hadde over 20 års erfaring med arbeid på elektrolyseovner og tilhørende skinneanlegg, og var derfor godt kjent med faremomentene i slike anlegg. En ser derfor på ulykken som en impulshandling som det er vanskelig å gardere seg mot. Ulykken er like fullt et brudd på krav i fsl.

Operatoren ble innlagt på sykehus i ett døgn for observasjon, og var sykemeldt i to uker etter ulykken.

Elektromontør skadet av lysbue i en 400 V tavle

I oktober ble en 38 år gammel elektromontør skadet under arbeid i en produksjonshall for hydraulikkutstyr (400 V TN). Montøren skulle prøve noen hydraulikkaggregater med så stort strømbehov at tilførselen måtte tas fra to forskjellige tavler i hallen. Under testen viste det seg at dreieretningen ikke var riktig, og montøren besluttet å koble om kablene i tavlene.

Skillebryteren i den ene tavlen ble tatt ut, og montøren begynte arbeidet med omkoblingen da et verktøy kortsluttet to faser på bryteren med stikkflammer som resultat.

Skillebryteren hadde fått spenning via det andre uttaket, som var parallell-koblet på hydraulikkaggregatet.

Montøren ble utsatt for 2. grads forbrenning på den ene hånden og var sykemeldt i en måned. Ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Operator skadet ved rømning/evakuering

I november ble en 24 år gammel operator (vikar) ved en industribedrift skadet etter et fall da en lysbue oppsto under høsting av katoder. En stående

lysbue i forbindelse med løfting av katoder med kran fra et elektrolysebad medførte at operatøren under rømning/evakuering fra elektrolysehallen hoppet ned en etasje og skadet foten.

Arbeidet med høsting var tenkt utført på en annen avdeling der anlegget var frakoblet. Hendelsen skyldes således feiloperasjon/feil sted og brudd på fsl.

Skadefraværet var fire dager. Bedriften har iverksatt tiltak for at tilsvarende feiloperasjoner skal forhindres.

ULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHET

Montør skadet ved feil tilkobling av en tannlekestol

I juni 2001 ble en montør ansatt hos en leverandør av tannlegeutstyr skadet da han skulle funksjonsprøve en tannlekestol. Denne var tilkoblet strøm av et installatørfirma.

Et røntgenapparat som var tilkoblet stolen eksploderte med den følge at montøren fikk giftig PCB-holdig olje sprutet utover seg. Han ble også påført støyskade på høyre øre og utsatt for røntgenstråling. Lokalet ble også tilgriset og måtte holdes stengt i åtte dager.

Årsaken til ulykken var at elektromontøren hadde utført en feilaktig kobling i forbindelse med fremføring av strøm til tannlekestolen.

Saken ble meldt til politiet og etterforsket. Installasjonsfirmaet ble av politiet siktet for overtrædelse av Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 14, forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 9 og Straffelovens § 48a (hvoretter foretak kan straffes når noen på vegne av et foretak har overtrådt et straffebud, også om ingen enkeltperson kan straffes). Begrunnelsen var at installasjonsfirmaet i egenkap av elektromontørens arbeidsgiver ikke hadde foretatt nødvendig planlegging og risikovurdering, og således ikke hadde tilstrekkelig kompetanse om utstyret og de koblinger som måtte til.

Firmaet ble lagt en bot til statskassen på kr. 50 000,- og en erstatning til montøren fra firmaet som leverte tannlekestolen på over kr. 10 000,-.

Installatørfirmaet vedtok forelegget. Det innebærer at straffesaken mot firmaet ble avgjort med endelig virkning og uten domstolsbehandling. Aksept av forelegget kan også få betydning for et eventuelt erstatnings- og forsikringsoppkjør og eventuelt for adgang til å få eller beholde offentlige bevillinger, autorisasjoner etc.

Montør brannskadet ved utskifting av sikringsskillebryter i en tavle

24. januar fikk en 26 år gammel montør brannskader på fingre og hender. Montøren og en hjelpearbeider skulle skifte ut en defekt sikringsskillebryter på 125 A i en tavle. Forankoblet sikring var 3x630 A høyeffektpatroner. På grunn av at tavlen sto i en boligblokk, der det hovedsakelig bodde eldre og uføre personer, ble det valgt å gjøre dette med spenning på anlegget (3x230 V IT).

Da montøren løsnet sikringsskillebryteren gjennom tavlefronten, kom verktøyet mellom spenningsførende klemmer og det oppstod kortslutning med lysbue.

Hjelpearbeideren fikk koblet ut strømmen ved hjelp av hovedsikringer til den aktuelle kurSEN. Disse sikringene var plassert under sikringsskillebryteren som skulle skiftes.

Montøren ble sendt til sykehus med 2. grads forbrenning på begge hender og ble sykemeldt i 25 dager. Ulykken skyldes brudd fsl. Ulykken er meldt til både Arbeidstilsynet og politiet, men det foreligger ikke noen tilbakemelding om resultatet av deres saksbehandling.

Lærling lettere skadet av strømgjennomgang under tilkobling av en kabel

25. januar ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle tilkoble en kabel i en koblingsboks (230 V IT) over en T-profil himling på en skole.

Ved tilkobling holdt han i kabelens ende med venstre hånd og avmantlet med høyre hånd. Under avmantlingen kom han bort i lederen med venstre hånd samtidig som høyre arm var i berøring med stålriglene i T-profilen. Han ble utsatt for strømgjennomgang og falt bakover og ned på gulvet. Under arbeidet med å tilkoble kabelen brukte lærlingen isolert verktøy og vernesko, men arbeidet i T-skjorte. Det var to personer til stede under arbeidet.

Det viste seg at kabelen var spenningssatt og det var satt på Torix-klemmer på strømførende ledning som isolasjon. Lærlingen har i ettertid innrømmet at han så Torix-klemmene og var således klar over at anlegget var spenningssatt, og at han i den forbindelse burde tatt ut sikringene før han påbegynte arbeidet. Han var før arbeidet startet forklart av montør at han måtte ta ut sikringene og hvilke sikringer han måtte ta ut. Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) vil til dette presisere at det er montørens ansvar å påse at de sikkerhetsvurderinger og -tiltak som er valgt blir gjennomført.

Lærlingen ble umiddelbart kjørt til lege og sykehus for helsejekk, men ble utskrevet allerede samme dag. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Montør fikk brannskader av strømgjennomgang under omgjøring av et lysanlegg

29. januar ble en 34 år gammel elektromontør skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid på lysanlegg i himling på et kultur- og konferansesenter.

Belysningsanlegget besto av lavvolt downlights oppdelt i grupper med flere elektroniske trafoer. Tilførsel til de fleste grupper kom fra samme fordeling. En av gruppene hadde funksjon som nødlys og var forsyt fra en annen fordeling. Før arbeid ble igangsatt ble sikringen for lysanlegget lagt ut, men montør var ikke klar over nødlysfunksjonen. Følgelig var denne gruppen fortsatt spenningssatt (400/230V TN).

Under montering av en kabel fikk montøren strømgjennomgang fra en hånd, som holdt jordleder, til den andre hånden, som var i kontakt med faseleder via avmantlingstang. Montøren fikk muskelkrampe, men kom seg løs ved egen hjelp.

Det er i ettertid utarbeidet en instruks for arbeid på lysanlegget, plassert i alle fordelinger, og aktuelle kurser er spesielt merket i fordelingene.

Montøren ble sendt til lege og til sykehus for observasjon i ett døgn og var sykemeldt i tre dager. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl om spenningskontroll på frakoblet anlegg.

Skoleelever (VK2 Elektro) lettere skadet av strømgjennomgang

22. februar ble en 17 år gammel skoleelever lettere skadet av strømgjennomgang fra arm til arm ved tilskruing av en løs leder i en sikringsfordeling (230 V IT). Eleven var utplassert hos en elektroentreprenør for praksis.

Gutten hadde kuttskade i en finger og ble også kontrollert ved sykehus for eventuelle elskader. Han var tilbake i arbeid dagen etter. Det foreligger lite opplysninger i saken, men det må antas at ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Montør skadet i forbindelse med arbeid i en tavle om bord i et skip

25. februar ble en 39 år gammel montør skadet i forbindelse med arbeid i en 440 V tavle om bord i en tråler.

Montøren skulle flytte en sikring fra et panel til et annet med påsatt spenning. Under arbeidet falt en skrue ned på en skinne og førte til kortslutning.

Montøren fikk brannskader i ansikt og på hånd og var sykemeldt i fire dager.

Sikkerhetstiltakene i form av avskjerming m.v. synes å ha vært mangelfulle og årsaken til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsl.

Montør skadet av lysbue ved arbeid i en tavle

19. mars ble en 28 år gammel montør skadet av lysbue ved arbeid i en 400 V tavle på et fiskebruk (400 V TN).

I forbindelse med montasje av en sikringsskillebryter kortsluttet montøren spenningsførende deler med en uisolert umbrakonøkkel.

Montøren fikk forbrenninger i ansiktet og på venstre hånd. Han var sykemeldt i tre dager. Sikkerhetsvurderingen og sikkerhetstiltakene var mangelfulle, og årsaken til ulykken tilskrives brudd på krav i fsl.

Elektriker fikk brannsår på en finger etter strømgjennomgang

23. mai ble en 27 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang etter samtidig berøring av et ventilasjonsrør og en kabelstige ved en sikringsfordeling (230 V IT).

Ved kontroll viste det seg at kabelstigen var kappet av et stykke. En snekker hadde festet biten til et fordelingsskap med en skrue som punkterte en kabel slik at det oppstod jordslutning.

Denne stigedelen hadde, idet den ble kappet, mistet sin utjevningsforbindelse og stod følgelig under spenning.

Elektrikeren fikk kun brannsår på en finger og hadde ikke noe sykefravær. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fke samt stor uvitenhet.

Montør lettere skadet av strømgjennomgang under arbeid i et fordelingsskap

25. mai ble en montør ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et fordelingsskap/sikringsskap (230 V IT) på et hotell.

Montøren skulle koble ut en kabel fra rekkeklemmer i skapet. Dette ble utført med spenning på anlegget. Under dette arbeidet holdt han i skapet og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken medførte skadefravær resten av dagen. Det foreligger sparsomt med opplysninger i saken, men det må antas at ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Montør forårsaket lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle i en industribedrift

28. mai arbeidet en montør fra en installasjonsvirksomhet med å tilkoble ledninger mellom elementautomater i et sikringsskap/underfordeling i en industribedrift (400 V TN). Det ble arbeidet med spenning på anlegget uten at nødvendige sikkerhetstiltak var etablert.

Under arbeidet kortsluttet montøren to faser i sikringsskapet. Kortslutningen førte ikke til skader i sikringsskapet, men det oppsto en "utblåsning"/ sekundær kortslutning i hovedtavlen på et helt annet sted i bedriften.

Det viste seg at det foranstående vernet for sikringsskapet sto i hovedfordelingen. Dette vernet løste ikke ut slik det skulle, og det oppsto samleskinnekortslutning i hovedfordelingen.

Ingen personskade oppsto. Det er i ettertid blitt funnet skader på vernet som ikke løste ut. Det er også antydet at vernet var feil innstilt. Årsaken til hendelsen antas således å være en kombinasjon av teknisk feil ved vernet, samt overtredelse av krav i fsl.

Lærling skadet av strømgjennomgang ved tilkobling av kabel

4. juni ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle foreta tilkobling av en kabel i en koblingsboks (230 V IT) i en messehall.

Han hadde fått beskjed om at det skulle arbeides på frakoblet anlegg og at strømmen skulle kobles ut før arbeidet ble påbegynt, og han ble endog påminnet om dette. Han valgte likevel ikke å koble ut. Under arbeidet sto han med ryggen mot en kabelbro og ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til rygg.

Lærlingen hadde et sykefravær på en dag. Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl. Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) vil presisere at det er montørens ansvar å påse at de sikkerheitsvurderinger og -tiltak som er valgt blir gjennomført. Lærlinger har ikke anledning til å jobbe selvstendig (se Elsikkerhet nr. 62).

Montør skadet av strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle

13. juni ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle i et industrianlegg (400 V TN). Etter en lekkasje i en underfordeling hadde vann trengt inn i tavlen via kabelføringene. Tavlen var gjort spenningsløs fra forankoblet uttakskasse for opp-tørking av vann og isolasjonstesting før anlegget igjen skulle settes i drift.

Før isolasjonstesting ble det foretatt spenningsmåling på topp og bunn av tavlens hovedbryter og N-leder ble frakoblet.

Etter at isolasjonstestinga var utført skulle montøren koble inn N-leder. Da han kom nær N-lederen med venstre hånd ble han utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til høyre albu som var i berøring med en sideplate i tavlen. Montøren rygget bakover og falt på ryggen mot en kabeltrommel og fikk sår og smerter i ryggen.

Det viste seg i ettertid at det i tavlen sto kontaktorer som styrt lyskurser. Disse kontaktorene var strømforsynt fra en annen underfordeling, mens de hadde N-leder fra samme tavle. Dermed ble N-leder spenningssatt gjennom strømtilførselen til kontaktorene (fremmedspenning). Det ble målt 400 V mellom N-leder og jord i tavlen.

Det kom frem at merkingen i tavlen var mangelfull, da det ikke framgikk at tavlen ble tilført spenning fra flere steder.

Montøren ble kjørt til legevakt for kontroll. Han ble sykemeldt i 30 dager. Brudd på krav i de tekniske forskrifter (fel/NEK 400) må anses å være hovedårsak til ulykken. I tillegg var det mangelfull spenningskontroll av N-leder. Saken har vært politietterforsket, men er henlagt.

Automatiker skadet ved lysbuekortslutning under arbeid i en fordelingstavle

14. juni ble en 38 år gammel automatiker ansatt i en installasjonsvirksomhet skadet da han skulle montere en ny automatsikring i fordelingstavlen i en pumpestasjon (230 V IT).

Arbeidet ble utført med spenning på tavlen. Automatikeren gikk ut fra at det var montert kortslutningsvern mellom hovedskinner og gruppessikringer i tavlen, men det var ikke tilfelle. Da han skulle montere det nye sikrings-elementet, oppsto det kortslutning mellom to faser, med påfølgende lysbue. Det ble ikke brukt personlig verneutstyr.

Automatikeren fikk brannskader i ansiktet og på hendene, og var sykemeldt i seks dager etter ulykken. Det synes klart at ulykken skyldes brudd på sentrale bestemmelser i fsl. Arbeidet var ikke tilstrekkelig planlagt. Videre var det brudd på firmaets sikkerhetsinstruks som sier at arbeidslaget ved arbeid på spenningsførende anlegg skal bestå av minst to personer.

Montør skadet av lysbuekortslutning da han skulle skifte vern i en hovedtavle

29. juni ble en montør ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av en lysbuekortslutning da han skulle skifte et vern (automatsikring) på en kurs fra 16 A til 32 A i en hovedtavle i et 400 V TN-anlegg.

Foranstående vern var hovedtavlens overbelastningsvern på 800 A. Før arbeidet startet ble ikke anlegget frakoblet på forsvarlig måte, blant annet ble ikke hovedbryter lagt ut. Det sto derfor spenning på den del av anlegget montøren skulle arbeide på. Montøren brukte heller ikke noen form for verneutstyr. Under arbeidet med å løsne fjærfeste til vernet brukte han en kniv og kom med kniven mellom faseleder, nøytralleder og tavlens jordpotensial. Dermed oppsto lysbuekortslutning som påførte montøren sveiseblink.

Mannen var sykemeldt i tre dager. Årsak til ulykken skyldes brudd på krav i fsl. Saken har vært etterforsket av politiet og det er foreslått bøtelegging av montøren.

Montør fikk strømgjennomgang ved berøring av et neonskilt

11. juli fikk en 54 år gammel montør strømgjennomgang ved berøring av armaturkasse på neonskilt (3000 V) plassert på fasaden av en forretningsgård.

Årsaken til at armaturen var blitt berøringsfarlig synes å være et innvendig branntilslip i armaturen som hadde brent av isolasjonen på flere ledninger med spenning 3000 V. Blanke ledere ble derfor liggende an mot armaturkasse innvendig, men dette var ikke synlig fra yttersiden.

Mannen var sykemeldt i fem dager etter ulykken, som anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montering av en ny kabel

31. juli ble en montør fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere en ny kabel fra en bestående stikkontakt (230 V IT).

Montøren hadde slått av sikringen for å arbeide på frakoblet anlegg. Imidlertid fikk han behov for å bore et hull og slo derfor på sikringen for å få strøm til bormaskinen. Han glemte å slå av sikringen igjen. Under arbeidet kom han derfor bort i spenningsførende deler i stikkontakten og ble derved utsatt for strømgjennomgang fra tommel til tommel.

Montøren oppsøkte lege, men ble ikke sykemeldt. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl, samt en betydelig grad av menneskelig svikt.

Montør skadet av strømgjennomgang under feilsøking

1. august ble en montør ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang (230 V IT) da han skulle foreta feilsøking om bord på en

oljeplattform ved et verft.

To plater i datadørken ble fjernet uten problemer, men da den tredje skulle fjernes ble montøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ved undersøkelse etter ulykken fremgikk det at ulykken skyldes en kabel som var blitt spenningssatt, men som ikke var blitt terminert og således lå løs under dørkplatene.

Montøren ble sendt til legeundersøkelse og var sykemeldt i en dag. Ulykken anses å ha sin årsak i brudd på krav i de tekniske forskrifter (fel). Det er i ettertid iverksatt tiltak for å hindre at lignende hendelser skal kunne skje.

Montør skadet av strømgjennomgang under montering av et deksel til en bryter

19. august ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang da han skulle montere dekselet til en gammel hovedbryter (230 V IT).

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget. Under arbeidet kom den ene skruen til dekselet i berøring med tilkoblingen til den ene fasen, og montøren ble derved utsatt for strømgjennomgang via skrutrekker.

Montøren ble sykemeldt i seks dager. Årsak til ulykken skyldes overtredelse av krav i fsl.

Lærling skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å skifte automatsikringer i et sikringsskap

28. august ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å skifte automatsikringer i et sikringsskap (400 V TN).

Sammen med en montør skulle lærlingen skifte automatsikringer i et sikringsskap som var montert utendørs, tre meter over marken. Anlegget skulle frakobles og arbeidsinstruks for arbeid på frakoblet anlegg skulle følges.

Det ble benyttet en stige for å komme opp til skapet. Montøren klatret først opp og fjernet hovedsikringene i skapet for derved å gjøre skapet spenningsløst. Deretter klatret lærlingen opp for å skifte sikringene ved hjelp av en skrutrekker. I det lærlingen begynner å arbeide med sikringsskifte blir det lysbuekortslutning i skapet og lærlingen hopper ned fra stigen.

Det viste seg at sikringsskapet ikke var spenningsløst som forutsatt og at de antatte hovedsikringene for skapet ikke var hovedsikringer for hele skapet.

Etter ulykken innkalte ledelsen til allmannamøte for alle montørene hvor det

ble informert om hva som hadde hendt, samtidig som det ble gitt informasjon om hvor viktig det er å følge de interne rutiner/instruksjer for arbeid på elektriske anlegg samt bruk av personlig verneutstyr.

Lærlingen ble påført forbrenningsskader og var sykemeldt i ca. tre måneder. Årsak til ulykken antas å skyldes brudd på krav i fsl og intern instruks for arbeid på frakoblet anlegg. Blant annet ble det ikke utført spenningsprøving for å konstatere om anlegget var spenningsløst før arbeidet ble igangsatt. Saken etterforskes av politi, arbeidstilsyn og DLE. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Lærling skadet av strømgjennomgang under montering av belysning

29. august ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet letttere skadet av strømgjennomgang da han skulle montere ny belysning i et toalett i et idrettsanlegg (230 V IT) sammen med en montør. Tilførselskabel til den nye belysningen skulle tas ut fra bestående åpent forlagt elektrisk anlegg på stedet. Det var dårlig og uoversiktig merking i det nærmeste sikringsskapet, og dermed vanskelig å finne aktuell kurs for frakobling.

Vernene i sikringsskapet besto av automatsikringer, og montøren valgte å gjøre en kortslutning på arbeidsstedet og med det gjøre arbeidsstedet spenningsløst. Uten spenningskontroll ble arbeidet så påbegynt. Da lærlingen skulle koble til ledningene for den nye belysningen i en koblingsboks i taket, ble han utsatt for strømgjennomgang.

Det viste seg at den kurset som de skulle koble seg til ikke kom fra det tenkte sikringsskapet, men fra et annet sikringsskap hvor sikringene besto av skrusikringer (UZ-elementer). Ved den foretatte kortslutningen hadde bare en av sikringene løst ut slik at det sto spenning på en av fasene, og lærlingen kom i kontakt med ledningen til denne fasen.

Lærlingen ble kjørt til legevakt, lagt inn på sykehus for observasjon og ble sykemeldt i to dager. Årsak til ulykken skyldes åpenbare brudd på krav i sikkerhetsforskriften (fsl). Ulykken blir etterforsket av politiet. Resultat av politietterforskningen foreligger ikke.

Montør skadet av lysbue under måling/feilsøking i et byggestrømsanlegg

30. september ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning da han skulle foreta feilsøking i et byggestrømsanlegg (230 V IT).

Montøren hadde fått beskjed av sin montørbas om å foreta feilsøking på anlegget da deler av dette var strømløst. Montøren trodde at feilen skyldtes

kontaktsiktig i en koblingsklemme på en sikringsskillebryter i byggestrøms-anleggets hovedtavle.

Montøren besluttet å demontere bryterens avdekning for å blottlegge bryterens tilkoblinger og sikringsholdere. Dette ble gjort med spenning på anlegget og uten bruk av nødvendig verneutstyr.

Videre ville han ettersætte koblingsklemmene på sikringsskillebryteren.

Under dette arbeidet kan det synes som om skrutrekkeren han benyttet er kommet i kontakt med to faser som førte til kortslutning med påfølgende lysbue.

Montøren ble kraftig forbrent i ansiktet og på hender. Han ble innlagt på sykehus og sykemeldt i en uke. Av de gitte opplysningene fremgår det at montøren ikke har fulgt kravene i fsl. Han har heller ikke fulgt bedriftens egne prosedyrer for slikt arbeid. Ulykken er blitt etterforsket av politiet og DLE. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Montør skadet under skifte av en inntakssikring

I september ble en 38 år gammel elektromontør skadet av lysbue i et 230 V IT-anlegg. Han var tilkalt til en offentlig bygning der deler av kontorene var uten strøm. På stedet ble konstatert at inntakssikringene plassert i en Vikingboks var defekte. Boksen var en gammel type med to stk. deksler for beskyttelse av henholdsvis sikringslokk og sikringselementer. Fordi patron-sikringen var knust demonterte montøren også det indre dekselet for å fjerne deler av knust sikring. Da montøren skulle sette på dekslene igjen tok han feil deksel (ledende materiale), og plasserte dette direkte mot spenningsførende deler på nettsiden med kraftig kortslutning som resultat.

Montøren fikk 3. grads forbrenning på tre fingre på høyre hånd. Han var sykemeldt tre uker, men fikk ikke varige skader. Årsaken til ulykken tilskrives brudd på krav i fsl.

Lærling skadet av strømgjennomgang under arbeid med å demontere et skjult elektrisk ledningsanlegg

14. oktober ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang da han arbeidet med å demontere et skjult elektrisk ledningsanlegg i kontorlokaler. Lærlingen arbeidet sammen med en montørbas.

Den delen av det elektriske anlegget som det skulle arbeides på var på forhånd gjort spenningsløs, men det var fortsatt spenningssatte kurser i lokalet. Lærlingen sto i en stige og skulle trekke en PN-ledning ut av et rør fra en veggboks. Han støttet seg til en kabelbro med den ene hånden mens han hadde en nebbtang til å trekke ledningen med i den andre hånden. I det nebbtangen skar seg gjennom isolasjonen på ledningen ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det fremgikk at lærlingen ved en misforståelse hadde forsøkt å dra ledninger ut av en spenningssatt kurs. På det aktuelle stedet var det to veggbokser rett ved siden av hverandre hvorav den ene var spenningsførende og den andre spenningsløs. Lærlingen har trolig tatt feil av boksene til tross for at merking på boksenes dekklokke viste hvilken kurs de tilhørte.

Det ble ikke foretatt spenningskontroll på arbeidstedet. Direktoratet for brann- og elskkerhet (DBE) vil til dette presisere at det er montørens ansvar å påse at de sikkerhetsvurderinger og -tiltak som er valgt blir gjennomført.

Lærlingen ble umiddelbart kjørt til legevakt og sykemeldt i to dager. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Montør skadet av lysbuekortslutning under demontering av et måleranlegg i et tavlestativ

22. oktober ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning da han skulle demontere et måleranlegg i et tavlestativ (230 V IT). Vernet i tavlen var en 400 A sikringsskillebryter der sikringene var fjernet og frontdekselet tatt bort for å komme til utgående koblinger. Tilførselsledningene til tavlen kom inn på toppen av sikringsskillebryteren og sto under spenning.

Under demontering av måleranlegget falt et polklammer som lå skjult over spenningssatte tilkoblinger på sikringsskillebryteren ned og laget lysbuekortslutning mellom to faser. Foranstående vern på 1500 A løste ut på kortslutning.

Montøren fikk forbrenningsskader på underarmen og var sykemeldt i fire dager. Det anses at det løse polklammeret må skrive seg fra tidligere arbeid som er utført på anlegget, og at mangefull sluttkontroll fra dette arbeidet må anses som hovedårsak til ulykken. Ulykken er etterforsket av politi og DLE. Resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Lærling lettere skadet av strømgjennomgang under skifting av lysrør

28. oktober ble en lærling ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle skifte lysrør i en bygning (230 V IT). Lærlingen arbeidet på spenningssatt anlegg sammen med en montør og sto i en lift. Under reparasjonen av lysholderen kom lærlingen i berøring med strømførende ledning i lysarmaturen og ble utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen ble sendt til lege og sykemeldt en dag. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl. DLE har tatt saken opp med installasjonsvirksomheten.

Montør lettere skadet av strømgjennomgang da han skulle koble en kabel til spenningssatte rekkeklemmer

29. oktober ble en montør ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang mens han koblet en kabel til spenningssatte rekkeklemmer i en tavle (230 V IT) på en oljeplattform som lå inne ved et verft. Montøren kom direkte eller indirekte bort i spenningsførende deler på rekkeklemmene. Det er sparsomt med opplysninger i saken, men det fremgikk at merkingen på tavlen var falt av. Det antas derfor at montøren kan ha tatt feil av rekkeklemmene han skulle koble seg til.

Montøren var hos lege og ble sykemeldt resten av dagen. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Montør skadet av strømgjennomgang og fall under arbeid i et sikringsskap

6. november ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang og fall under arbeid med å skjøte ledninger i et sikringsskap i en enebolig (230 V IT). Arbeidet ble utført med spenning på anlegget. Under arbeidet oppdaget montøren en løs ledning. For å hindre at den løse ledningen skulle forårsake kortslutning tok han tak i denne samtidig som han var i berøring med annen ledende del. Montøren ble da utsatt for strømgjennomgang og falt om. Montøren benyttet ikke tilgjengelig verneutstyr.

Han ble ikke påført synlige skader av strømgjennomgangen, men pådro seg hjernerystelse ved fallet og ble sykemeldt i syv dager. Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl og blir etterforsket av politiet. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker brannskadet ved innkobling av en kabel

12. november ble en 55 år gammel elektriker skadet under tilkobling av kabel i tavle 400V TN-C-S. En avisolert kabelende kom i berøring med spenningsførende skinner og det oppstod kortslutning med lysbue.

Mannen fikk 2. og 3. grads forbrenning på hendene, men skadefraværet er ukjent. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl. Det foreligger ikke noen tilbakemelding om resultatet av politiets saksbehandling.

Elektriker fikk brannskade ved frakobling av en sikringsskillebryter

14. november ble en 29 år gammel elektriker skadet etter lysbue ved kortslutning under frakobling av en sikringsskillebryter.

Ulykken skjedde da elektrikeren skulle frakoble gammelt utstyr og tilkoble nytt. Han spenningskontrollerte utgående kurser, men ikke hovedsikringsskillebryter som var av "skuffetype". Da han skulle frakoble denne, handlet han i den tro at tilførsel var tilkoblet nederst, mens det viste seg å være øverst. Ved frakobling av den første kabelskoen, berørte denne nabofasen med kortslutning og lysbue som resultat.

Elektrikeren fikk brannskade på begge hender og hadde et skadefravær på 30 dager. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl.

Montør fikk kuttskader i hånden som følge av strømgjennomgang

26. november fikk en montør ved en installasjonsvirksomhet kuttskader i en hånd som følge av strømgjennomgang. Montøren arbeidet i et sikringsskap i en bolig (230 V IT). Arbeidet foregikk med spennin på anlegget. I det montøren skulle demontere en avdekning over automatsikringer ble han utsatt for strømgjennomgang fra fingre til arm. Han trakk hånden raskt til seg ut av sikringsskapet og skar opp håndbaken og kuttet to sener. Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr.

Montøren var sykemeldt i seks uker. Ulykken skyldes brudd på krav i fsl. Ulykken blir etterforsket av politiet, men resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Elektromontør skadet av lysbue

I november ble en 35 år gammel elektromontør ved en installasjonsvirksomhet skadet av lysbue i en tavle ved et museum (230 V IT). To montører skulle gjøre en årlig kontroll av det elektriske anlegget med isolasjonsmåling av alle avganger fra hovedtavlen. Arbeidet var planlagt utført med all forsyning til tavlen utkoblet, men på grunn av utkoblingen av en UPS, ble det gjort endringer i planlegging av sikkerhetstiltakene. Under arbeidet ble hovedsikringene kortsluttet, og det oppsto en kraftig lysbue.

Den ene elektromontøren ble skadet i øynene og ansiktet og ble transportert til lege. Skadefraværet var seks dager. Årsaken til ulykken var at arbeidet ble utført som arbeid på/nær ved spenningsførende anleggsdeler uten at tilstrekkelige sikkerhetstiltak var iverksatt.

Montør skadet av strømgjennomgang under arbeid med å skifte en stikkontakt

4. desember ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang da han skulle skifte en stikkontakt på et aldershjem (230 V IT).

Montøren arbeidet med spenning på anlegget og hadde glemt å ta ut sikringene for den kurset stikkontakten tilhørte. Under arbeidet kom han bort i spenningsførende deler og ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre til høyre hånd.

Montøren ble sykmeldt i tre uker. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl. Ulykken blir etterforsket av politiet, men resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Montør skadet av lysbuekortslutning under betjening av knivsikringer til en motor i et steinknuseverk

En montør ved en installasjonsvirksomhet ble skadet av lysbuekortslutning da han skulle ta ut 325 A NH-patroner for en motor i et steinknuseverk (400 V TN). Montøren hadde fått i oppdrag å måle viklingene på motoren da det var mistanke om at statorviklingene på motoren var brent. Motoren hadde ingen sikkerhetsbryter og montøren besluttet da å ta ut sikringene mens motoren ble målt. Disse besto av 325 A knivsikringer (NH-patroner). Sikringene var imidlertid montert i et trangt skap. Under uttak av den sikringen som var nærmest skapveggen kom han i berøring med skapveggen og det oppstod lysbuekortslutning mot jord/gods.

Som følge av lysbuen ble montøren påført brannskader på begge hender. Han var sykmeldt i to dager. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

ULYKKER I HJEMMENE

Mann døde som følge av strømgjennomgang da han trolig gjorde forsøk på å "grave mark" ved hjelp av elektrisk strøm

5. august ble en mann funnet død utenfor sin bolig.

Mannen ble funnet med ledninger (startkabler) tilkoblet skjøtekontakt fra 230 V IT-nett med to jordingsspyd, hvorav det ene spydet var stukket ned i marken. Det andre spydet var forsøkt tilkoblet. Mannen hadde den ene klemmen på startkabelen fastbrent i hånden.

Det er blitt antatt ut fra forholdene på stedet at mannen hadde prøvd å bruke elektrisk strøm for å "grave mark".

Isolasjonsmåling av installasjonen i boligen viste at denne ikke hadde isolasjonsfeil mot jord. Det var ikke montert jordfeilbryter for anlegget.

Årsak til ulykken anses å være uvitenhet og uforsiktighet (menneskelig svikt).

ANDRE ULYKKER

Altmuligmann utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å fjerne et elektrisk anlegg

17. januar ble en altmuligmann ved en entreprenørvirksomhet (ikke elektro) utsatt for strømgjennomgang da han kuttet en kabel til et sikringsskap han var i ferd med å demontere i en bygning. Bygningen var et tidligere verksted som skulle omgjøres til leiligheter.

Et installasjonsfirma hadde noen dager før arbeidet hatt i oppdrag å gjøre alle kurser spenningsløse der rinvningsarbeidet skulle skje. Dette ble utført ved å fjerne alle relevante sikringer i hovedtavlen. Det ble også foretatt spenningskontroll ute i anlegget. Det er imidlertid framkommet at installatøren ikke var kjent med plasseringen av det omtalte sikringsskapet, slik at dette ble oversett. Dessuten var tilførselskabelen til sikringsskapet tatt ut direkte fra samleskinnene på hovedtavlens bakside slik at den ikke hadde noen foranstående vern i hovedtavlen. Anlegget var således forskrftsstridig utført.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) mener at installasjonsfirmaet ikke har utvist tilstrekkelig aktksamhet med hensyn til å kontrollere at anlegget var frakoblet og spenningsløst. Installatøren hadde påtatt seg et ansvar for å frakoble alt elektrisk anlegg i rinvningsområdet. Alle mulige elektriske forbindelser fra inntakskabelen, også de på baksiden av hovedtavlen, skulle derfor vært kontrollert og frakoblet for å sikre at rinvningsarbeidet kunne utføres uten fare.

Altmuligmannen ble kjørt til sykehus, men ble utskrevet dagen derpå og var tilbake på jobb neste arbeidsdag. Årsak til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsl samt at anlegget var forskrftsstridig utført. Ulykken er etterforsket av politiet.

Kvinne utsatt for strømgjennomgang i et kjøkken

I februar ble en 30 år gammel kvinne skadet under betjening av en oppvaskmaskin på et kjøkken hos en fiskehandler (230 V IT).

Kvinnen skulle starte maskinen da hun ble utsatt for strømgjennomgang mellom hånden og gulvet.

Årsaken til ulykken var antakelig at oppvaskmaskinen ikke hadde tilstrekkelig kapslingsgrad for bruk i kjøkkenet samtidig som det har vært en annen jordfeil i trafokretsen.

Kvinnen ble innlagt på sykehus i tre dager, og var senere sykemeldt en periode.

Arbeider utsatt for strømgjennomgang ved berøring av et gjerde

15. mars ble en 36 år gammel arbeider utsatt for strømgjennomgang da han berørte et gjerde mot en 16 kV kjøreledning for jernbane.

Etterfølgende undersøkelser har ikke kunnet bringe på det rene hva som var årsaken til at arbeideren ble utsatt for strømgjennomgang da han berørte gjerdet.

Arbeideren fikk brannskader på føttene og var sykemeldt i ti dager.

Vaktmester skadet etter strømgjennomgang under skifting av lyspærer

4. april ble en vaktmester skadet under skifting av lyspærer i et møterom. Da alle lampene var mørke, antok vaktmesteren at strømmen var avslått. På en av pærene var glasskolben borte. Han hentet da en tang for å ta ut sokkelen. Under denne operasjonen fikk han strømsjokk på grunn av at strømmen var på. Han rykket kroppen tilbake med slik kraft at det ble brudd i venstre skulder.

Mannen dro til sykehus ved egen hjelp og fikk et sykefravær på ett år. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl.

Skadet av strømgjennomgang på campingplass

25. mai ble en 55 år gammel kvinne skadet da hun gikk ut av en campingvogn. Hun var barføtt, og idet hun tok tak i dørkarmen på campingvognen, ble hun utsatt for strømgjennomgang og besvimte.

Etterfølgende undersøkelser har påvist at det var jordfeil i trafokretsen til campingplassen både i en byggestrømskasse og i en varmtvannsbereder. For installasjonen til campingplassen ble det påvist manglende jording av et sikringsskap og manglende jordfeilbrytere på campingvognuttak.

Kvinnen ble fraktet til sykehus hvor hun ble i alt 12 døgn. Ulykken har påført henne en varig ryggskade. Ulykken skyldes jordfeil i det elektriske anlegget og mangelfull jording. Saken har vært etterforsket av politiet, men er henlagt på grunn av bevisets stilling.

Panservogn kjørte ned en høyspenningsmast under militærøvelse

10. juni kjørte en panservogn ned en 66 kV høyspenningsmast under en militærøvelse. Den tilhørende 66 kV-linjen var frakoblet da nedkjøringen skjedde, slik at bare materielle skader oppsto.

Det fremgikk at dette ikke var første gang master hadde blitt nedkjørt under

øvelser av pansrede militære kjøretøy. Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE) har bedt ledningseieren om å vurdere tiltak for å hindre lignende hendelser. Det har vært avholdt møte om saken mellom ledningseier og forsvarer. Ledningseier har i møtet orientert forsvarer om de farer ledningen representerer. Både kabling av linjen og fysiske hindringer mot mastene vil i denne sammenheng bli vurdert. Forsvaret vil teste ut en løsning med store steinblokker lagt i ring rundt hver mast. Ledningseier vil dessuten utrede kostnader forbundet med kabling.

Inspektør utsatt for strømgjennomgang under kontroll av elektriske anlegg i bolig

11. juni ble en 57 år gammel inspektør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kontroll av det elektriske anlegget i en bolig (230 V IT). I forbindelse med kontrollarbeid i en tavle fjernet han plastdekslet over samleskinnen for en sikringsautomatrekke og kom i berøring med spenningsførende deler.

Inspektøren fikk strømgjennomgang og brannskader i høyre hånd og var sykemeldt i fem dager. Årsak til ulykken må tilskrives brudd på krav i fsl.

Snekker lettere skadet av strømgjennomgang under syrevasking av en vegg

11. juni ble en snekker lettere skadet av strømgjennomgang (230 V IT) da han skulle syrevaskes en tegelstensvegg. Ledningen til en utelampe var skjøtt med isolerte skjøtehylser og tape for forsegling av skjøtehylsene. Under syrevaskingen, som foregikk med utblandet saltsyre, trengte saltsyre inn i skjøtehylsene og det oppsto krypestrømmer på veggen. Snekkeren som vasket veggen ble dermed utsatt for strømgjennomgang.

Mannen fikk et sykefravær på en dag. Ulykken er i følge de opplysninger som er gitt meldt til både Arbeidstilsynet og politiet, men det foreligger ikke noen tilbakemelding om resultatet.

Tømrer skadet av strømgjennomgang under arbeid på et stillas ved en bygning

13. juni ble en tømrer i en entreprenørvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang (230 V IT) da han sto og arbeidet på et stillas ved en bygning og samtidig var i berøring med bygningens gesims/tak.

Det er noe uklart hva som førte til ulykken da DLE først ble tilkalt tre dager etter at ulykken hadde skjedd. Det ble imidlertid funnet flere mangler/feil

ved det elektriske byggestrømsanlegget på stedet. Blant annet ble det påpekt skader på kabler som lå på bygningens tak. Strømnettaket for disse kablene oppgis å være utført med 30 mA jordfeilvern, men dette ble skiftet ut etter ulykken da dette var brent. Det er derfor tvilsomt om dette jordfeilvernnet kan ha fungert da ulykken skjedde. Det var heller ikke etablert noen utjevningsforbindelse mellom tak/gesims og stillaset som tømreren sto på. Det antas at de feil som er påvist på anlegget har ført til spenningsforskjell mellom tak og stillas.

Ulykken førte til skadefravær på en dag. Årsak til ulykken anses å skyldes tekniske feil på utstyr/installasjon.

Gitarist fikk hjertestans ved berøring av et lyskasterstativ

23. juni ble en dansemusiker skadet av strømgjenomgang ved samtidig berøring av elgitar og lyskasterstativ.

Av situasjonsbeskrivelse fra rekonstruksjon utført av DLE framgår det at uhellet kan skyldes flere uheldige omstendigheter. Det elektriske anlegget var utført som 400/230V TN-C-S anlegg. Kombinert med skjøtekontakter uten jord, fra tre forskjellige kurser, ble alt utstyr berøringsfarlig.

Normalt er jordleder i tilførselledninger forbundet med chassis i forsterkere og miksebord. Det er også skjerm i svakstrømkabler tilhørende mikrofoner, forsterkere og høytalere.

Brennemerke på gitarmikrofon og finger, tydet på at det har vært mer enn svakstrøm i noen ledninger.

Takket være rask hjelp av mannskap på stedet, lege og ambulansefolk ble den skadde gjenopplivet og sendt til sykehus med luftambulanse.

Skadefravær er ukjent. Politiet har henlagt saken på grunn av mangel på bevis.

Pensjonert elektriker fikk brannskade ved bruk av en prøvelampe

29. juli fikk en 74 år gammel pensjonert elektriker brannskader på venstre hånd under spenningsmåling av korntransportanlegg (230 V IT).

Tilgjengeligheten til anlegget var dårlig, noe som kan ha vært medvirkende årsak til at det oppstod kortslutning mellom to faser på en kontaktor ved måling med prøvelampe. Forankoblede sikringer var 50 A.

Mannen fikk brannskade i en finger. Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl.

Ung jente fikk strømgjennomgang under lek

27. august fikk en 11 år gammel jente strømgjennomgang ved at hun under lek kom i berøring med et kabelskap og en gatelysmast samtidig.

Det ble i ettertid konstatert jordfeil i området, og det ble målt 18 V mellom kabelskapet og gatelysmasten. Jordfeilen ble utbedret umiddelbart.

Jenta ble sendt til lege og videre til sykehus for observasjon i ett døgn.

Treåring skadet av strømgjennomgang

I september ble en tre år gammel gutt alvorlig skadet da han berørte en lysmast (230 V IT) som hadde falt ned over en gangvei.

Masten hadde antakelig blitt spenningsførende på grunn av fallet - i tillegg var det regnvær og svært vått på stedet da ulykken skjedde.

Gutten ble etter hendelsen kjørt til sykehus for kontroll, og har senere hatt hudtransplantasjon for brannsårene. Det synes imidlertid ikke som gutten har fått andre varige mén av hendelsen. Saken har vært til politietterforskning og er henlagt.

Assistent utsatt for strømgjennomgang

I oktober ble en 36 år gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang på et kjøkken (230 V IT).

Et kjøleskap var tilkoblet via en skjøteleddning som lå skjult på gulvet på baksiden av skapet. Det var sølt kaffe på en kjøkkenbenk og kaffe hadde rent ned på gulvet og samtidig trengt inn i skjøtekontakten for kjøleskapet. Ved rengjøring av kaffesølet ble kvinnen utsatt for strømgjennomgang ved berøring av det jordede kjøleskapet.

Det er ikke meldt om skadefravær ved denne ulykken.

Forskalingsnekker skadet av strømgjennomgang under flytting av et elskap

5. november ble en forskalingssnekker i en entreprenørvirksomhet skadet av strømgjennomgang da han skulle flytte et elskap (230 V IT) i forbindelse med et støpearbeid. Forskalingsnekkeren ble utsatt for strømstøt da han tok tak i fordelingskassen samtidig som han løftet opp en våt presenning.

Forskalingsnekkeren hadde på seg litt våte arbeidshansker, og samtidig lå den våte presnenningen i berøring med marken. Ulykken skyldtes en feil på tilførselskabelen til fordelingskassen. Fordelingskassen var eid av et utleie-firma som driver med utleie av maskiner og utstyr på landsbasis.

Forskalingssnekkeren ble umiddelbart kjørt til legevakt og videre til sykehus. Han ble sykemeldt i tre dager. Ulykken blir politietterforsket. Resultat fra politietterforskningen foreligger ikke.

Tagger død av strømgjennomgang under tagging av et togsett

23. november omkom en 17 år gammel ungdom av strømgjennomgang da han under tagging av et togsett kom i berøring med Jernbaneverkets kontaktledningsanlegg. Togsettet sto på avsperret område under spennings-satt kontaktledning (15 kV).

I følge vitneavhør har tre ungdommer ulovlig tatt seg inn på området i den hensikt å tagge togsett.

Den omkomne har klatret opp på togkaket og kommet i berøring med kontaktledningsanlegget. Han ble funnet omkommet på togkaket sterkt forbrent. Det var satt opp advarselskilt på området og på toget.

Ulykken skyldes at uvedkommende mot bedre vitende ulovlig har tatt seg inn på området og opp på togsettet.

Snekker fikk strømgjennomgang i en ny omsorgsbolig

27. november fikk en 39 år gammel snekker strømgjennomgang i en ny omsorgsbolig (400 V TN).

Elanlegget var ikke sluttkontrollert, prøvd og ferdigmerket, men elektrikeren hadde spenningssatt deler av anlegget for å tilfredsstille snekkernes ønske om å fjerne anleggsstrøm/skjøteleddninger.

En av snekkerne trengte å fjerne en stikkontakt for å få montert nytt kjøkken-skap. Uten å kontakte elektrikeren på stedet la han ut sikringsautomaten i fordelingen. I det han gjorde demontering av stikkontakten fikk han strøm-gjennomgang hånd-hånd (400 V).

I ettertid har det vist seg at anlegget var feilkoblet og at stikkontakten hadde spenning fra to forskjellige kurser. Elentrepreneur har i ettertid skjerpet rutinene for kontroll, prøving og merking før spenningssetting.

Snekkeren ble kjørt til sykehus for kontroll, men var på jobb igjen påfølgende dag. Årsak til ulykken anses å være brudd på tekniske forskrifter (fel/NEK 400), fke og fsl.

Tømrere skadet av lysbue

I november ble to tømrere (46 og 48 år gamle) utsatt for lysbue under arbeid i en barnehage (230 V IT).

De to skulle skifte kledning på ytterveggen av barnehagen, og demonterte i

denne forbindelse en boks de antok var tom. Da denne skulle påmonteres ble frontdekselet åpnet med resulterende kortslutning og stikkflammer.

Den ene fikk brannskader på hender, fingre og munn. Den andre fikk brannskader i den ene hånden. Begge de skadde ble sendt til sykehus og hadde et skadefravær på 20 dager. Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl samt stor uvitenhet.

Montør skadet av lysbue ved arbeid i en tavle

3. desember ble en 35 år gammel automatiker skadet ved arbeid i en 400 V tavle i forbindelse med en undersjøisk veitunnel.

Automatikeren skulle sette på plass plastavdekkingen over samleskinnen i underkant av en rekke sikringsautomater. Han trykte først på plass plastavdekningen i begge endene. Da han skulle trykke den på plass på midten oppsto det kortslutning.

Det antas at det på toppen av sikringene kan ha ligget en løs skrue eller lignende, som falt ned på samleskinnen og forårsaket kortslutning da man festet plastavdekkingen.

Automatikeren fikk 2. gradsforbrenning på begge hendene og var sykemeldt i 45 dager.

UHELL MED ELEKTROMEDISINSK UTSTYR

I 2002 mottok Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) 130 meldinger om uhell og nesten-uhell i helsevesenet. Dette er en nedgang fra 141 meldinger i 2001. 39 av de meldte hendelsene resulterte i skader på pasient eller bruker.

I 2002 mottok DBE melding om syv dødsfall i helsevesenet. Av disse er to bekreftet å ha sammenheng feil på/feil bruk av elektromedisinsk utstyr. Dette er en reduksjon fra 2001 hvor fire dødsfall var relatert til det elektromedisinske utstyret.

Redaktør:

Tore Telstad

I redaksjonen:

Cecilie Magnussen

Jan Erik Pettersen

Knut Astad

Runar Røsbekk

Opplag: 25 000

De fleste av DBEs forskrifter finnes på www.dbe.no. Enkelte forskrifter kan også fås gratis ved henvendelse til DBE på telefon 33 39 88 00.

Kjøp av forskrifter på norsk, og av de forskrifter som til enhver tid foreligger på engelsk, kan skje ved henvendelse til:

Norsk Elektroteknisk komité
Postboks 280 Skøyen
0213 Oslo

Telefon: 24 12 41 00

Telefaks: 24 12 41 01

E-post bestilling av publikasjoner: ordre@nek.no

ISSN 0809-5159

Utgitt av:
Direktoratet for brann- og el sikkerhet
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dbe.no



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

64

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1 / 04

MARS 2004

ÅRGANG 34

LEDER: NY ORGANISASJON I DSB

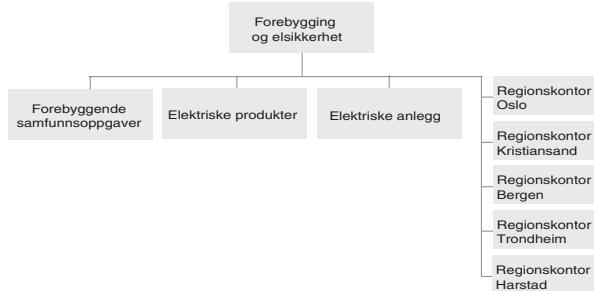
Forebygging og elsikkerhet er navnet på den nye avdelingen i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) som fra 1. januar 2004 har ansvar for det totale elsikkerhetsarbeidet i direktoratet. Høsten i fjor ble brukt til å vurdere og bestemme hvordan den permanente organiseringen av direktoratet skal være og som trådte i kraft ved årsskiftet. Den nye organisasjonen består av fire fagavdelinger og fire avdelinger med oppgaver av mer stabskarakter.

Avdeling for forebygging og elsikkerhet vil i tillegg til elsikkerhet ha ansvar for forebyggende oppgaver innenfor brannvernområdet og generell samfunnsplanlegging. Avdelingen vil bestå av tre enheter:

- Elektriske anlegg som omfatter både landbaserte og maritime elektriske anlegg. Enheten ledes av avdelingsleder Ørjan B. Steen.
- Elektriske produkter som omfatter elektriske produkter og elektromedisinsk utstyr samt tilsyn med elektromedisinsk utstyr. Enheten ledes av avdelingsleder Geir Ottersen.
- Forebyggende samfunnssoppgaver som omfatter blant annet risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunene og bygningsteknisk brannvern. Enheten ledes av avdelingsleder Kari Jensen.

Regionskontorene i Oslo, Kristiansand, Bergen, Trondheim og Harstad som utfører tilsyn innen elsikkerhetsområdet er også en del av avdelingen.

To forhold ble spesielt vektlagt ved valg av avdelingsstruktur. For det første var det viktig å videreføre samordningen av det forebyggende brann- og elsikkerhetsarbeid som var den viktigste grunn for å slå sammen tidligere PE og DBE i 2002. I tillegg ble det vurdert som viktig å samle hele elsikkerhetsmiljøet i direktoratet. Begge disse forhold er ivaretatt ved etableringen av avdelingen for forebygging og elsikkerhet.



Nå blir det opp til avdelingens ledelse og ansatte å legge ytterligere kraft bak myndighetenes elsikkerhetsarbeid i kongeriket!

Tønsberg, januar 2004
Tor Suhre
Avdelingsdirektør

Innhold:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	4
Utredning om framtidig organisering og finansiering av det lokale elektrisitetstilsyn	5
Bruk av elstolper som antennebærere	6
Fasebrudd i høyspenningsnettet	7
Felles jordingsanlegg for høy- og lavspenningsanlegg.	
Ansvar for skader ved feil	8
Maskinell rydding av høyspenningslinjer	9
Minstetverrsnitt for skjøteleledninger	9
Brannvern i kraftforsyningen	10
Automatisk brannslokningsutstyr for TV	11
Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder,	
Nye forskrifter fra 1.7.2003	11
Bruk av normer/standarder	13
LVD-forum	13
Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk § 13 - "være ansatt"	14
Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13 pkt 2 - "mindre arbeider"	15
Kvalifikasjoner for elektrofagfolk med fagutdanning fra EØS-området	16
Forestå utførelse av elektriske anlegg	17
Status til industrielle automasjonsfag	19
Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (Registreringsforskriften)	19
Revisjon av forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f)	22
Ny forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker	22
Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften)	23
Strømulykker	24

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP (DSB)

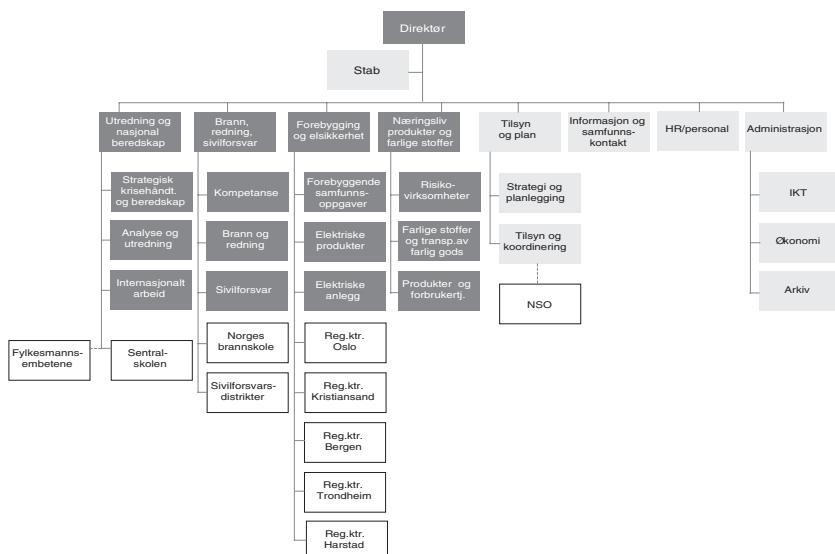
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) skal bidra til å hindre tap av liv og verne om helse, miljø, viktige samfunnsfunksjoner og materielle verdier i forbindelse med ulykker, katastrofer og andre uønskede hendelser i fred, krise og krig.

Direktoratet skal ha oversikt over sårbarhets- og trusselutviklingen i samfunnet, både når det gjelder ulykker, katastrofer og andre uønskede hendelser. DSB skal ta initiativ for å forebygge at slike hendelser inntrer, se til at det er gjennomført nødvendige forebyggende tiltak og sikre at tilstrekkelig beredskap er tilgjengelig for å begrense konsekvensene hvis det oppstår uønskede situasjoner. Ved manglende sikkerhet og beredskap skal DSB ta initiativ for oppfølging overfor ansvarlig myndighet.

DSB er fagmyndighet for kommunale og interkommunale brannvesen, det lokale eltilsyn og fylkesmennenes beredskapsarbeid - og har faglig og administrativ oppfølging av Sivilforsvaret, Sentralskolen for sivilt beredskap, Norges brannskole og Sivilforsvarets tre regionale skoler.

DSB forvalter saker som hører inn under:

- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver
- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr
- Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester
- Lov om Sivilforsvaret



DSB er underlagt Justis- og politidepartementet. Virksomheten omfatter hovedkontor i Tønsberg og Oslo, 20 sivilforsvarsråd, fem sivilforsvarsleire, fem skoler og fem regioner for eltsyn - med i alt ca 700 ansatte, av disse 240 ved hovedkontorene. DSB vil være lokalisert i Tønsberg fra 2005.

UTREDNING OM FRAMTIDIG ORGANISERING OG FINANSIERING AV DET LOKALE ELTILSYN (DLE)

I en rapport fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) til Justis- og politidepartementet anbefales det at nettselskapene fortsatt skal pålegges ansvaret for tilsyn med elektriske lavspenningsanlegg. Samtidig bør nettselskapene gis frihet til å kjøpe elsikkerhetstjenester fra andre aktører, forutsatt at disse oppfyller bestemte krav fastsatt av DSB. Finansieringen av elsikkerhetsarbeidet foreslås dekket og innkrevd av nettselskapene som en årlig elsikkerhetsavgift, uten økte kostnader for abonnentene.

Helt siden 1929 er alle nettselskaper pålagt å ha lokalt eltsyn som utfører tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr som er tilkoplet distribusjonsnettet. Fra 1. januar 2006 eller 2007 legges det opp til endringer som skal ivareta mulige rollekonflikter i forhold til nettselskapenes kommersielle virksomhet, og samtidig gi direktoratet muligheter for bedre strategisk styring og kontroll med tilsynet.

Den rapport som nå er oversendt Justis- og politidepartementet, og som skal ut på offentlig høring før det iverksettes endringer, er en oppfølging av en utredning som Arbeids- og administrasjonsdepartementet iverksatte i 2000-2001. Konsulentelskapet UtviklingsPartner DA foretok da en gjennomgang av Produkt- og Elektrisitetstilsynets (PE) "ytre apparat", som omfattet PEs regioner og det lokale eltsynet (DLE). I ettertid er forvaltningen omorganisert slik at Produkt- og Elektrisitetstilsynet fra 2001 ble en del av Direktoratet for brann- og elsikkerhet og fra 2003 Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, samtidig som det overordnede ansvar fra 2003 ble overført til Justis- og politidepartementet.

Den såkalte UPK-rapporten konkluderte med at deler av DLEs oppgaver burde konkurransesettet og at myndighetsutøvelsen overføres til direktoratets regionapparat. Rapporten møtte imidlertid mye motbør fordi man ikke hadde tatt hensyn til de økonomiske konsekvensene, blant annet knyttet til opprettelse og drift av et landsomfattende register for omkring 2,5 millioner elanlegg. Det har i ettertid vært betydelig uro og usikkerhet knyttet til den framtidige organiseringen av DLE-funksjonene.

I januar 2003 fikk direktoratet i oppdrag fra departementet å identifisere de

juridiske, økonomiske og tilsynsmessige tiltakene som er nødvendige for at myndighetsoppgavene skal kunne overføres fra DLE til direktoratet. Denne utredningen ble oversendt til departementet 31. mai 2003. Videre skulle direktoratet klargjøre praktiske sider ved konkurranseutsetting av den tekniske tilstandskontrollen, blant annet finansiering og administrasjon av en slik ordning. Det har vært en forutsetning at området også i framtiden skal være lovregulert slik at kontroll av elektriske anlegg er et statlig myndighetsansvar, men uten at det dermed er sagt at alle oppgaver skal være utført av offentlige myndigheter.

Flere ulike modeller for den framtidige organisering er skissert og man har også innhentet erfaringer fra de andre nordiske land og elbransjen i Norge. Man har landet på en kombinasjonsløsning som innebærer at nettselskapene fortsatt skal pålegges ansvar for lokalt eltilsyn, men med mulighet for at de kan kjøpe tjenestene fra andre aktører som oppfyller bestemte krav. Direktoratet skal i medhold av lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr med tilhørende forskrift kunne gi instruksjoner som ivaretar krav til uavhengighet og effektivitet, og dessuten komme med sanksjoner overfor nettselskaper som ikke følger opp som forutsatt.

Et slikt opplegg vil ivareta samfunnsøkonomiske interesser, i det man slipper å måtte opprette og driftet et sentralt register over alle landets elanlegg da nettselskapene allerede har oversikt over sine abonnenter.

Finansieringen av elsikkerhetsarbeidet som i dag skjer gjennom nettarffen, foreslås skilt ut fra finansieringen av nettselskapenes øvrige virksomhet slik at abonnentene på sin strømregning vil se en egen post som heter elsikkerhetsavgift. Denne vil også finansiere andre DLE-oppgaver som bistand til politiet ved brannetterforskning, men skal totalt sett ikke gi økte kostnader for abonnentene. Rapporten er nå tilgjengelig som PDF-fil på DSBs nettsider.

BRUK AV ELSTOLPER SOM ANTENNEBÆRERE

Det er kommet spørsmål om antenner for svakstrømsanlegg kan plasseres i elstolper uten å komme i konflikt med krav i forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) ønsker i den forbindelse å redegjøre for temaet her i Elsikkerhet.

Primært skal alle ledningsanlegg i en stolpe ha samme eier. Dette gjelder også ved fellesføring av svakstrøm- og lavspenningsledninger, jf. fea-f § 98.5.2, 1. ledd. Det er imidlertid åpnet for at svakstrømsanlegg som tilhører andre kan føres på samme stolperekke som lavspenningsledninger, men da på særlige betingelser, jf. § 98.5.2, 2. ledd. Ved fellesføring med lavspennings- og svakstrømsledning skal utførelsen også tilfredsstille krav satt

for kryss på felles stolpe, jf. fea-f § 98.5.1.f., og de samlede betingelser blir:

- Svakstrømsanlegget skal anbringes nederst.
- Fellesføringen skal være utført i overensstemmelse med Norges Energiverksforbunds (NEVF) publikasjon "tekniske bestemmelser for fellesføring".
- Avstanden mellom ledningssettene skal være minst 1 meter (0,5 m der som det brukes EX-ledning eller lavspennings kabel) og mellom ledningssettene skal det være en gul varselring.

Bestemmelsene i fea-f er primært skrevet med tanke på felles ledningsføring. De skal sikre både at strømmer/spenninger fra lavspenningsanlegget ikke overføres til svakstrømsanlegget og at arbeider på svakstrømsanlegget kan utføres uten fare for å komme i kontakt med lavspenningsanlegget. De grunnleggende sikkerhetskrav blir de samme for annen type svakstrømsutstyr som ønskes montert på stolper for lavspenningsanlegg. Dvs. at antenner montert over lavspenningsanlegg anses å være i strid med fea-f §§ 98.5.2.f og 98.5.2.

Utførelse av fellesføring er nøyere beskrevet i NEVFs publikasjon. Av publikasjonens pkt. 1.8.1 fremgår at det ikke er tillatt å feste utstyrsskap, koblingskap eller lignende større enheter i fellesmaster. Dette betyr at det heller ikke er tillatt å montere antenner nedover på stolpen.

FASEBRUDD I HØYSPENNINGSNETTET

Det er kommet spørsmål vedrørende drift av høyspenningslinjer med fasebrudd, og om en bevisst skal kunne drive en linje med fasebrudd i en feilsøkingssituasjon.

I et tilfelle har et everk bevisst drevet et 22 kV-nett med fasebrudd over lengre tid med skade på materiell hos tredjeperson som konsekvens.

Fasebrudd er normalt enten brudd i spenn eller brudd i loop. I begge tilfeller er det brudd på forskriftskrav med hensyn på avstander til bakken og til andre konstruksjoner, jf. forskrifter for elektriske anlegg - forsyningssanlegg (fea-f) §§ 76 og 45.2. Forholdet er også brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg, og sannsynligvis også leveringsavtalen mellom everk og kunde.

Drift av anlegg med fasebrudd er forskriftstridig, og anlegget må kobles ut så hurtig som mulig, enten automatisk ved vernutrustning eller ved manuell utkobling.

FELLES JORDINGSANLEGG FOR HØY- OG LAVSPENNINGSANLEGG. ANSVAR FOR SKADER VED FEIL

Det er registrert skader (brann o.l.) i hytte-/boliginstallasjoner som sannsynligvis skyldes at boligens jordingsanlegg utsettes for større belastning enn det er beregnet for, grunnet jordfeil i høyspenningsnettet.

Situasjonen kan oppstå dersom en hytte-/boliginstallasjon har svært god jord i forhold til jordingen i everkets nettstasjon og jord i hytte/bolig og jord i nettstasjon knyttes sammen eksempelvis via kabelskjerm. Dersom jord for høy- og lavspenning knyttes sammen i nettstasjonen, vil boligens jord inngå i jordingsanlegget for høyspenningsnettet.

Mange distribusjonsnett har høye jordstrømmer, 100 A og større, og denne vil fordele seg mellom jordingsanlegget i nettstasjonen og jordingsanlegget i hytte-/boliginstallasjonen i samme forhold som konduktansen i de to jordingsanleggene sett fra sammenknytningspunktet i nettstasjonen.

Eksempel:

Jordstrøm ved jordfeil i høyspenningsanlegg: 100 A

Overgangsmotstand til jord i nettstasjon: 20 Ω

Overgangsmotstand til jord i bolig: 4 Ω

Motstand i jordtråd fra nettstasjon til bolig: 1 Ω

Konduktans bolig: $1/(4+1) = 0,2 \text{ S}$

Konduktans nettstasjon: $1/20 = 0,05 \text{ S}$

Strøm i jordingsanlegg hytte/bolig: $100 \times 0,2/(0,2 + 0,05) = 80 \text{ A}$

Strøm i jordingsanlegg nettstasjon: $100 \times 0,05/(0,2 + 0,05) = 20 \text{ A}$.

Andelen jordstrøm til hytte/bolig vil flyte i hovedutjevningsforbindelsen som etter NEK 400, pkt. 547.1.1 kan være ned til 6 mm² kobber. Som eksempelet viser kan denne medføre å bli kraftig overbelastet og fare for bl.a. brann.

Det er bare everket som kjenner de jordstrømmene som hytte-/boliginstallasjonen kan bli utsatt for ettersom det bare er de som kjenner de jordfeilstrømmer som kan forekomme og jordingsforholdene i nettstasjonen. I slike situasjoner er det derfor everket som må påse at nødvendige tiltak treffes. Dette er også en rimelig tolkning av bestemmelsen i forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f) § 99.3, 2. ledd.

MASKINELL RYDDING AV HØYSPENNINGSLINJER

Det har kommet spørsmål om bruk av maskinell rydding av høyspenningslinjer.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) aksepterer bruk av maskiner i forbindelse med rydding av høyspenningslinjer. DSB vil imidlertid presisere at "forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg" (fsh) skal følges også for skogrydding.

For praktiske løsninger viser vi til publikasjon nr. 153-1996 fra EBL Kompetanse AS; "Anleggsmaskiner og luftledninger, faremomenter, sikkerhetstiltak og økonomisk risiko i forbindelse med avbrudd i strømforsyningen".

MINSTETVERRSNITT FOR SKJØTELEDNINGER

Det vises til tidligere informasjon om minstetverrsnitt for skjøteledninger, jfr. Elsikkerhet nr. 58 og nr. 60.

Tidligere var minstetverrsnitt for skjøteledninger angitt i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m., (feb 1991) § 524, Tabell 52 J og ble angitt til 1mm^2

Ved overgang til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) med veileding og NEK 400, forsvant også referansen til minstetverrsnitt for skjøteledninger. I og med at skjøteledninger betraktes som produkter og således faller inn under "sikkerhetskravene" i § 10 i forskrift om elektrisk utstyr (feu) var det naturlig å vurdere sammenhengen mellom ledningenes tverrsnitt i normene for kabeltromler (EN 61242) og ledningssett (EN 60799) med krav til minstetverrsnitt for skjøteledninger.

Resultatet ble overensstemmende med tilsvarende praksis i andre nordiske land:

Minste tverrsnitt for skjøteledninger som skal kunne tilkoples stikkontakter med merkestrøm maks. 16 A skal være minst $1,5\text{mm}^2$ Cu. For skjøteledninger kortere enn 2 m kan minste tverrsnitt være 1 mm^2 Cu.

Etter 1. januar 2002 tillates ikke lenger omsetning av skjøteledninger fra grossist/importør som oppfylte tidligere krav i feb 1991.

Det har imidlertid i enkelte tilfeller oppstått tvil om hva vi mener med "skjøteledninger" i ovennevnte tilfelle. Noen har oppfattet ovennevnte krav til minstetverrsnitt for skjøteledninger til også å omfatte ledninger på kabel-

tromler. Dette er imidlertid ikke tilfelle da tverrsnittet her reguleres av normen for kabeltromler EN 61242.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil derfor presisere:

- Tverrsnitt for ledninger på kabeltromler reguleres av normen EN 61242 og vil kunne variere avhengig av eventuelle termoutløser/sikring i kabeltrommelen.
- Tverrsnitt på ledninger i ledningssett reguleres av normen EN 60799.

Skjøteleddning



Minste tverrsnitt for skjøteleddning med lengder over 2 m er 1,5 m²

Kabeltrommel



Tverrsnitt for kabeltrommel reguleres av EN 61242

Ledningssett



Tverrsnitt for ledningssett reguleres av EN 60799

BRANNVERN I KRAFTFORSYNINGEN

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utarbeidet temaveileldningen "Brannvern i kraftforsyningen".

Temaveileldningen omfatter alle objekter innen kraftforsyningen, både anlegg i fjell og utendørsanlegg. Hovedfokus ved utarbeidelsen av temaveileldningen har vært større anlegg i fjell/under dagen, men temaveileldningen kan også benyttes som rettesnor i forbindelse med brannsikring av mindre anlegg og anlegg i dagen.

Veileldningen er ment å skulle gi innsikt i hvordan krav til brannsikkerhet innen kraftforsyningen kan innfris, dvs. hvordan kravene i de mest sentrale forskrifter kan innfris. Veileldningen inneholder også en del tiltaks- og løsningsforslag med skisser og bilder.

Veileldningen lastes ned fra www.dsb.no eller den kan bestilles ved å kontakte trykksak@dsb.no.

AUTOMATISK BRANNSLOKKINGSUTSTYR FOR TV

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) advarer mot at ikke-faglærte personer forsøker å montere et automatisk brannslokkingstyr for TV.

Det markedsføres produkter hvor det heter at utstyret enkelt kan monteres bak TV-apparater og slukke TV-brann på få sekunder.

DSB vil i den anledning påpeke at TV-apparatene har en spenning på opptil 30 000 volt som forblir i apparatet, selv når strømtilførselen brytes ved at kontakten tas ut av veggen. Det kreves spesialutstyr for å lade ut spenningen. Videre ligger bilderøret som regel tett opp til bakplaten. Røret kan knuses når platen fjernes av ukyndige, og det kan da oppstå en form for eksplosjon.

DSB vil understreke at alle som selger elektriske varer som krever montering inne i produktet, har en plikt til å informere om at arbeidet må utføres av fagutdannet personell.

ELEKTRISKE INSTALLASJONER I EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER, NYE FORSKRIFTER FRA 1.7. 2003

Fra 1. juli 2003 gjelder to nye forskrifter som har sitt utspring i de såkalte ATEX-direktivene fra EU som skal sikre et felles høyt sikkerhetsnivå mot eksplosjoner i virksomheter som har eksplosjonsfare i atmosfæren som følge av lagring/bearbeiding av brennbart støv eller brennbare gasser/væsker

ATEX-direktiv 94/9/EC for produkter og ATEX-direktiv 1999/92/EC, med krav til arbeidsgiver og virksomheten er blitt til henholdsvis forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlige områder (fusex) samt forskriften om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (fhosex).

Produkt- og utstyrsforskriften (fusex), har eksistert siden 1996 og mange elektrofagfolk er kjent med denne allerede. Den favner både elektrisk og ikke elektrisk utstyr, dvs produsent og leverandørs forpliktelser i forbindelse med samsvarsutvurdering, testing og sertifisering av utstyr som skal brukes i Ex-områder (slik at de ikke skal være tennkilder). Det er også krav til såkalte sikkerhetssystemer når disse har som formål å forhindre antennelser eller begrense virkningen av en eksplosjon.

For elektrisk utstyr er ikke konsekvensen så dramatisk vedrørende det tradisjonelle Ex-beskyttede utstyret, laget iht. europanormene på området. Merkingen har forandret seg, samt at leverandøren har strengere krav på seg til å kvalitetssikre produktet.

Brukervorskriften (fhosex) er egentlig en arbeidsplassforskrift som er vedtatt med hjemmel i tilstysloven så vel som i arbeidsmiljøloven og brann- og eksplosjonsvernloven. Dette betyr at både Direktoratet for arbeidstilsynet og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i felleskap skal håndheve denne forskriften, slik tilfelle har vært med fusex. (Sammen med det nye Petroleumstilsynet for et antall gass/olje terminal og prosessanlegg på land fra 1.1.2004).

Det er fhosex som gir eier av anlegg forpliktelser vedrørende risikovurdering, soneklassifisering av områder samt valg av utstyr, korrekt installasjon og drift og vedlikehold av elektriske anlegg i Ex-soner.

Fusex har, litt misforstått, blitt tolket som en anlegg- og installasjonsforskrift fordi den kom alene ut på markedet allerede i 1996. Det er i virkeligheten først nå når fhosex har kommet at bitene faller litt på plass, dvs. denne krever generelt at produkter som skal installeres i Ex-områder tilfredsstiller fusex. Fusex som sådan har produktstandarer for Ex-utstyr under seg (ref NEK - EN 50014 - 39). Fhosex har foreløpig ingen offisielt liste standarder under seg. Derfor er det behov for å veilede elektrobransjen litt i denne forbindelse.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) regulerer kravene til lavspenningsanlegg også i Ex-områder. NEK 420 blir derfor den naturlige elektrostandardsamlingen under fhosex så vel som den er det under fel for Ex-områder generelt. NEK 420 inneholder kravene rundt områdeklassifisering, installasjonskrav, inspeksjon, vedlikehold samt reparasjoner av Ex-utstyr. Med andre ord det man trenger av tekniske krav til elektroinstallasjoner i Ex-områder for å tilfredsstille fhosex. Det NEK 420 ikke inneholder, som fhosex krever, er kravet om risikovurdering av slike installasjoner. Dette kravet ligger imidlertid generelt i fel som den grunnleggende forskrift, sammen med kravet om dokumentasjon og melding/samsvarserklæring m.m., av slike elektriske anlegg.

Andre krav som kompetanse for å installere i Ex-områder, reguleres i hovedsak av forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) gjennom kravet om tilleggskompetanse på spesialområder. Kunnskapsnivå og krav til opplæring av utførende og de som skal forestå er ikke utdypet i fke. Det er derfor grunn til å nevne at bransjeorganisasjonen IFEA nå har laget en veiledning og pensumliste i opplæring av fagpersonell elektro, som skal jobbe med Ex-områder. Denne vurderes som tilfredsstillende for kompetansenivået som utførende fagpersonell og de som forestår bør ha på området.

Det tredje området som ikke omtales spesielt i normverket er prosedyrer rundt sikkert arbeid i Ex-områder. Dvs slik at du som fagperson ikke skaper farlige situasjoner i et eksplosjonsfarlig område (varm arbeidstillatelse, osv).

Disse kravene er nedfelt i den nye fhosex så vel som i Internkontrollforskriften samt at kravene rundt dette ofte er utarbeidet av den enkelte virksomhet selv. Det er derfor god grunn for både eier av virksomheter og installatører til å sette seg inn i begge de to nye forskriftene, men spesielt er fhosex viktig.

Forskriftene fåes kjøpt av Tiden Norsk Forlag AS PB 6704, 0130 Oslo.
Tlf 23 32 76 61. Publikasjonsnummer 543 (fusex) og 577 (fhosex).

BRUK AV NORMER/STANDARDER

Som kjent er det meste av regelverket fastsatt av Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) innenfor elektroombyrådets funksjonelle forskrifter. Dette betyr at forskriftene setter noen grunnleggende og generelle sikkerhetskrav som bl.a. elektriske anlegg må oppfylle. En måte kravene kan oppfylles på er å benytte ulike normer. I regelverket er norm og standard synonyme begreper og gjennomgående benyttes norm. Når det gjelder forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 10 er det i nevnt at forskrift, supplert med tilhørende veiledering og normer viser samlet det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. En norm som beskriver hvordan sikkerhetskravene i fel kapittel V kan oppfylles er NEK400.

DSB vil i den anledning gjøre oppmerksom på at det videre i fel § 10 er nevnt at veilederingen og normenes detaljerte anbefalinger imidlertid ikke er juridisk forpliktende. Dette betyr at andre alternativer godt kan benyttes der som det gir et tilsvarende sikkerhetsnivå. Det er viktig at det ved valg av en annen løsning dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå har blitt oppnådd. Hvis annen løsning er benyttet er det den som bruker annen løsning, som har bevisbyrden for at denne oppnår tilsvarende sikkerhetsnivå.

LVD-FORUM

Forkortelsen LVD står for Low Voltage Directive, som er det overordnede regelverket innenfor EØS-området for elektrisk lavspenningsutstyr. Kravene i direktivet er inntatt i forskrift om elektrisk utstyr (feu) fra 1995 og forskriften håndheves av Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB).

For å ha et eget organ hvor informasjon og spørsmål knyttet til LVD kunne behandles, ble LVD-forum etablert, som informert om i Elsikkerhet nr. 56.

To ganger i året avholder DSB møte i LVD-forum. Hit inviteres elektrobransjen, testhus, tjenestemannsorganisasjoner, Forbrukerrådet samt andre med grenseflate til LVD-området til gjensidig erfaringsutveksling.

Det blir informert om eventuelle endringer i regelverket og både tekniske detaljer og generelle spørsmål knyttet til elsikkerhet er gjenstand for diskusjon.

Dersom bransjeforeninger eller andre med tilknytning til området ønsker å delta kan man henvende seg til DSB på telefon 33 41 25 00 ved Jan Erik Pettersen eller Cecilie Magnussen.

FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK (FKE) § 13 - "VÆRE ANSATT"

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har mottatt noen spørsmål vedrørende begrepet å "være ansatt i", jf forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13, og om dette er til hinder for at en elektromontør kan leies ut til en installatør for en kortere eller lengre periode.

Fke § 13 nr. 1 siste punktum sier: "Den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg, skal stå under faglig ledelse av den som forestår arbeidet og være ansatt i samme virksomhet". I veilederingen til samme bestemmelse er det sagt bl.a. at kravet om at personen skal være ansatt i samme virksomhet, ikke er til hinder for at det kan etableres enkeltvis og konkrete samarbeidsoppdrag mellom virksomheter (felles entrepriser). Dette har vært relativt vanlig ved store oppdrag hvor en installatør ikke har hatt nok "egne" montører til å utføre oppdraget.

Ved en tolkning av fke § 13 og veilederingen til denne paragrafen, har DSB lagt vekt på at det er det reelle forholdet mellom installatøren (den som forestår) og den som utfører arbeidet som er avgjørende for elsikkerheten, og ikke ansettelsesforholdet. DSB mener at fke ikke er til hinder for utleie av elektrikere, så lenge det finnes en "ansettelseslignende" avtale (av kort eller lang varighet) mellom montøren og installatøren som regulerer forholdet mellom dem. Dette er ingen utvidende fortolkning av regelverket eller en forskriftsendring, da muligheten etter DSBs vurdering alltid har vært der. Ved utleie av montører er det imidlertid viktig å være klar over at installatøren skal ha det faglige ansvaret og skal ha full instruksjonsmyndighet overfor den personen han har leid inn.

DSB vil presisere at fke og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) vil gjelde fullt ut. Dette betyr at det vil ligge et spesielt ansvar for dokumentasjon og vedlikehold av kompetanse, herunder årlig gjennomgang av fsl på den enkelte montør. Alle krav som stilles i forskriftene må omfattes av den "ansettelseslignende" kontrakten som forutsettes opprettet.

Videre vil DSB påpeke at det er faglig ansvarlig (installatøren) som har ansvaret for det arbeidet som påtas og utføres.

DSB har blitt oppmerksom på at enkelte virksomheter kun består av montører som tar på seg oppdrag og leier inn en installatør til det enkelte arbeidet. Dette er ikke lovlig og vil være et klart brudd på fke, dette bl.a. fordi installatøren da ikke kan forestå det arbeidet som skal utføres på en fyllestgjørende måte. I det å forestå et arbeid ligger bl.a. at den faglig ansvarlige på forhånd skal vurdere hvordan oppdraget skal utføres for å oppfylle forskriftenes krav.

Til slutt vil DSB presisere at det kun er forhold til regelverk fastsatt med hjemmel i lov av 24. mai 1929 nr 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (tilsynsloven) som er vurdert. Det kan imidlertid være bestemmelser i annet regelverk som setter begrensninger for virksomheter som ønsker å leie seg selv eller andre ut til installatør, for eksempel bestemmelser i lov om arbeidervern og arbeidsmiljø m.v. (arbeidsmiljøloven), skattelovgivningen eller folketrygdloven.

FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK (FKE) - § 13 PKT 2 - "MINDRE ARBEIDER"

I fke §13 om "Kvalifikasjoner for den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg" heter de i pkt 2.:
"Ikke-faglærte kan utføre mindre arbeider i forbindelse med egne elektriske anlegg dersom slikt arbeid utføres sikkerhetsmessig forsvarlig i henhold til egen veileddning utgitt av Elektrisitetstilsynet".

I veileddningen til samme paragraf er "mindre arbeider" definert.
Det har imidlertid i den senere tid dukket opp en del spørsmål om § 13 også gjelder såkalte lavvoltsanlegg, dvs. anlegg med spenning under 50 volt.
Fke inneholder ingen laveste spenningsgrense og forskriften gjelder således for alle anlegg uansett spenning (unntatt telekommunikasjonsanlegg etc.).
Dette vil imidlertid i visse tilfeller kunne oppfattes som urimelig. For eksempel vil et 4,5 volts ringeanlegg som ikke kan sies å innebære verken brann- eller berøringsfare da måtte installeres av fagfolk. På den annen side kan lavvoltsanlegg, selv om de ikke innebærer særlig berøringsfare, medføre brannfare pga de store strømmene som kan forekomme i slike anlegg/installasjoner.

DSB har derfor i henhold til fke § 13. pkt 2, funnet å måtte sette visse begrensninger på hva "ikke-faglærte" kan utføre også av lavvoltsanlegg. Disse reglene må etter DSBs syn være praktiske, kontrollerbare og fornuftige uten at de medfører for store risikoer. Reglene vil ved neste revisjon av fke bli tatt inn som et tillegg til veileddningen til § 13 (men vil praktisieres fra dags dato).

Tillegget vil lyde:

"Lavvoltsanlegg (under 50 volt) kan utføres/monteres av ikke-faglærte dersom:

1. effekten ikke overstiger 200 VA og
2. monterings- og bruksanvisning følges nøyne og
3. hele anlegget er lett tilgjengelig for visuell inspeksjon og kontroll og
4. tilkopling til 230V-nettet forestås av registrert virksomhet dersom tilkoplingen ikke er forutsatt gjort over transformator med sertifisert plugg/stikkontakt"

For lavvoltsanlegg som forlegges i ikke brennbart materiale gjelder ikke begrensningene i pkt 1 og 3.

KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK MED FAGUTDANNING FRA EØS-OMRÅDET

Etter forskrift om kvalifikasjoner for elektorfagfolk (fke) § 17 skal en vurdering av kvalifikasjonene for elektrofagfolk med utdanning fra utlandet være basert på prinsipper nedfelt i gjeldende internasjonale avtaler. Dette betyr at alle elektrofagfolk med fagutdanning fra utlandet som skal arbeide i Norge må ha fått sine kvalifikasjoner vurdert av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) før de virker i Norge.

Når det gjelder personer fra EØS-området med fagutdanning fra land innenfor dette området, skal DSB benytte direktiv 1999/42/EF av 7. juni 1999 om opprettelse av en ordning for godkjenning av kompetanse for virksomhet omfattet av direktivet om liberalisering og overgangstiltak, som supplement til den generelle ordning for godkjenning av kompetanse. DSB vil understreke at dette ikke gjelder for personer fra Norge med fagutdanning fra EØS-området, de må fortsatt oppfylle kravene i fke § 11.

Direktivet forutsetter en gjensidig aksept av EØS-landenes utdanning. Hensikten med direktivet er å sikre lik markedsadgang for personer med fagutdanning fra ulike land i EØS-området. Det er kun de faglige ferdighetene som skal vurderes etter direktivet. DSB kan ikke etter direktivet stille krav til norskkunnskaper i forbindelse med vurderingen. Det kan heller ikke kreves at personene kan andre språk som for eksempel engelsk. Det er opp til "markedet", det vil si arbeidsgiver/oppdragsgiver å vurdere om språkkunnskapene er tilstrekkelige slik at de i nødvendig grad kan kommunisere på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.

For installatører fra EØS-området benyttes artikkel 3 og 4 nr 1 og for elektromontører benyttes artikkel 5 i direktivet.

Etter påtrykk fra ESA skal fke § 17 endres dette år slik at den kommer i løpet av overensstemmelse med EØS-avtalen og direktivet.

DSB vil understreke at personer som skal arbeide i Norge med fagutdannelse fra utlandet, må få sin utdannelse vurdert av DSB. Søknad skal sendes til DSB.

FORESTÅ UTFØRELSE AV ELEKTRISKE ANLEGG

Forskrifter fastsatt med hjemmel i tilsynsloven retter seg mot eier av en virksomhet og/eller et elektrisk anlegg. Når det gjelder virksomheter så vil dette ansvaret bli ivaretatt av daglig leder. For virksomheter som utfører elektriske anlegg, er det krav om at dette skal forestås av en faglig ansvarlig. Dette behøver nødvendigvis ikke være daglig leder. Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11, krever at den som forestår den faglige aktiviteten (faglig ansvarlig) skal være ansatt i og ha sitt daglige virke i virksomheten hvor han forestår. Dette utelukker etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) vurdering varianter av "inneleid installasjonsrett", "pensjonert installatør" og lignende. Bakgrunnen for dette er at det hviler et spesielt ansvar på faglig ansvarlig med hensyn på oppfølging og etterlevelse av regelverk fastsatt med hjemmel i tilsynsloven.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Faglig ansvarlig må selv oppfylle kravene i forskriftens § 11 og kunne dokumentere kompetanse innenfor de faglige virkeområdene hvor vedkommende forestår.

Videre påhviler det imidlertid faglig ansvarlig å sørge for:

- at virksomheten har tilgang på kvalifiserte fagfolk som oppfyller kravene i fke § 13 og som har nødvendig dokumentert kompetanse for å utføre elektriske anlegg innenfor de faglige virkeområdene som virksomheten er registrert med
- at det benyttes fagfolk med nødvendig kompetanse til de enkelte arbeidsoppdrag
- at bruk av lærlinger og hjelpearbeidere skjer i overensstemmelse med forskriftens krav og at disse gis nødvendig oppfølging
- at virksomhetens elektrokompetanse blir vedlikeholdt
- at virksomheten blir tilført utvidet kompetanse ved behov
- at de ansatte blir oppdatert på endringer i forskrifter og normer
- at de ansatte blir oppdatert på ny teknologi

Sikkerhetsforskrifter (fsh/fsl)

Faglig ansvarlig skal sørge for:

- at alt arbeid planlegges og utføres i henhold til krav gitt i sikkerhetsforskriftene
- at de ansattegis nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon vedrørende relevante krav i sikkerhetsforskriftene en gang årlig eller oftere dersom forholdene gjør det nødvendig
- at de ansatte har tilgang til nødvendig verktøy, måleinstrumenter og personlig verneutstyr

Tekniske forskrifter (fea-f/fel)

Faglig ansvarlig skal sørge for:

- at anlegg utføres i henhold til gjeldende forskrifter
- at det foretas tilfredsstillende sluttkontroll etter utført arbeid
- at det utarbeides nødvendig teknisk underlagsdokumentasjon
- at det utarbeides erklæring om samsvar

Internkontrollforskriften

Faglig ansvarlig skal sørge for:

- at virksomheten gjennom sitt systematiske HMS-arbeid etterlever de krav som er gitt i lov eller forskrift og som er omtalt ovenfor

Faglig ansvarlig skal være den som avklarer eventuelle faglige spørsmål som reises av de ansatte. Vedkommende vil også ha en viktig funksjon i forbindelse med oppfølging av eventuelle uønskede hendelser. Den som i kraft av sine kvalifikasjoner er delegert myndighet til å forestå, kan organisasjonsmessig plasseres utenfor linjen så lenge vedkommendes myndighet i forhold til linjeledelsen og den øvrige sikkerhetsorganisasjonen er klargjort gjennom entydige prosedyrer i virksomhetens internkontrollsysten. Dersom faglig ansvarlig ikke er daglig leder må eier gjennom daglig leder gi faglig ansvarlig den myndighet og de økonomiske rammene som er nødvendig for at vedkommende skal kunne ivareta det ansvaret som tilligger funksjonen. Selv om det hviler spesielle plikter og ansvar på faglig ansvarlig vil det imidlertid være eier som vil sitte med det overordnede ansvaret i form av pliktsubjekt i forhold til forskriftens krav og som vil være den eventuelle sanksjonsmidler vil bli rettet mot.

Etter DSBs syn vil ikke de plikter og det ansvaret som tilligger faglig ansvarlig kunne ivaretas på en tilfredsstillende måte uten at vedkommende er ansatt i og har sitt daglige virke i virksomheten. Videre kreves det at faglig ansvarlig holder seg oppdatert på endringer i forskrifter og normer samt følger med på den teknologiske utviklingen.

STATUS TIL INDUSTRIELLE AUTOMASJONSFAG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) hadde en artikkel om dette temaet i Elsikkerhet nr. 61. Det synes imidlertid nødvendig å komme med en ytterligere presisering.

DSB har konkludert med at både automatiker og automatikkmekaniker omfattes av begrepet "elektrofagarbeider" slik dette er definert i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk av 14.12.93 (fke) § 3. Automatikkmekaniker er imidlertid å betrakte som et mekanisk fag selv om det dekkes av definisjonen på elektrofagarbeider.

At de to faggruppene dekkes av definisjonen på elektrofagarbeider, har imidlertid ikke innvirkning på hva disse har anledning til å utføre av arbeider på elektriske anlegg. Automatiker og automatikkmekaniker vil kunne forestå drifts- og vedlikeholdsoppgaver innenfor en bedrift, men fremdeles kun begrenset til det kompetanseområdet som det enkelte fagbrev tilsier. De kan på ingen måte sidestilles med elektromontør Gr. L.

FORSKRIFT OM REGISTRERING AV VIRKSOMHETER SOM PROSJEKTERER, UTFØRER OG VEDLIKEHOLDER ELEKTRISKE ANLEGG (REGISTRERINGSFORSKRIFTEN)

Registreringsforskriften trådte i kraft 1. januar 2003 og overgangsperioden i forhold til tidligere autorisasjonsordning utløp 31. desember 2003. Dette innebar at alle virksomheter for fortsatt å kunne drive lovlig virksomhet etter denne dato, måtte være registrert i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) sentrale register. Ved årsskiftet var det registrert ca 2 000 aktive virksomheter, et antall som DSB hadde forventet skulle vært noe høyere.

En rekke virksomheter ventet imidlertid med å registrere seg til "12. time" og vel så det. De som sendte inn registreringsskjema eller registrerte seg direkte i registeret i løpet av juleukene, ble ikke behandlet før på nyåret slik at antallet registrerte virksomheter pr. 15. januar er ca 2 200. På bakgrunn av dette ga DSB nettselskapene beskjed om i praksis å videreføre overgangsordningen ut januar 2004.

På bakgrunn av tilbakemeldinger fra nettselskapene synes det også som en rekke virksomheter som hadde områdeautorisasjon etter tidligere ordning, ennå ikke har registrert seg. Enkelte av disse har ikke fanget opp at den nye registreringsordningen er innført før de er gjort oppmerksomme på dette i forbindelse med melding av arbeid på nyåret.

Enkelte har uttrykt bekymring for at registeret skulle lukkes for ytterligere registreringer ved årsskiftet. Det vil ikke være grunnlag for slik bekymring da registeret skal være et "levende" register hvor det kontinuerlig vil foregå endringer. Dette vil gjelde allerede registrerte virksomheter som vil ha behov for å justere de opplysningene de er registrert med, men også registrering av nye virksomheter eller sletting av registrerte virksomheter som ikke lenger oppfyller kravene for å være registrert.

Tilsyn høsten 2003

Det lokale eltilsyn (DLE) gjennomførte på slutten av året tilsyn med de utførende virksomhetene som var registrert pr 15. oktober. Under tilsynet ble det avdekket en del avvik som det forventes at virksomhetene lukker innen de frister som DLE har fastsatt. I de tilfeller hvor dette ikke skjer, vil DSB vurdere bruk av reaksjonsmidler som tvangsmulkt og eventuelt sletting av virksomheten fra registeret.

Under tilsynet ble det foretatt en kartlegging av hvordan den enkelte virksomhet dokumenterte kompetanse innenfor de faglige virkeområdene den var registrert med. DSB ønsker å benytte denne kartleggingen som underlag for en veileddning om hva som kreves av kompetanse for å kunne forestå innenfor de ulike faglige virkeområdene.

Virksomheter som ble registrert etter 15. oktober, vil bli fulgt opp på tilsvarende måte i løpet av våren 2004.

Utvikling av funksjonalitet

På bakgrunn av de erfaringene som ett års drift har gitt, vil det bli foretatt utvikling av registeret som først og fremst skal gi en større funksjonalitet for å dekke myndighetenes behov. Det vil imidlertid også bli gjort endringer for å gjøre registeret mer funksjonelt for virksomhetene. Disse endringene forventes å bli satt i drift i løpet av januar 2004.

Et forhold som vil bli endret er at det ikke vil bli mulig å registrere land der som det allerede er registrert et postnummer. Slik det var så var det mange som fylte inn Norge i feltet for land. Dette medførte imidlertid at postnummeret ble slettet og den som behandlet registreringene i DSB fikk en unødvendig jobb med å spore opp hvilket postnummer som skulle benyttes.

Faglig ansvarlig for flere virksomheter

Det har i noen tilfeller blitt reist spørsmål ved om en person kan være faglig ansvarlig for mer enn en virksomhet. I henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11 skal den som forestår slikt arbeid være ansatt og ha sitt daglige virke i den virksomheten hvor vedkommende forestår. Dette innebærer etter DSBs vurdering at en person ikke kan være faglig ansvarlig for flere virksomheter. Videre vil dette også innebære at en person som har

sitt daglige virke i en virksomhet ikke kan være faglig ansvarlig i deltidsjobb i en annen virksomhet.

DSB har imidlertid ut fra elsikkerhetsmessige grunner funnet å kunne akseptere at en person som er ansatt (som faglig ansvarlig) i en virksomhet, kan ha et enkeltmannsforetak uten ansatte under forutsetning av at hovedeidsgiver er inneforstått med og har akseptert dette.

Sakkyndig driftsleder med begrenset virkefelt

En person som oppfyller kravene til sakkyndig driftsleder, vil etter søknad til DSBs regionkontorer kunne bli gitt adgang til å forestå arbeid innenfor et begrenset virkefelt. Det begrensede virkefeltet vil ikke under noen omstendigheter kunne omfatte mer enn følgende faglige virkeområder:

- Lavspenning forsyningsanlegg
 - Lavspenning ledningsanlegg
 - Høyspenning forsyningsanlegg
 - Høyspenning ledningsanlegg
 - Elektriske anlegg for sporveis- og jernbanedrift
- dvs typiske everksrelaterte anlegg.

Dispensasjon fra kravet om faglig ansvarlig

Dersom en virksomhet uforutsett mister den som er faglig ansvarlig, vil DSB på bakgrunn av søknad kunne innvilge inntil 6 mnd dispensasjon fra kravet om faglig ansvarlig. Situasjoner som vil kunne danne grunnlag for at det gis dispensasjon vil kunne være at faglig ansvarlig rammes av langvarig sykdom eller dør. At faglig ansvarlig går av med pensjon vil være forutsigbart og vil ikke danne grunnlag for at det gis dispensasjon. En dispensasjon vil innebære at en navngitt person ansatt i virksomheten gis adgang til å forestå virksomheten inntil forholdet er brakt i orden. Det forutsettes at virksomheten ikke påtar seg større oppdrag i dispensasjonsperioden og at tiden benyttes aktivt til å bringe forholdet i orden.

Det vil ikke bli gitt dispensasjon ut over 6 mnd. Dette innebærer at en virksomhet som baserer seg på at en egen ansatt skal gå opp til installatørprøven, samtidig må være forberedt på at vedkommende ikke består prøven. Virksomheten må derfor ha en alternativ løsning dersom den ikke vil ha opphold i driften. Dersom virksomheten ikke har en ny faglig ansvarlig på plass ved utløpet av dispensasjonsperioden, vil virksomheten bli satt i status "Inaktiv" i registeret.

REVISJON AV FORSKRIFTER FOR ELEKTRISKE ANLEGG - FORSYNINGSANLEGG (fea-f)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har startet arbeidet med å revidere forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (fea-f). Det er planlagt at den nye forskriften vil tre i kraft 01.01.2005.

Når et første utkast til forskrift foreligger vil en referansegruppe med representanter fra energiverksbransjen og andre interessegrupper bli konsultert. Forskriften vil også bli sendt på ordinær høring.

NY FORSKRIFT OM OPPLYSNINGSPLIKT VED SALG OG MARKEDSFØRING AV ELEKTRISK MATERIELL TIL FORBRUKER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har fått samtykke fra Justis- og politidepartementet til å starte et arbeid med sikte på å innføre en forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker.

Vi har merket oss at leverandører og detaljister i stadig større utstrekning nå reklamerer for "gjør-det-selv" utstyr som kan kobles til det elektriske anlegget. DSB ser dette som et økende sikkerhetsmessig problem og ønsker å få et klarere regelverk enn situasjonen er i dag med hensyn til å merke og opplyse om hva en ikke faglært kan gjøre med det elektriske anlegget.

DSB har i tidligere saker hvor det er reklamert med "gjør-det-selv" utstyr tilskrevet detaljisten og bedt om at det ved salg av slikt utstyr må gjøres oppmerksom på hva en ikke-faglært kan gjøre med det elektriske anlegget.

Videre har DSB påpekt at ved annonsering av utstyret må gjøres oppmerksom på at installasjon som skal tilkoples det elektriske anlegget ikke under noen omstendighet kan utføres av en ikke-faglært person. En tilkopling av produktet til det elektriske anlegget kan medføre en fare for liv, helse og materielle verdier hvis det blir montert av ikke-faglært person. DSB vil gjøre oppmerksom på at firmaer som reklamerer med et "gjør-det-selv" produkt som kjøper ikke kan montere selv, vil kunne bryte markedsføringsloven § 2, jf. § 1.

DSB ønsker ved innføringen av en slik forskrift å gjøre det enda klarere for de som selger og markedsfører elektrisk materiell til forbruker og for forbruker, hva de selv kan gjøre med det elektriske anlegget.

Arbeidet ventes å starte i løpet av våren 2004.

I Danmark ble det 1. august 2003 vedtatt regler som omhandler opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker, "Bekendtgørelse om oplysningspligt ved salg og markedsføring af elektrisk materiel til forbrugere". Der er det detaljerte krav til hvordan merking skal foregå og hvordan merkene skal være på det enkelte produkt og hvordan utsalgsstedene skal merkes.

FORSKRIFT OM STRÅLEVERN OG BRUK AV STRÅLING (STRÅLEVERNFORSKRIFTEN)

Helsedepartementet vedtok 21. november 2003 en ny forskrift om strålevern og bruk av stråling. Forskriften trådte i kraft 1. januar 2004. Formålet med forskriften er å sikre forsvarlig strålebruk, forebygge skadelige virkninger av stråling på menneskers helse og bidra til vern av miljøet, jf § 1.

Forskriften kan få betydning for arbeid i og utførelse av elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Forskriften gjelder for ikke-ioniserende stråling, dette er optisk stråling, radiofrekvent stråling, elektriske og magnetiske felt eller annen stråling med tilsvarende biologiske effekter, samt ultralyd, jf § 4 bokstav c.

Når det gjelder bestemmelser for ikke-ioniserende stråling reguleres dette i § 26, eksponeringsnivåer: "All eksponering skal holdes så lavt som praktisk mulig. Relevante retningslinjer fra den internasjonale kommisjon for beskyttelse mot ikke-ioniserende stråling (ICNIRP) skal normalt følges, dersom det ikke finnes nasjonale eller europeiske standarder til erstatning for disse".

Etter veileddningen til § 26 skal det ved en vurdering av eksponeringen tas hensyn til andre faktorer; miljø, estetikk, kostnader etc. Langtidseffekter av svake felt vet man lite om i dag. Det er derfor viktig å ivareta varsomhetsprinsippet og etterstrebe så lave felt som mulig. Det er videre uttalt at ved arbeid under spenning som kan gi større eksponering enn i retningslinjene, vil dette kunne gjennomføres om det finnes for eksempel beredskapsmessig, økonomisk eller praktisk nødvendig. Forskriften gjør ikke retningslinjene gjeldende for kortvarig eksponering, for eksempel ved passering under kraftledning.

Det er Statens strålevern som fører tilsyn med at bestemmelsene fastsatt i forskriften overholdes.

Mer informasjon om forskriften kan fås hos Statens strålevern, www.nrpa.no.

MELDING AV STRØMULYKKER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) ser at trenden for strømulykker blant elektrikere er økende og at det er store mørketall i innrapporteringen av ulykker.

DSB er av den oppfatning at antallet ulykker kan reduseres betraktelig der som den enkelte fagarbeider følger de ulike sikkerhetsforskriftene, dette gjelder forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh). Det er viktig at en respekterer det regelverket som er utarbeidet for å beskytte den enkelte arbeidstaker som arbeider med elektriske anlegg. Dette gjelder så vel den som planlegger arbeidet, arbeidsgiver og den som utfører selve oppgaven, dvs arbeidstaker.

En undersøkelse fra Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) indikerer at det er 3 000 strømulykker hvert år. DSB mottar kun melding om et fåtall av disse. I den anledning vil DSB påpeke at det i fsl § 9 og fsh § 9 er et krav om at personskader eller skader på anlegg eller eiendom som er forårsaket av elektrisitet, skal i hvert enkelt tilfelle snarest mulig meldes til DSB.

En av hovedhensiktene med regelen om melding er at DSB skal kunne fange opp en utilsiktet utvikling i bransjen. Meldingene brukes også for å se om regelverket bør endres eller om det er noen mangler i regelverket som må rettes opp. De meldingene som DSB mottar om ulykker, vil bli benyttet ved fremtidige revisjoner av fsl og fsh hvor vi i samarbeid med arbeidsgiverorganisasjoner og arbeidstakerorganisasjoner i bransjen vil se hva som bør endres i de ulike forskriftene. Målsettingen til DSB er klar, null arbeidsuhell.

De ulike meldingene blir anonymisert og publisert i Elsikkerhet og brukes bl.a. i opplæring av fremtidige elektrikere og ved videreutdanning. Det er derfor viktig at vi får inn meldinger om uhell slik at vi kan lære av våre feil.

Mer informasjon om strømulykker og strømgjennomgang finnes også hos Statens arbeidsmiljøinstitutt: www.stami.no/stromskader.

I redaksjonen:

Cecilie Magnussen
Jan Erik Pettersen
Knut Astad
Runar Røsbekk
Tore Telstad
Geir Ottersen

Opplag: 25 000



Utgitt av:
Direktoratet for samfunns-
sikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no

EL SIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

LEDER: DLE OG FREMTIDEN:

Justisdepartementet har ute på høring to utredninger utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) om fremtidig organisering av de oppgaver som i dag utføres av de lokale eltilsyn (DLE). Den første utredningen beskriver konsekvensene av Regjeringens beslutning om å overføre myndighetsoppgavene fra dagens DLE til DSBs regionskontorer, og den andre tar for seg konsekvenser av en eventuell konkurransesetting av kontrolloppgavene som i dag utføres av DLE.

DSB har brukt betydelige ressurser på å gjennomføre en grundig utredning av de spørsmål overordnet departementet har bedt oss om å utføre. Resultatet er to relativt omfangsrike rapporter som søker å belyse alle relevante sider ved de to nevnte problemstillinger.

Det har gått flere år siden spørsmålet om DLE og fremtidig organisering ble reist. Kommunal – og regionaldepartementet mente blant annet basert på en utredning fra Statskonsult i 1999, å kunne registrere svakheter ved måten tilsynet med elsjkerheten ble organisert og gjennomført på. Det var bakgrunnen for å gi Utviklingspartner DA (UPK) et oppdrag om å utrede de lokale elstilsyns fremtidige organisering. UPK-rapportens anbefalte modell er videreført og er noe av grunnlaget for de to DSB-utredninger som nå er ute på høring.

Høringsinstansenes syn blir viktig i forhold til Justisdepartementets valg av fremtidig løsning. Høringsfristen er satt til 1. juni 2004. Vi i DSB håper at endelig beslutning vil foreligge i løpet av høsten 2004. Det er viktig av hensyn til elsjkerheten i det norske samfunn å få en avklaring på mange års usikkerhet knyttet til oppgaver og organisering av nettselskapenes pålagte myndighetsrolle på området.

Tønsberg, mai 2004

Tor Suhrke
avdelingsdirektør

INNHOLD:

Prosjekt Markedskontroll.....	4
Tabeller for ulykker. Årsmelding 2003	5
Elulykker meldt til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2003	7
Ulykker ved elverk	7
Elulykker i industrien.....	14
Elulykker i hjemmene	20
Elulykker ved installasjonsvirksomheter	20
Andre ulykker	23
Installasjonbuss systemer - EIB anlegg - installasjonspraksis.....	26
Registrering av virksomheter som utfører og vedlikeholder elektriske anlegg - Faglig ansvarlig og faglige virkeområder	27
Lavvoltsbelysning - festing av SELV kilden.....	31
Plassering av inntak i baderom	32
Utførelse av elektriske anlegg - Tap av faglig ansvarlig.....	32
Tilkopling av luft til luft varmepumper i eksisterende installasjoner	34
Rettelser i NEK 400: 2002 - 8-818 "Installasjoner i det fri"	36

PROSJEKT MARKEDSKONTROLL

Markedskontrollen blir utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i samarbeid med Det lokale eltilsyn (DLE). Prosjektets målsetting er å bidra til at det omsettes sikre elektriske produkter i det norske markedet.

DSB styrer og koordinerer markedskontrollen, mens DLE utfører kontrollen hos detaljister og importører. Prosjektet har fokus på produkter, og eventuelle tidligere merknader danner grunnlag for revisjoner av importører/produsenter.

Verifikasjonen foregår i hovedsak som en visuell kontroll av elektriske produkter, med vekt på punkter i en feilkodeliste. Mulige farlige produkter identifiseres, testes hos uavhengig testorgan og eventuelt fjernes fra markedet.

Notifiseringsprosedyren i EØS skal deretter legges til grunn dersom farlige produkter må tas ut av markedet og meldes innen EØS.

I 2003 var 14 DLE med i prosjektet, og 66 virksomheter ble kontrollert. Virksomhetene var alt fra lokale detaljister til landsomfattende kjeder. Det ble tatt ut 23 produkter, som ble sendt inn til DSB. Av de innsendte produktene ble 8 produkter testet hos et uavhengig testorgan, og 6 feilet. Det er varslet/ nedlagt salgsforbud på produktene.

I 2004 vil DSB samarbeide med 15 DLE, og prosjektet vil fortsette å ha fokus på produkter, samt revisjoner av importører/produsenter.

TABELLER FOR ULYKKER

TABELL 1

	Ulykker ved verk	Ulykker ved industriantleg	Ulykker i virksomhet	Ulykker i institusjons- virksomhet	Andre ulykker	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000	Sum 1999	Sum 1998	Sum 1997	Sum 1996
A. Tid på året													
Mars-april, mai	5	5	0	4	25	7	5	13	10	12	10	14	
Juni, juli, august	1	3	1	6	4	15	19	8	12	9	17	16	16
Sep-t. okt., nov.	6	1	1	15	2	20	13	11	15	16	16	23	11
Des., jan., feb.	5	2	0	4	1	11	6	2	7	7	2	6	5
B. Årsak													
Materialstørke/turhensvikt	4	2	0	22	2	39	34	24	40	29	39	35	
Brudd på driftsøkser	11	4	0	2	0	3	1	1	1	3	0	0	
Frelsesjning	0	1	0	2	9	10	10	2	14	5	10	5	
Brudd på tekniske forsøk	0	2	2	0	6	7	9	3	8	4	7	12	4
Utskombehandell	2	2	0	6	7	17	10	2	4	1	0	3	
Utvirkhet	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	
C. Skadeomfang													
Sykdomslengd fra 1 til 15 dager	14	9	1	29	10	63	37	24	44	36	42	38	24
Sykdomslengd fra 5 dager - 3 mån	2	1	0	9	0	12	18	4	15	6	13	11	12
Sykdomslengd over 3 mån	1	1	0	4	0	6	3	3	8	7	5	11	10
Død	0	0	1	1	2	4	3	4	1	0	3	5	
Skade av stromfløygang	6	6	2	24	11	49	29	11	39	27	29	32	15
Skade av strømfløygang + fall	3	0	0	2	0	5	6	3	7	3	6	6	
Skade av lysning	8	4	0	16	1	20	25	16	25	15	25	27	26
Skade av andre el-dåsaker	0	1	0	1	0	2	1	1	0	5	0	1	2
Dritsl., instill., insp., etc.	0	0	0	34	1	51	31	20	42	27	25	35	31
Nomurer	11	4	0	7	0	9	8	3	4	7	10	4	5
Hjelpehånd, vekselnøgge	1	1	0	1	2	51	31	2	1	2	2	2	4
Instinct personale	3	2	0	1	0	6	3	3	7	5	4	3	
Fjernhåndkontroll	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	
Auton. over 18 år	2	3	2	0	0	9	16	11	1	15	6	14	6
Barn og unndom	0	0	0	0	0	6	6	2	2	3	2	3	
Montasjearbeid	10	3	0	29	0	42	27	19	29	20	28	27	25
Reisejernbane	1	1	0	1	0	3	6	6	4	4	4	8	2
Støringssikring	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	
Revjering, måling, inspeksjon	4	2	0	10	2	18	10	6	18	9	8	12	12
Ann. arbeid, på stanleg	1	1	0	0	1	3	1	1	1	3	5	3	
Ann. arbeid	1	4	2	2	8	17	9	2	13	8	11	9	5
Lok. driftsaktivitet	0	0	0	0	0	1	1	7	3	5	4	3	
Sugssikring	4	2	0	1	0	7	6	2	10	3	5	6	12
Kabler	1	0	0	2	0	3	0	2	1	3	1	5	2
Leid. og fodd. trans. del fri	9	0	0	5	4	18	6	13	8	8	8	6	
Industriktømmer, verksted	1	8	0	10	0	1	20	14	11	16	27	23	
Hjemme	2	1	0	2	0	2	0	3	2	3	3	0	
Andre steder	0	0	0	25	7	35	32	10	15	17	16	18	11
Høyspenning over 24 kV	4	0	0	1	1	6	9	2	4	2	2	2	
Løsopplagning over 250 V	5	5	0	10	1	21	17	5	17	7	14	10	15
Løsopplagning mind 250 V	8	5	2	30	6	51	31	20	29	31	31	38	23
Likstørem, hoyfrk, stømm. m.m.	0	1	0	2	1	4	3	4	3	3	2	0	
Sig. ikke oppgitt	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
Sum ulykker	17	11	2	43	12	85	61	31	71	50	60	63	51

TABELL 2

Region	Antallet skadde personer	Antall døde
Øst-Norge	51	4
Sør-Norge	9	
Vest-Norge	5	
Midt-Norge	7	
Nord-Norge	7	
NSB/Jernbaneverket	2	
Sum	81	4

TABELL 3

Spennin, stromart						
Personer, sted Skadeomfang	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspennin over 250 V	Lavspennin inntil 250 V	Likestrom Høyfrekv.-strom m.v.	Sum
Driftsl., install., insp. etc	0	0	1	1	0	2
Monterer	0	3	10	41	0	54
Hjelpearbeidere ved el.anlegg	0	0	4	6	1	11
Insturert personale	0	1	1	3	1	6
Fabrikpersonale	0	0	1	0	0	1
Andre over 18 år	3	2	3	2	1	11
Barn og ungdom	0	0	0	0	0	0
Sum	3	6	20	53	3	85
Stasjonsanlegg	0	1	4	2	0	7
Jordkabler	0	0	0	3	0	3
Ledn. og fordr.transf. i det fri	3	5	3	7	0	18
Industrivirksomheter, verksteder	0	0	6	11	2	19
Hjemmene	0	0	0	2	0	2
Andre steder	0	0	7	28	1	36
Sum	3	6	20	53	3	85
Sykemelding fra 1 til 15 dager	2	4	15	40	3	64
Sykemelding inntil 3 måneder	0	0	4	7	0	11
Sykemeldinger over 3 måneder	0	0	1	5	0	6
Død	1	2	0	1	0	4
Sum	3	6	20	53	3	85

TABELL 4

Arbeidsoperasjon/aktivitet	Materiellsvikt/Funksjonssvikt	Brudd på tekniske forskrifter	Feil betjening	Brudd på driftsforsk.	Uaktsomhet	Uitenhet	Sum
Montasjarbeid	4	4	2	28	4	0	42
Beiting	3	0	0	0	0	0	3
Sikringsskifting	0	0	0	0	1	0	1
Revisjon, måling, inspeksjon	3	0	0	11	4	0	18
Annet arbeid på el.anlegg	0	0	1	0	1	0	2
Annet arbeid	1	7	0	4	6	0	18
Lek, fritidsaktivitet og lignende	0	1	0	0	0	0	1
Sum	11	12	3	43	16	0	85

TABELL 5

Personer	Skadeomfang	Skadeart				Sum
		Skade av strøm-gjennomgang	Skade av strøm gjennomgang + fall og lignende	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	
Drifts., install., insp. etc.	1	0	1	0	0	2
Monterer	21	5	23	2	51	
Hjelpearbeidere ved el.anlegg	9	0	1	0	10	
Instruert personale	4	0	2	0	6	
Fabrikpersonale	1	0	0	0	1	
Andre over 18 år	12	0	3	0	15	
Barn og ungdom	0	0	0	0	0	
Sum	48	5	30	2	85	
Sykemelding fra 1 til 15 dager	41	1	21	0	63	
Sykemelding inntil 3 måneder	0	2	8	2	12	
Sykemelding over 3 måneder	3	2	1	0	6	
Død	4	0	0	0	4	
Sum	48	5	30	2	85	

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNS-SIKKERHET OG BEREDSKAP (DSB) I 2003

I 2003 var det fire dødsulykker som skyldtes kontakt/berøring med elektriske anlegg. Én av de forulykkede var elektrofagmann mens to var førere av betongbiler hvor bevegelige/manøvrerbare deler av bilen kom i berøring med høyspenningsledninger.

Som i de siste årene har vi også valgt å beskrive ulykker som ikke har medført skader og/eller sykefravær. Vi gjør dette fordi det ofte bare er tilfeldigheter som hindrer at uhellene blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan bidra til å forhindre liknende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)

Forskrift for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)

Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

ULYKKER VED ELVERK

Betongbilsjåfør omkom da betongbilen kom i berøring med 47 kV høyspenningsledning.

8. juli omkom en 27 år gammel betongbilsjåfør under avlevering av ferdig-betong til et boligbygg som var under oppførelse i nærheten av en 47 kV høyspenningsledning.

Etter avlevering av betong ble transportbeltet på bilen kjørt opp i høyspenningsledningen. Sjåføren omkom.
Det ble registrert jordfeil på linja på det tidspunkt ulykken skjedde.
Av de opplysninger som foreligger fremgår det at netteier ikke har vært varslet om at arbeid skulle foregå nærmere linjen enn 30 m, jf fea-f § 75.16, veilederingen.

Betongbilsjåfør omkom da betongbilen kom i berøring med 22 kV høyspenningsledning

22. august omkom en 58 år gammel betongbilsjåfør under avlevering av ferdigbetong i nærheten av en 22 kV høyspenningsledning.
Etter avlevering av betong ble transportbeltet på bilen kjørt opp i høyspenningsledningen og kom i berøring med nærmeste fase. Sjåføren omkom.
Det begynte også å brenne i bilen.

Linjen løste ut på jordfeil i linjeavgang i transformatorstasjon. Avgangen var utført med GIK-funksjon som medførte at linjen ble koplet inn automatisk to ganger før den ble liggende permanent ute.
Av de opplysninger som foreligger fremgår det at netteier ikke har vært varslet om at arbeid skulle foregå nærmere linjen enn 30 m, jf fea-f § 75.16, veilederingen.

Etter de to ulykkene har netteier innkalt 17 betongbilsfirmaer og 70 kranfirmaer for informasjon og opplæring vedr faremomenter med hensyn til disse firmaenes opptreden/aktiviteter nær høyspenningslinjer.

Det er således fra netteiers side gjort tiltak for å hindre gjentakelse av slike ulykker. Ulykken er under politietterforskning. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Transportbelte på betongbilen kom i berøring med 50 kV høyspenningsledning og to personer ble skadet

27. januar ble to personer skadet av strømgjennomgang under avlevering av ferdigbetong på en byggeplass i nærheten av en 50 kV høyspenningsledning. Etter avsluttet støpearbeid skulle betongbilsjåføren (44 år gammel) legge sammen transportbeltet. En annen person på stedet (19 år gammel hjelpearbeider) kom da bort til sjåføren for å låne betongbils vannslange (betongbilen har egen vanntank og vannslange for rengjøring) for å spyle noe utstyr. Sjåføren åpnet vannkranen samtidig som han fortsatte å legge sammen transportbeltet.

Transportbeltet som er ca 11 meter langt kom da i berøring med høyspenningsledningen. Både sjåføren og han som holdt i vannslangen ble utsatt for strømstøt. Sjåføren klarte ikke å røre seg og ble hengende fast i vannkran og betjeningspaker. Han som holdt i vannslangen klarte imidlertid å slippe denne og da kom også sjåføren løs.

Ulykken medførte skadefravær på 7 dager for sjåføren og 1 dag for den andre personen.
Ulykken er blitt anmeldt til politiet for etterforskning. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.
Sett i lys av denne ulykken og to andre ulykker som har skjedd med betongbiler i 2003 er det tydelig at betongbilsjåfører og firma som leverer ferdigbetong ikke er kjent med de farer elektriske luftledninger og spesielt høyspenningsledninger representerer.
De er heller ikke kjent med bestemmelsen i fea-f § 75.16 om at ledningseier skal varsles.

Energimontør skadet av strømgjennomgang under arbeid i en lavspenningsmast

Den 26. november ble en 35 år gammel energimontør skadet under strekking av Ex-hengeledning i en eksisterende lavspenningsmast. (230 V IT). I lavspenningsmasten var det fra tidligere montert uisolerte ledninger. Under arbeidet med å feste Ex-ledningen til stolpen holdt montøren i en bardun med forbindelse til jord samtidig som han var i berøring med festet til Ex-ledningen. En wire på ledningsfestet kom da i kontakt med den ene uisolerte ledningen i masten. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han ble løsrevet fra spenning ved at han falt sammen. Det ble ikke benyttet isolerende hanske. Montøren gikk selv ned fra masten. Årsaken til ulykken er brudd på fsl. Strømgjennomgangen førte til et sykefravær på 3 dager. Ulykkesaken er henlagt av politiet.

Energimontør skadet av lysbue under arbeid i tavle

I januar ble en 42 år gammel energimontør skadet under arbeid i en nettstasjon (400 V TN).
Montøren skulle sammen med en kollega montere en PEN-leder fra en skinne i bunnen av lavspenttavla i stasjonen til en rekkeklemmelist på toppen. Under arbeidet oppsto plutselig en kraftlig lysbue med resultat at montøren fikk brannskader på hender og hals.
Før arbeidet startet ble sikringselement på kurset de arbeidet på koblet ut. Montøren anså derfor ikke arbeidet som AUS, og benyttet følgelig ikke isolerende verktøy, avskjerminger eller personlig verneutstyr.
Årsaken til at lysbuen oppstod er ikke avklart, men synes å ha sammenheng med at en gjenstand har fallt ned fra toppen av tavla og forårsaket kortslutning. Årsaken til ulykken er brudd på Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl). Arbeidet skulle vært planlagt som arbeid på eller nær spenningssatt anlegg med de forholdsregler dette medfører.
Saken har vært politietterforsket. Montøren hadde et skadefravær på 14 dager.

Tekniker skadet av lysbue under tilkobling av instrument

I oktober ble en 41 år gammel tekniker ved et nettselskap skadet under arbeid med tilkobling av en spenningslogger i et kabelskap (400 V TN). Under arbeidet med tilkoblingen oppsto det kortslutning med tilhørende lysbue og stikkflamme. Den konkrete årsaken til at lysbuen oppstod er ikke nærmere kartlagt men det er trolig brudd på fsl.

Teknikeren fikk brannskader på den ene hånden og var sykmeldt i 2 dager.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang ved betjening av transformatorbryter i mast

Den 12. november ble en 51 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han betjente en transformatorbryter i mast i en 22 kV linje.

Man antar at årsaken til ulykken var at jordingsanlegget var spenningssatt p.g.a. jordfeil i transformatoren, og at det derved hadde oppstått potensialforskjeller mellom betjeningshåndtaket til bryter og jordingsanlegget. Jordleder går ned på samme masteben som betjeningshåndtaket er plassert, og man antar at montøren har vært i kontakt med denne når han betjente bryteren. Montøren var sykmeldt 1 dag.

Elverket vil gå over alle tilsvarende arrangement og jorde bryterhåndtak med isolator i betjeningswiren der håndtaket er plassert innenfor rekkevidde av jordede deler.

Montør skadet ved arbeid i lavspenningsstolpe

Den 25. mars ble en 57 år gammel montør skadet i forbindelse med at han skulle henge opp en Ex i en 230 V linje. Under Ex ledningen var det montert en telekabel. I forbindelse med at montøren skulle forflytte seg nedover i stolpen løsnet han på sikkerhetsbeltet for å komme forbi telekabelen. Han fikk overbalanse og falt bakover og ble hengende i stolpeskoene. Etter noen sekunder klarte han å smyge seg ut av støvlene og falt i bakken.

Montøren pådro seg vridninger i anklene og var sykmeldt i 2 måneder.

Energimontør brannskadet ved montering av lavspenningskabel

I september ble en 43 år gammel energimontør brannskadet ved montering av en 240 mm² kabel i et kabelfordelings-skap (400 V TN).

Kabelen var lagt fram om lag 1/2 år tidligere. Montøren skulle, sammen med en hjelpearbeider, kutte kabelen for å tilpasse den før tilkobling.

Hjelpearbeideren kuttet kabelen mens montøren holdt den over den ene skulderen med ryggen mot kuttstedet. Det viste seg at kabelen var spenningssatt og det oppstod derfor kortslutning og lysbue. Lysbuen satte fyr på arbeidsklærne til montøren og han pådro seg 2. grads forbrenning på overarm og skulder. Han var sykmeldt i 24 dager.

Det ble ikke kontrollert om kabelen var spenningssatt før den ble kuttet. Ulykken skyldtes således brudd på "Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)".

Overmontør brannskadet ved arbeid i nettstasjon

20. januar ble en 31 år gammel overmontør utsatt for 1. grads forbrenning i ansiktet.

Uhellet skjedde under rehabilitering av en innendørs nettstasjon. Et arbeidslag bestående av to montører og en overmontør skulle utføre arbeidet.

11 kV kabelfeltet det skulle arbeides på, var lagt ut i begge ender. Jording var utført i motliggende kabelende. Like før kabelen skulle jordes i nettstasjonen det skulle arbeides i, fikk en overslag i bryteren i høyspenningsanlegget. Bryteren var en oljebryter, med tre felt i en bryter. Kortslutningen medførte stikkflammer og at olje sprutet opp av anlegget.

Overmontøren fikk 1. grads forbrenning på høyre side av ansiktet, mens de to andre montørene ble tilgriset med olje uten å få fysiske skader. Den skadde overmontøren ble behandlet av lege, men ikke sykmeldt.

En har ikke klart å fastslå årsaken til kortslutningen. Det er antydet at årsaken kunne være støvansamling i høyspentanlegget, dessuten ble det funnet ei forkullet rotte bak bryteren. Saken er etterforsket av politiet, men henlagt.

Everket har skjerpet sine rutiner ved betjening og arbeid i nettstasjoner med denne type utstyr. Det er presisert at verneutstyr, bl.a. hjelm med visir skal brukes ved betjening av denne type anlegg.

Vedlikeholdsarbeider utsatt for strømgjennomgang i kraftstasjon.

5. mars ble en vedlikeholdsarbeider utsatt for strømgjennomgang under rydding og vasking i forbindelse med anleggsarbeider. Han kom da i kontakt med en kabel som var forbundet med noe automatikk (230 V IT), og som var blitt glemt frakoblet.

Ingen skader kunne påvises hos lege, og han var tilbake i arbeid samme dag. Ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Nestenulykke

22. mars skulle en installasjonsmontør kappe en inntakskabel 240 mm² Al (230 V IT). Han oppdaget da at kabelen ved en feiltakelse var spenningssatt av everkets nettavdeling.

Ingen skade på montør eller materiell. Dette anses å skyldes brudd på krav i fsl, og brudd på nettavdelingens rutiner.

Driftstekniker brannskadet ved skifting av måler

13. august fikk en 38 år gammel driftstekniker ved et energiverks nettavdeling lettere brannskade ved skifting av måler i en bedrift (230 V IT). Da den nye måleren skulle plomberes, sleng plomberingstråden som var av ledende materiale, bort i tilkoblingssiden på 3 x 630 A lastsikringsskillebryter, og det oppstod en kortslutning med lysbue.

Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl. For å forebygge lignende ulykker, skal energiverket sørge for bedre tildekking av spenningsførende deler og gå over til plomberingsutstyr av isolerende materiale umiddelbart.

Energimontør kom alvorlig til skade da lavspenningsmast brakk

1. juli ble en 31 år gammel energimontør alvorlig skadet da lavspenningsmasten han sto og arbeidet i knakk. Sammen med en annen montør hadde vedkommende fått i oppdrag å rive en lavspenningslinje (230 V IT).

Mastene i lavspenningslinjen er oppgitt til å være av eldre type, angitt år ca 1929. Mastene var til tross for alderen ikke merket med klatreforbud.

Det var heller ikke noen synlige ytre tegn på mastene at de var skadet av råte. I dette tilfellet var faseledningene allerede klippet i en retning ut fra masten slik at det var ensidig strekk i mastetoppen, men stolpens styrke holdt masten i balanse.

Det ble derfor vurdert som forsvarlig å klatre i masten. Da montøren klatret opp i masten for å fortsette demonteringen i denne, veltet masten.

Montøren ble sendt til sykehus med ambulanse med kuttskader og store smerter i ryggen. Sykemelding er blitt oppgitt til 180 dager

Årsak til ulykken viste seg å være at masten innvendig var skadet av råte. Et tynt ytre lag av masten ga imidlertid inntrykk av at masten var "frisk" og ga nok styrke til at masten holdt seg oppe med ensidig strekk. Dette er brudd på bestemmelser i fea-f.

Ulykken er under etterforskning av politiet. Resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Energimontør kom til skade da lavspenningsmast knakk

22. mai ble en 27 år gammel energimontør alvorlig skadet da lavspenningsmasten han sto og arbeidet i knakk.

Sammen med en annen montør var montøren i ferd med å rive et lavspent linjestrekk.

I det han klipper siste ledningen i masta bikker masta og går i bakken. Montøren faller bakover og får masta delvis over seg og blir liggende med masta over venstre ben. Montøren ble sendt til sykehus med betydelig bruddskader i ben og bekken som følge av fallet.

Sykefraværet som følge av ulykken er oppgitt til ca. 240 dager.

Årsak til ulykken viste seg å være stokkmaur som hadde spist opp masten innenfra ved jordbåndet.

Dette var det vanskelig å se ved vanlig inspeksjon. Ulykken skyldtes brudd på bestemmelser i fea-f.

Ulykken er under etterforskning av politiet. Resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Everksmontør omkom av strømgjennomgang i 18 KV-mast

8. september omkom en 42 år gammel everksmontør av skader etter strømgjennomgang. Et arbeidslag på to personer holdt på i et sikret område med arbeid i forbindelse med omlegginger av avgrenninger til kabel.

For å spare tid ble det besluttet å ta et mål til kabelavslutning i et annet avgrenningspunkt som senere skulle omlegges. Dette punktet lå utenfor sikret område. Mellom sikret område og ulykkespunktet lå det en åpen skillebryter. Denne skillebryteren var et delepunkt som tre dager før hadde blitt flyttet. Det ble vurdert om det skulle brukes stikkstenger for å ta mål av høyden opp i masten. Avdøde montør valgte å klatre opp med målebånd. Montøren kommer i berøring med spenningsførende deler og blir kastet ut av både skoene og stolpeskoene og fallt ned i en bekk ved siden av masten. Montøren brukte ikke sikkerhetsbelte.

Montøren ble kjørt til sykehus og døde av skadene der.

Årsak til ulykken antas å skyldes brudd på fsh og interne instrukser. Det ble bl.a. ikke foretatt spenningsprøving og jording. Ulykken blir etterforsket av politiet og DSB. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Skogsarbeider ble utsatt for strømgjennomgang under linjerydding

4. mars ble en 27 år gammel skogsarbeider utsatt for strømgjennomgang da han arbeidet med å rydde skog i en høyspenningslinje (11 KV).

Et bjerketre som sto i en vannrett avstand på 3,5 meter fra nærmeste faseledning var tenkt felt i linjeretningen.

Treets lengde var 10,7 meter. Direkte avstand til nærmeste faseledning fra treets rot var 8,5 meter.

Under fellingen svingte treet ut og fallt mot ledningen. Treet var sannsynlig bare kortvarig i berøring med ledningen og i denne perioden ble skogsarbeideren utsatt for strømgjennomgang før foranstående vern koblet ut ledningen på jordfeil. Utkoblingstiden er oppgitt til 0,2 sekunder.

Det var utpekt leder for sikkerhet for arbeidet, men han var ikke til stede da ulykken skjedde.

Ulykken skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriftene (fsh). Det er i ettertid innskjerpet overfor ryddemannskapene at forskriftenes krav skal følges. Ulykken førte til et skadefravær på 4 dager. Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang da han åpnet en dør til et utendørs kabelskap

10. september ble en 51 år gammel energimontør ved et elverk utsatt for strømgjennomgang da han skulle åpne døren til et kabelskap (230 V IT). Montøren holdt i et stolpestag for en lavspenningsmast samtidig som han åpnet skapdøren.

Montøren ble da utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast i flere sekunder før han kom seg løs.

Det viste seg at nedre del på skapdøren hadde kommet i kontakt med spenningsførende del på sikringen inne i skapet (høyeffektpatron 160A).

Ulykken førte ikke til sykefravær utover legeundersøkelse.

Det er blitt opplyst at det skal ha skjedd lignende ulykker tidligere med denne type skap uten at dette er dokumentert.

Saken er tatt opp med produsenten.

Produsenten har opplyst at denne skaptypen gikk ut av produksjon for ca 20 år siden og er erstattet av nytt produkt. I den sammenheng er det opplyst at dersom sikringene ikke er skjøvet helt inn i sikringsholderne kan en slik situasjon oppstå at skapdøren kommer bort i spenningsførende del på sikringen. Med hensyn til skap av denne type som er i bruk er det således viktig at montasje- og bruksanvisning er blitt fulgt og at en spesielt påser at sikringene blir skjøvet helt inn i holderne.

ELULYKKER I INDUSTRIEN

Operatør/kjøttskjærer skadet under arbeid på en kjøttkvern

Den 5. mars ble en 30 år gammel operatør utsatt for en alvorlig ulykke som følge av tekniske mangler ved et elektrisk anlegg/utstyr. (400 V TN). Ulykken er per definisjon ikke å betrakte som en elulykke, og den er således ikke innarbeidet i DSBs ulykkesstatistikk.

Ulykken skjedde i et slakteri under arbeid på en større kjøttkvern/transportskrue. Den skadede stod bøyd over kvernen og utførte et arbeid i bunnen av utstyret. Under dette arbeidet kom den skadede borti startknappen til kvernen med det ene kneet. Elektromotoren startet med den følge at hånden ble dratt inn i kvernen og den ble sittende fast der. Hånden måtte amputeres på stedet.

Nærmere undersøkelser viste at hovedbryteren til anlegget var defekt og således ikke i funksjon. Anlegget manglet utstyr for utkobling for mekanisk vedlikehold, sikkerhetsbryter. På startpanelet til kvernen var det få dager forut for ulykken montert en ny startbryter til erstatning for den gamle som var defekt. Den nye bryteren hadde ikke beskyttelsesdeksel som skulle sikre utilsiktet start av kvernen. Den gamle bryteren hadde hatt slikt deksel.

Det viste seg også at ny nødstoppbryter var montert på kvernen, men denne bryteren var ikke elektrisk tilkoblet.

Ulykken kan klart knyttes til vesentlige mangler ved det elektriske anlegget/utstyret ved at:

- det manglet sikkerhetsbryter
- det manglet nødstoppbryter
- startbryter manglet deksel for å hindre utilsiktet start

Mekaniker skadet av defekt vinkelsliper

I januar ble en 38 år gammel mekaniker ved en industribedrift skadet ved mekanisk arbeid på et verksted. (400 V TN).

Han skulle ta opp en vinkelsliper som lå på et bord med metallplate. Ledningen til vinkelsliperen var skadet og faselederne manglet isolasjon. Uisolerte ledere har satt bordplaten under spenning og mekanikeren er blitt utsatt for strømgjennomgang hånd- mage ved berøring. Vedkommende fikk krampetrekninger og ble straks tatt hånd om av kolleger og ble innlagt på sykehus til observasjon natten over. Mekanikeren var tilbake på jobb dagen etter.

Elektromontør skadet under feilsøking etter jordfeil

I august ble en 36 år gammel elektromontør skadet under feilsøking etter jordfeil i en tavle med proppssikringer i en industribedrift. (230 IT).

Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd- hånd da han var i ferd med å skru ut en 63 A proppssikring. Under operasjonen med å skru ut sikringen må montøren ha kommet i berøring med gjengene på sikringselementet eller ha berørt tuppen på sikringen på vei ut. Den interne etterforskningen viste at gjengene på sikringselementet var spenningsførende på grunn av jordfeil. Det ble målt 236 V mellom gjengene på elementet og jord. Montøren ble sendt til lege straks etter hendelsen. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

Industribedriften har iverksatt tiltak for å forhindre gjentakelse som bruk av personlig verneutstyr ved feilsøking i spesielle anlegg og plan for utskifting av fordelingstavler med proppssikringer.

Operatør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med sandblåsing

I august fikk en 33 år gammel operatør strømgjennomgang under arbeid med sandblåsing av en kjøletank i et industrianlegg. Operatøren så plutselig et lysglint og merket et støt i begge armer og brystregionen. Eieren av industrianlegget iverksatte undersøkelser umiddelbart etter ulykken, men kunne ikke finne noen sannsynlig forklaring på hva som hadde skjedd. Det elektriske anlegget ble spesielt gjennomgått med tanke på å avdekke jordfeil eller andre forhold som kunne forårsake en slik hendelse.

En teori går ut på at hendelsen skyldtes statisk elektrisitet som følge av sandblåsinga, noe som også kan stemme med operatørens beskrivelse av det som skjedde.

Operatøren hadde et skadefravær på 3 dager.

Elektromontør skadet av lysbue under arbeid i fordelingstavle

I september ble en 36 år gammel elektromontør skadet av lysbue under identifikasjon av kabler i en fordeling ved en industribedrift. (400 V TN). I forbindelse med identifikasjon og verifikasjon av kabler fra en fordelings-tavle og ut til et kontrollrom ble det praktisert "lasking" med plastbelagt bendsletråd i tavlen og måling ute i anlegget. Ulykken skjedde da bendsletråden ble lagt på feil side av en 125 A sikringsskillebryter og det oppsto lysbue. Montøren ble sendt til lege og videresendt sykehus hvor han ble lagt til observasjon natten over.

Montøren fikk annengrads forbrenning på tommel og langfinger venstre hånd og på langfinger høyre hånd. Skaden medførte 1 1/2 dags fravaer for medisinsk behandling og observasjon. Årsaken til ulykken er brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fel).

Sikkerhetsvurderingen og sikkerhetstiltakene var mangelfulle før arbeidet ble igangsatt

Sveiser skadet under arbeid med skinneføringer til en smelteovn

Den 17. juli ble en 19 år gammel sveisearbeider skadet i forbindelse med oppsveisning av skinneføringer til en ovn i et smelteverk.

Arbeidet ble utført med spenning på skinneføringen. Et vesentlig sikkerhets-tiltak i det aktuelle tilfelle var at det ikke skulle være jordpotensiale innenfor rekkevidde av skinneføringen. I taket var det festet en del ophengsbolter for fest av skinnene i forbindelse med oppsveisningen. Disse skal være isolert fra jord. For en av boltene var isolasjonen defekt. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang da han med kroppen kom i forbindelse med denne samtidig som han holdt i skinneføringen med begge hendene. Spenningen mellom skinneføring og jord er målt til 320 volt.

Montøren var sykemeldt en dag.

HjelpeMontør skadet ved arbeid i 400 V tavle

Den 24. november ble en 54 år gammel hjelpeMontør skadet ved arbeid i en tavle. (400 V TN)

Arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg. Imidlertid ble effektbryteren for prioritert last lagt ut i stedet for inntaksbryteren. Ved utkoblingen ble fordelingsrom og omliggende rom mørklagt.

Under arbeidet i tavlen oppsto det kortslutning og en kraftig lysbue. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

HjelpeMontøren fikk 2. gradsforbrenning på høyre hånd og var sykemeldt i en måned.

Hjelpearbeider skadet av strømgjennomgang og fall

I januar ble en 26 år gammel hjelpearbeider skadet under arbeid med påsetting av dekklokke på en koblingsboks. (400 V).

Terminering i koblingsboksen var ferdig utført og anlegget var spenningssatt.

Under påsetting av dekklokket stod hjelpearbeideren om lag 1 meter over gulvet på en gardintrapp og støttet seg med venstre hånd til en kabelbro. Han brukte en tang for å dytte en isolert ledning på plass i koblingsboksen. Under denne operasjonen kom tangenten i kontakt med spenningssatt del inne i koblingsboksen. Hjelpearbeideren ble dermed utsatt for strømgjennomgang gjennom tangenten som han holdt i høyre hånd og kabelbroen som han støttet seg til med venstre hånd. Han ble først hengende fast, men etter en stund mistet han fotfestet og falt ned på gulvet. Han ble kjørt til legevakten for kontroll og var sykemeldt i 2 dager. Ulykken skyldes at hjelpearbeideren benyttet verktøy uten tilfredsstillende isolasjon ved arbeid inne i koblingsboksen, dvs. brudd på fsl.

Lærling skadet ved feilsøking i lavvoltanlegg

I mars ble en 18 år gammel elektrolærling utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i tilførselen til et lavvolt strømskinneanlegg. Tilførselskursen (400V TN) var dårlig merket i fordelingstavla. Lærlingen valgte å foreta feilsøkingen på spenningssatt anlegg. Han brukte ikke personlig verneutstyr, og ble utsatt for strømgjennomgang. Årsaken til ulykken var brudd på fsl og at han arbeidet selvstendig.

Dette resulterte i svimerke i den ene hånden, og han var innlagt på sykehus over natten til observasjon.

Ovnoperatør ved electrolyseverksted utsatt for strømgjennomgang

I mars ble en 23 år gammel ovnsoperatør ved et electrolyseverksted utsatt for strømgjennomgang i det han steg fra ett kjøretøy over på et annet. (600 V DC).

Det ene kjøretøyet stod i arbeidsposisjon ved en ovn, og det andre var plassert mot yttervegg. Undersøkelsen etter ulykken viste at betong i ytterveggen var slått av slik at trekkvognen kom i direkte kontakt med armeringsjernet. Ved å stige fra det ene kjøretøyet over til det andre laget ovnsoperatoren derfor forbindelse til jord, og ble utsatt for strømgjennomgang fra ben til hender. Måling viste en spenning mellom kjøretøyene på 400 V DC.

Den skadede ovnsoperatøren ble brakt til lege og videre til sykehus for observasjon, men var tilbake på jobb neste dag.

Ulykken skjedde på grunn av brudd på interne prosedyrer, og har ført til innskjerping på dette arbeidsområdet.

Skiftleder skadet av lysbuekortslutning ved innkopling av sikring

7. mai ble en 32 år gammel skiftleder på en industribedrift skadet av lysbuekortslutning da han skulle kople inn en sikringsskillebryter for en motor for en sirkulasjonspumpe i et tavlerom (400 V TN).

Det fremgår at skiftlederen var instruert til å betjene anlegget, men det er noe uklart om han var opplært til å betjene denne sikringsskillebryteren.

Sikringsskillebryteren hadde tidligere vært utkoplet på grunn av arbeider. For å få drift på sirkulasjonspumpe måtte sikringsskillebryteren koples inn likeså måtte en kontaktor på lastsiden av sikringsskillebryteren koples inn. For betjeningen av tavleanlegget eksisterte det instruks for sakkyndig person. Det fremgår at betjeningen av sikringsskillebryteren burde skje i strømløs tilstand. I praksis ville det si at kontaktoren ikke burde ligge inne når sikringsskillebryteren ble lagt inn.

Kontaktoren var fjernstyrt fra et kontrollrom via en fjærbelastet betjeningsbryter.

Skiftlederen har forklart at han først prøvde å starte sirkulasjonspumpen ved hjelp av betjeningsbryteren for

kontaktoren, men dette mislykkes fordi sikringsskillebryteren foran kontaktoren lå ute. Da skiftlederen oppdaget dette, gikk han til tavlerommet for å se om sikringsskillebryteren var lagt inn.

Han kontrollerte ikke om kontaktoren lå inne eller ute før han la inn sikringsskillebryteren. Det er for øvrig opplyst i rapport fra DLE at det var vanskelig å kontrollere dette.

I det han la inn bryteren registrerte han en liten gnist og det begynte å frese i sikringsholderen og en kraftig lysbuekortslutning oppsto. Det tok fyr i klærne til skiftlederen som løp bort til utgangsdøra for å komme seg ut hvor han fikk vrengt av seg klærne det hadde tatt fyr i.

Ulykken førte til skadefravær på ca. 120 dager.

At ulykken fikk et så langt skadefravær antas å skyldes mangelfull bruk av personlig verneutstyr.

Det anses at kontaktoren på grunn av at den først var forsøkt betjent har ligget inne eventuelt lagt seg inn samtidig med at sikringsskillebryteren ble lagt inn. Dette innebar at sikringsskillebryteren ble lagt inn med startstrøm på motoren for sirkulasjonspumpen.

I den sammenheng ville det således være en betydelig større strøm enn normal driftsstrøm som bryteren prøvde å slutte i dette tilfellet.

I innkoplingsøyeblikket vil det også i et kort øyeblikk før kontaktene er helt sluttet kunne oppstå serielysbue som ioniserer luften rundt kontaktene og sørger for at denne blir elektrisk ledende. Dersom denne ioniseringen er kraftig nok kan den føre til kortslutning mellom fasene.

Det anses at det er dette som har skjedd.

Det anses også at skiftlederen heller ikke har fått "dyttet" sikringsskillebryteren helt på plass, noe som øker sannsynligheten for serielysbue og ionisering (dårlig kontakt i bryter).

I tillegg til personskade oppsto det betydelige materielle skader i tavla. Med hensyn til ulykkesårsak for øvrig stilles det spørsmål ved både opplæring av vedkommende skiftleder og innholdet i instruks for sakkyndig person. Ulykken er etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Mekaniker skadet av strømgjennomgang under arbeid på en sirkulasjonspumpe

29. desember ble en 54 år gammel mekaniker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut en sirkulasjonspumpe på en industribedrift.

En elektriker hadde på forhånd koplet ut strømmen for pumpemotoren (400 V TN), men ved en misforståelse ble strømmen koplet på igjen.

Mekanikeren kom i berøring med spenningsførende ledning og ble utsatt for strømstøt gjennom venstre hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær, men mekanikeren har senere klaget over smerter i hånden.

ULYKKER I HJEMMENE

Mann omkom under oppussing av leilighet

Den 29. juli omkom en 25 år gammel mann under oppussing av en leilighet. (230 V IT).

I rommet hvor ulykken inntraff var deler av det elektriske anlegget demontert. Vegger, tak og gulv bestod av ikke ledende materiale og stikkontakter i rommet var av type uten jordkontakt. Noe av anlegget var frakoblet spennin. På en stikkontakt var kontaktfjærer med tilhørende tilkoblingsklemmer og fasededere trukket ut av sokkelen. Disse uisolerte deler var spenningsførende og tilgjengelig for berøring. Det antas at den omkomne har vært i berøring med disse.

Ulykken skyldtes brudd på fke og en rekke andre forskrifter.

Mann utsatt for strømstøt da han skrudde på vannkranen

30. oktober ble en 21 år gammel mann utsatt for strømstøt i det han skrudde på vannkranen i eget hjem. Det fremgikk at strømstøtet skyldes jordfeil i nettet. Strømstøtet medførte ikke skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om systemspenning, men det antas at dette har vært 230 V IT.

ELULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHETER

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under trekking av ny kabel

Den 30. september ble en 50 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabler. (400 V TN).

Elektrikeren stod på en gardintrapp under trekking av nye kabler på en eksisterende kabelbro. På kabelbroens vange var det montert en koblingsboks for skjøting av en lyskurs. Koblingsboksen manglet deksel. Elektrikeren var ikke oppmerksom på at boksen manglet deksel. Under kabeltrekkingen kom den skadete borti uisolerte spenningsførende deler i koblingsboksen med albuen. Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra gardintrappen. Elektrikeren fikk brannskade på albuen og brudd i skulderen. Ulykken skyldtes brudd på fell og fsl. Ulykken ga et flere måneder langt sykefravær.

Montør skadet av lysbue i en tavle

Den 9. mai ble en 29 år gammel elektromontør skadet under demontering av et deksel i en lavspenningstavle. (230 V IT).

I tavlen skulle det monteres en ny hovedkabel til en ny underfordeling. For å få bedre oversikt ble et deksel demontert. Under demonteringen glapp mon-

tøren dekslet. Dekslet falt over tavlens samleskinner med dertil kortslutning i anlegget. Foranstående sikringer løste ikke ut.

Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr som visir eller isolerende hanske. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

Montøren fikk brannskader på hendene og han hadde et sykefravær på 3 uker.

Montør skadet av lysbue ved arbeid i tavle

Den 14. januar ble en 24 år gammel montør skadet i forbindelse med at han utførte en sikkerhetskontroll i en tavle (230 V IT).

For å måle temperaturen ville montøren fjerne avdekkingen over tilkoblingskruene for samleskinnene i sikringsskapet. Etter at festeskruene var løsnet ble skrutrekkeren stukket inn under dekslet for å vippe dette ut. Skrutrekkeren glapp inn mot samleskinnen og kortsluttet denne.

Det oppsto lysbue og montøren fikk 1. og 2. gradsforbrenning i ansiktet. Han var sykemeldt i 7 dager.

Det ble benyttet isolert verktøy under arbeidet, men ikke øvrig verneutstyr som eksempelvis hjelm med visir dvs. brudd på fsl.

Montør skadet ved feilsøking i tavle

Den 20. mai ble en 26 år gammel montør skadet ved feilsøking i en tavle (230 V IT).

En strømførende ledning hadde løsnet og var kommet i kontakt med skjermen på en kabel. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd da han med den ene hånden berørte kabelskjermen og med den andre hadde kontakt med jord.

Årsaken til ulykken synes å være brudd på fell og fsl.

Han var svimmel og hadde uregelmessig puls. Han ble sykemeldt i en dag.

Elektromontør skadet av lysbue i en tavle

24. mars ble en 37 år gammel montør ved en installasjonsvirksomhet skadet ved arbeid i en tavle (230 V IT) ved en produksjonsbedrift.

I forbindelse med utskifting av et kombinert adapter og kortslutningsvern ble forankoblede sikringsskillebryter (3 x 63 A) koblet ut for å gjøre arbeidsstedet spenningsløst.

Feil sikringsskillebryter ble lagt ut på grunn av feilmerking av denne. Det oppsto da kortslutning mellom to av ledene ved frakobling av adapteret. På grunn av lysbuen fikk montøren 1. grads forbrenning på hender og i ansikt. Skadefravær var 1 dag. Årsaken til ulykken var flere brudd på krav i fsl.

Daglig leder har tatt forholdet opp med sine montører med hensyn på strengere rutiner når det gjelder spenningsprøving og bruk av verneutstyr.

Elektromontør skadet ved eksplosjon i kondensatorbatteri

27. mai ble en 50 år gammel elektromontør skadet som følge av at et kondensatorbatteri eksploderte.

Han stod oppe i en gardintrapp (2,5 m) for å klamre kabel til en kabelbane opp på en vegg. Da han skulle snu seg for å få tak i flere strips, kom han borti kablene til et kondensatorbatteri med en fot. Det 20 år gamle kondensatorbatteriet eksploderte og en stikkflamme på ca 1,5 m slo ut av det. Batteriet var kun festet til bunnen og stod plassert på et sted med mye vibrasjon fra maskiner.

Montøren skvatt så mye av smellet at han pådro seg muskelskade i venstre skulder. Sykefravær i ca. 3 uker.

For å hindre lignende ulykker skal kondensatorbatteriet flyttes og bygges inn i skap.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved innsetting av sikringer

20. oktober ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle sette inn hovedsikringer i en brannvarslingssentral (230 V IT). Elektrikeren holdt i et vannrør på veggen med den ene hånden mens han samtidig skrudde inn sikringen med den andre hånden.

Mens han skrudde inn sikringen var han i berøring med de metalliske gjengene på sikringsholderen og ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren var sykmeldt i 2 dager. Ulykkens årsak må karakteriseres som uforsiktighet.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under flytting av en komfyr

19. mars ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle flytte en komfyr i tilknytning til utførelse elektriske installasjoner (230 V IT) i en leilighet. I forbindelse med arbeidene som ble utført ble det montert en ny stikkontakt for komfyr. Dette ble utført av en læregutt.

Komfyren skulle flyttes etter at den var tilkoplet til den nye kontakten.

I det elektrikeren tar tak i chassiset på komfyren for å flytte den blir han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i det han hadde en hånd på jordet benkeplate til oppvaskbenk.

Det viste seg at faseledning og jordledning under monteringen var blitt forbryttet i kontakten.

Det ble senere målt 230 V mellom oppvaskbenk og komfyrchassis.

Det var ikke utført sluttkontroll før anlegget ble spenningsatt og er brudd

på fel. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legeundersøkelse og elektrikeren var på arbeid dagen etter.

Ulykken har vært politietterforsket, men resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

ANDRE ULYKKER

Elektromontør skadet av lysbue

I mai fikk en 27 år gammel elektromontør 1. gradsforbrenning i ansikt og øyne etter at det oppsto lysbue under arbeid med tilkobling av en byggekran (400 V TN).

Montøren skulle fjerne kontakten på en 35 mm² gummikabel og koble kabelen direkte i skapet for byggekranen. Gummikabelen var tilkoblet et fordelingskap i den andre enden og sikret med 125 A. Før arbeidet hadde montøren sjekket at kabelen var spenningsløs med et måleinstrument. Under arbeidet med å demontere kontakten kortsluttet ledene og det oppsto lysbue. Årsaken til ulykken synes å være at montøren har brukt måleinstrumentet feil og heller ikke sjekket at kabelen var frakoblet i fordelingsskapet, dvs. brudd på fsl. Montøren ble sendt til sykehus og hadde et skadefravær på 2 dager.

Ekspeditør skadet av strømgjennomgang

Den 25. november ble en 34 år gammel kvinnelig ekspeditør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med låsing av utgangsdør etter stengetid. (230 V IT).

I tilknytning til dørlåsen var det montert en grensebryter for styring av belysning. Utstyr og kabler for dette var svakstrømsutstyr beregnet for høyst 50 volt. Dette utstyret var blitt tilkoblet 230 V.

Isolasjonen på signalkabelen var blitt skadet slik at dørbladet av metall var blitt spenningsatt. Da ekspeditøren tok i døra med den ene hånda og en metallslå festet til betongdekket med den andre ble hun utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Hun fikk brannskader på høyre hånd og var sykmeldt i 5 dager. Ulykken skyldtes brudd på fel.

IT-lærling utsatt for strømgjennomgang ved klipping av kabel

9. januar ble en IT-lærling utsatt for strømgjennomgang da han klippet en kabel med en uisolert avbiter. Kabelen hadde spenning på en fase (230 V IT). Han ble sendt til lege som ikke har kunnet konstatere noen skade, og det er heller ikke konstaterat materiell skade.

Ulykken antas å skyldes brudd på krav i fsl.

Teknisk medarbeider skadet av strømgjennomgang ved skifting av blitzlampe i et kamera

30. april ble en 33 år gammel teknisk medarbeider ved en fornøyelsespark skadet av strømgjennomgang (strømstøt) da han skulle skifte blitzlampe i et kamera.

Kamerahuset var montert i en stolpe ca 3 meter over bakken. Den tekniske medarbeideren sto i en stige under arbeidet med å skifte blitzlampe. Han ble da utsatt for kraftig strømstøt i ca 3 – 5 sekunder før han klarte å slippe taket og hoppe ned fra stigen. Kamerahuset med tilhørende omformer var strømforsynt med 230 V IT-system.

Strømtilførselen var imidlertid frakoplet under lampeskiftet.

Det antas at strømstøtet vedkommende ble utsatt for skriver seg fra kondensatorer i kamerahuset. Disse kondensatorene har vært oppladet og ved lampeskiftet har disse blitt utladet gjennom den tekniske assistenten ved det strømstøtet han ble utsatt for.

Strømstøtet medførte smerter i bryst og armer og vedkommende ble sendt til sykehus for observasjon.

Ulykken medførte et sykefravær på 1/2 dag.

Elektriker skadet ved fall fra stige

8. oktober ble en 25 år gammel elektriker skadet da han falt ned fra en stige i forbindelse med at han utførte elektriske installasjonsarbeider.

Stigen sto på et lakkert betonggulv og begynte å gli mens elektrikeren sto i stigen. Elektrikeren mistet balansen og falt på hodet fra ca 2 meters høyde ned i betonggulvet. Han fikk tatt seg for med hendene, men får kutt over venstre øye og hjernerystelse. Ulykken førte til skadefravær på 21 dager.

Ulykken anses ikke å ha elektrisk årsak.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under opprigging av togsett

25. oktober ble en 38 år gammel italiensk elektriker utsatt for strømgjennomgang under opprigging av et togsett i en lokomotivstall.

Det fremgår at det ble arbeidet i et elektrisk skap i togsettet (400 V TN). Arbeidet foregikk på spenningsløst anlegg i det høyspentbryter på kontaktledningen som strømforsynte togsettet var utkoplet.

Ved en feitdagelse som følge av kommunikasjonssvikt ble høyspentbryteren lagt inn igjen og skapet ble spenningssatt.

Elektrikeren ble utsatt for strømstøt uten at det nærmere er angitt hvordan. Ulykken medførte ikke skadefravær utover legeundersøkelse. Ulykken skyldtes brudd på fsh og interne bestemmelser i virksomheten.

Parkettlegger ble utsatt for strømgjennomgang under sliping av parkettgulv

19. mai ble en 35 år gammel parkettlegger utsatt for strømgjennomgang under sliping av et parkettgulv med en elektrisk slipemaskin.

Under arbeidet kom parkettleggeren med skulderen bort i noen oppkveilede kabler som hang ned fra taket og som nettopp var installert av en installasjonsvirksomhet.

Kabelendene var imidlertid uisolerte.

Det viste seg at kabelendene var spenningsførende og parkettsliperen ble utsatt for strømgjennomgang fra skulder og ut i hånden som han holdt den jordede slipemaskinen i.

Kabelveilen ble strømforsynt fra 400 V TN-system. En sikringsautomat for de oppkveilede kablene viste seg imidlertid å være lagt inn.

Slipemaskinen var tilkoplet 230 V IT- system.

Overgangsmotstanden mellom IT-nettet og TN-nettets jordingssystemer viste seg med måling å være bare 0,7 ohm.

Parkettsliperen falt i gulvet da han ble utsatt for stømstøt og han virket omtåket etterpå.

Ulykken medførte sykmelding i 14 dager.

Ulykken er anmeldet etterforsket av politiet. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Mann og kvinne ble utsatt for strømgjennomgang på en flytebrygge

8. juni ble en mann og en kvinne utsatt for strømgjennomgang under landstigning fra en båt til en flytebrygge. Kvinnen ble utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast da hun tok tak i rekkverket på en landgang av aluminium for å komme opp på flytebryggen fra båten.

Da mannen skulle hjelpe kvinnan løs ble også han utsatt for strømgjennomgang. Mannen greide imidlertid etter kort tid å få kvinnan løs og begge falt i vannet.

Årsak til ulykken viste seg å være en skadet gummikabel (lavspenning 230 V IT) hvor faseledning lå mot gods (aluminium) på landgangen. Landgangen hvilte med gummihjul mot flytebrygga som hadde betongdekke.

Flytebrygga var forankret til sjøbunnen med kjettinger.

Feilen i gummikabelen førte således til potensialforskjell mellom landgang og flytebrygge.

Ulykken skyldes således brudd på tekniske forskrifter (fel).

Vi er ikke kjent med at ulykken har ført til personskade.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

INSTALLASJONBUSS SYSTEMER - EIB ANLEGG - INSTALLASJONSPRAKSIS

I større forretningsbygg benyttes stadig oftere elektriske installasjoner basert på bussystemer for styring av belysning, varme, ventilasjon og annet. Ettersom teknologien utvikles blir systemet også benyttet i boliginstallasjoner. Systemet har klare fordeler med tanke på redusert behov for kabeltrekking og fleksibilitet. Strømforbrukende utstyr koples til "relèmoduler" som distribuerer elektrisk kraft via en kraftkabel fra strømforsyningen. I tillegg distribueres en busskabel som koples mellom modulene og brytere, sensorer og annet aktiviserings utstyr. Moduler og koblingsutstyr tilordnes hver sin unike adresse og styres av kommandoer som sendes på busskabelen.

Den mest brukte standarden på området er European Installation Bus (EIB), men bussbaserte installasjonssystemer kan også være basert på andre standarder eller egne systemer. Visse bussystemer er basert på optisk fiberkabel istedent for kabel med kobberledere. Andre benytter radiosignaler. Prinsippet er likevel det samme.

Selv om busskabelen bare overfører signaler på SELV nivå er det verdt å merke seg at bussen inngår som en nødvendig del av den faste elektriske lavspenningsinstallasjonen - uten installasjonsbussen har anlegget ingen funksjon. Forlegning og merking må derfor følge samme regelverk som "tradisjonelle" lavspenningssystemer. Spesielt omfatter dette EMC krav og krav til minimum og maksimumsavstander (!) til kraftkabler (230V/400V). Typisk kan det være krav om at busskabelen skal ligge nærmest mulig 230/400V ledningen (ikke stigekabel, motorkabel osv.) for å unngå dannelse av sløyfer. I tillegg til de generelle retningslinjer som er gitt i regelverket som følger av Forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner (fel), er det viktig å følge installasjonsveiledninger gitt av produsenten av bussystemet.

I bygninger med elektrisk installasjon over himling er det spesielt viktig å ivaretaka kravene i fel §32 "Merking av kabler, vern og annet materiell", §33 "Elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser" samt §34 "Beskyttelse mot innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke elektriske anlegg (anleggsdeler)". Dette følges opp i NEK 400: 2002 avsnitt 444 "Beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser", avsnitt 514 "Merking" og avsnitt 528.2.3 og 528.2.4 som omhandler plassering og utforming av den elektriske installasjonen slik at arbeid på ikke-elektrisk installasjon kan utføres uten at den elektriske installasjonen skades.

Over himling vil det foregå mye arbeid på utstyr av ikke-elektrisk art. Typisk vil være arbeid på ventilasjon, installasjoner for telekommunikasjon og data, vann, varme, kjøling og på anlegg for brannvarsling og brannslukking (sprinkler / vanntåke). Planlegging og utførelse av den elektriske installasjonen må derfor utføres og koordineres med tanke på hvilket annet arbeid som kan forventes over himling. Dette må kunne utføres av ikke elektrofag-

folk og uten at det kan medføre potensielle skade på det elektriske systemet. For å unngå misforståelser og forenkle vedlikehold og feilsøking er det viktig også å forholde seg til retningslinjer om nødvendig merking som angitt tidligere.

Relèmoduler og andre typer busskomponenter kan være utstyrt med strekkavlastning og derfor beregnet for å tåle hengende / løs montasje fra produsents side under forutsetning av at egnet kabel benyttes. Men normalt vil man måtte ta hensyn til koordinering med andre profesjoner som jobber over himling. Både moduler og kabler må derfor være forsvarlig festet og forlagt. I bygninger med fast himling eller lukkede hulrom, der det ikke finnes andre installasjoner, kan det likevel tenkes situasjoner der utstyr ikke behøver å festes. Forutsetningen må være at utstyret blir liggende i ro og at det ikke er sannsynlig at andre profesjoner opererer i samme område. Produsentens montasjeanvisning gjelder og må følges og dette vil normalt omfatte krav til minimum og maksimum avstand til andre typer kabler, føring sveier, behov for ventilasjon og samt krav til valg av kabeltype.

Konklusjonen er at alle deler av et bussbasert installasjonssystem (for eks. et EIB system) er å anse som del av den faste elektriske installasjonen og må derfor følge regelverket som gjelder for denne (fel). Dette betyr at busskabel må festes og merkes. Det samme gjelder for moduler (relèmoduler, hastighetsmoduler, termostatmoduler osv.) som forsyner utstyr med elektrisk kraft.

REGISTRERING AV VIRKSOMHETER SOM UTFØRER OG VEDLIKEHOLDER ELEKTRISKE ANLEGG – FAGLIG ANSVARLIG OG FAGLIGE VIRKEOMRÅDER

For enkelte faglige virkeområder vil det være aktuelt å kreve dokumentert tilleggskompetanse, jf fke § 11, for eksempel i form av kursbevis, dokumentert praksis innenfor området eller lignende. Det forutsettes at virksomheten har tilgang til og kunnskaper om gjeldende regelverk for de faglige virkeområdene de registrerer seg med.

Virksomheten må for øvrig ha elektrofagarbeidere som har dokumentert kompetanse innenfor de registrerte faglige virkeområdene.

Faglig ansvarlig

Avhengig av kvalifikasjoner og tilleggskompetanse vil en faglig ansvarlig maksimalt kunne forestå innenfor følgende faglige virkeområder:

Installatør Gr. L (kun lavspenningsanlegg)

Lavspenning bygningsinstallasjoner
Lavspenning industriinstallasjoner
Elektriske anlegg i sykehus – rom for medisinsk bruk
Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)
Lavspenning automatiseringsanlegg
Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Lavspenning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Maritime elektriske anlegg

Installatør Gr. H (lav- og høyspenningsanlegg)

Lavspenning bygningsinstallasjoner
Lavspenning industriinstallasjoner
Elektriske anlegg i sykehus – rom for medisinsk bruk
Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)
Lavspenning automatiseringsanlegg
Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Høyspenningsanlegg i bygninger
Lavspenning forsyningsanlegg
Høyspennning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Høyspennning ledningsanlegg
Maritime elektriske anlegg

Heisinstallatør

Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)

Automatiseringsleder

Lavspenning automatiseringsanlegg

Sakkyndig driftsleder med tillatelse innenfor et begrenset virkefelt

Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Lavspenning forsyningsanlegg
Høyspennning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Høyspennning ledningsanlegg

Faglige virkeområder

Det enkelte faglige virkeområde vil omfatte følgende:

Lavspenning bygningsinstallasjoner

Omfatter ordinære installasjoner i alle typer bygg, herunder også industribygg og sykehus. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

Lavspenning industriinstallasjoner

Omfatter spesielle industrirelaterte installasjoner knyttet til virksomhetens primære oppgaver. I prinsippet bygningsinstallasjoner, men med andre krav til dimensjonering og ytre påvirkning. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg i sykehus

Omfatter elektriske installasjoner i rom for medisinsk bruk. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)

Omfatter elektriske anlegg på heis. Begrenset faglig virkeområde for heisinstallatør. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Krever dokumentert tilleggskompetanse for installatør Gr. L og Gr. H.

Lavspenning automatiseringsanlegg

Omfatter automatiseringsanlegg. Begrenset faglig virkeområde for automatiseringsleder. Anlegg bygget etter forskrift om maskiner. Krever dokumentert tilleggskompetanse for installatør Gr. L og Gr. H.

Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder

Anlegg bygget etter forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (fosex) og forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlige atmosfærer (fusex). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift

Omfatter anlegg knyttet til fremdrift av sporvei og jernbane, bl.a. kontaktledningsanlegg. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenningsanlegg i bygninger

Omfatter alle typer høyspenningsanlegg i bygninger. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).

Lavspenning forsyningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til forsyning til forbruker, for eksempel lavspenningssiden i nettstasjoner. Anlegg bygget etter forskrifter for elekt-

triske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). (Interne forsyningsanlegg i bygning er bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) omfattes ikke av dette faglige virkeområdet.)
Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenning forsyningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til produksjon og transformering av elektrisk energi ved spenninger over 1 kV vekselspenning. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).
Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Lavspenningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til forsyning til forbruker. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). (Interne ledningsanlegg i og mellom bygninger og andre ledningsanlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) omfattes ikke av dette faglige virkeområdet.)
Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenning ledningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til overføring og distribusjon av elektrisk energi ved spenning over 1 kV vekselspenning. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).
Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Maritime elektriske anlegg

Omfatter anlegg bygget etter forskrift om maritime elektriske anlegg (fme).
Krever dokumentert tilleggskompetanse.

LAVVOLTSBELYSNING – FESTING AV SELV KILDEN

NEK 400-7-715: 2002 regulerer spesielle krav til "Lysinstallasjoner med ekstra lav spenning". Her angir normen i avsnitt 715.411.1.2 at "SELV kildene skal være fastmontert". Med "fastmontert" menes mekanisk festet til underlaget.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) erfarer at metoder for festing til underlaget har vært mye diskutert i bransjen. Det er utviklet enkelte løsninger som kan benyttes over fast himling. Men utstyr fra forskjellige leverandører stiller ulike krav til montasjemetode og avstand til lyskilden. Det har derfor vist seg vanskelig å finne gode løsninger som tilfredsstiller produsentenes krav. Anvendte løsninger må ikke resultere i at CE merket utstyr blir modifisert.

Det er viktig å merke seg at fel §10 angir følgende retningslinjer for hvordan forskriftens sikkerhetskrav kan oppfylles: "Forskrift, supplert med tilhørende veiledering og normer, viser samlet det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. Veilederingen og normens detaljerte anbefalinger er imidlertid ikke juridisk forpliktende, slik at andre løsninger kan velges. Ved valg av annen løsning skal det dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås."

For mange installasjoner kan tilgjengelige festesystemer være aktuelle alternativer for festing til underlaget. En forutsetning er at metoden tilfredsstiller produsentens krav til plassering og til EMC. For andre installasjoner vil denne typen løsning ikke være egnet.

Fel angir at andre løsninger enn de som er angitt i NEK 400 kan velges. Det vil da være nødvendig å forstå sikkerhetsnivået i normen for å finne en løsning med tilnærmet samme sikkerhetsnivå.

Krav om festing av SELV strømkilden er relatert til avsnitt 411 "Beskyttelse mot både direkte og indirekte berøring" i normen. Utfordringen vil derfor være å finne og dokumentere at en alternativ løsning ikke fører til større risiko for berøring av ledende deler. Samtidig gir avsnitt 715.422 "Beskyttelse mot brann" retningslinjer om at fabrikantens montasjeveiledering må følges. Problemstillingen gjelder i hovedsak integrasjon av lavvoltsbelysing i himling. Dersom himlingen er løs, skal utstyret være forsvarlig festet. Avsnitt 528.2.3 og 528.2.4 stiller nemlig krav til at den elektriske installasjonen skal plasseres og utformes slik at arbeid på ikke-elektrisk installasjon skal kunne utføres uten at den elektriske installasjonen skades.

Dersom installasjonsrommet er lukket (fast himling), vil sannsynligheten for skade på den elektriske installasjonen være liten sammenlignet med et åpent installasjonsrom. Det er dessuten liten sannsynlighet for at kabler og kontakter blir utsatt for utilsiktet strekk. For denne typen installasjon vurderer derfor

DSB at forskriftens sikkerhetskrav kan oppfylles, selv uten fysisk festing av SELV kilden, dersom følgende er ivaretatt ved at:

- Produsentens montasjeveiledning følges. Spesielt gjelder dette korrekt varig avstand til lyskilde og plassering av tilførselsledninger.
- Produsenten ikke stiller spesielle krav til at SELV kilden må festes. Dette kan begrunnes i robust konstruksjon, små krav til omgivelsestemperatur, meget lav varmeavgivelse eller at plasseringen av trafo vil være gitt på grunn av fysisk utforming.
- Det sørger for tilfredsstillende ventilasjon i henhold til krav fra produsent. Dersom produsent angir at bare en side av trafo kan monteres mot brennbart materiale vil dette i praksis tilsa at trafo må festes med mindre det er innlysende hvilken vei trafo skal ligge.
- At tilkoblingsledninger ikke kan utsettes for større mekanisk belastning enn de er beregnet for og at tilkoplingsklemmene på utstyret er tilpasset anvendt kabel og bruk. For eksempel vil ikke entrådet kabel (PR) være egnet for tilkopling av trafo som ligger løst. Normalt vil bevegelig ledning og strekkavlastning være nødvendig.
- SELV-kilden skal alltid festes dersom den er plassert over løs himling eller det er adgang til rommet der den er plassert (for eksempel loft).

PLASSERING AV INNTAK I BADEROM

Det er ved noen tilfeller blitt stilt spørsmål ved om det er tillatt å plassere inntaksskap (sikringsskap) på baderom.

Ut fra kravene i forskrift for elektriske lavspenningsanlegg (fel) §§ 21 og 10, og NEK:2002 701 er det ikke tillatt å plassere inntaksskap på baderom.

Det stilles strenge krav til føring av ledninger i vegg til bad, og bare kabler som må til for å forsyne badet kan legges i veggen, med mindre spesielle beskyttelsestiltak iverksettes. Å legge stigere og ledningsdistribusjon i vegg mot bad vil derfor ikke ansees å oppfylle sikkerhetskravene i fel. På grunn av høy fuktighet i baderom vil dette også kunne gi en høyere risiko for korrosjon.

Konklusjon: Inntak – sikringsskap skal ikke plasseres i baderom, selv ikke om inntaksboks er plassert i område 3, jfr. NEK 4002:2002 pkt. 701.32.

UTFØRELSE AV ELEKTRISKE ANLEGG – TAP AV FAGLIG ANSVARLIG

I tidligere forskrifter om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling stod det anført at: "Dersom en installasjonsbedrift mister sin ansvarshavende elektroinstallatør, kan Elektrisitetstilsynet eller Det stedlige eltilsyn gi en fagmann som er fast ansatt

i vedkommende bedrift, midlertidig tillatelse til å forestå installasjonsvirksomheten. Slik tillatelse kan gis med _ års varighet. Bedriften kan i denne tid ikke påta seg nye større installasjonsarbeider."

Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg inneholder ikke tilsvarende bestemmelse.

Bakgrunnen for dette er at krav til faglig ansvarlig er regulert gjennom forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil innledningsvis bemerke at fke § 11 er en uttømmende bestemmelse med hensyn til hvilke vilkår om kvalifikasjoner som kreves for at en lovlig skal kunne utøve virksomhet som er beskrevet i bestemmelsen. Hvis en ikke tilfredsstiller vilkårene som er satt i § 11, kan det, når særlige forhold tilsier det, rettes en søknad om dispensasjon fra forskriftskravet i medhold av fke § 9.

Ifølge fke § 11 skal den som skal forestå utførelse og vedlikehold, herunder reparasjon av elektriske anlegg, ha formell teoretisk og praktisk elsikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anlegg vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av. Den som skal forestå slik virksomhet skal være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utøver virksomheten.

DSB vil imidlertid kunne innvilge dispensasjon fra fke § 11, med hjemmel i samme forskrift § 9. Dette kan være aktuelt i de tilfeller hvor en virksomhet uforutsett har blitt stående uten faglig ansvarlig ved at en erfaren elektrofagarbeider gis adgang til å forestå virksomheten inntil forholdet er brakt i orden. En dispensasjon vil være tidsbegrenset med inntil 6 måneders varighet og det kan ikke påregnes å få utvidet dispensasjon utover dette. Det forutsettes videre at elektrofagarbeideren er ansatt i den aktuelle virksomheten. Langvarig sykdom og dødsfall vil normalt kunne danne grunnlag for at det innvilges dispensasjon.

Dispensasjon vil imidlertid ikke være en rettighet som virksomheten kan påberope seg, men vil kunne benyttes i særlige tilfeller. Det forutsettes videre at virksomheten benytter dispensasjonsperioden til å bringe forholdet i orden og at virksomheten i dispensasjonsperioden ikke påtar seg større oppdrag.

En virksomhet som innvilges dispensasjon må videre sørge for at det foretas nødvendige justeringer i de faglige virkeområdene som den er registrert med dersom elektrofagarbeideren som dispensasjonen knytter seg til, ikke kan dokumentere kompetanse innenfor disse.

Enkelte virksomheter tar sikte på at en egen ansatt skal avlegge installatørprøven innenfor dispensasjonsperioden. DSB vil i denne forbindelse bemerke at erfaringer tilsier at det ikke er noen automatikk i at en kandidat som er meldt opp til installatørprøven, vil bestå denne. Virksomheten må derfor

være forberedt på å finne en løsning innenfor dispensasjonstiden dersom den ansatte ikke skulle bestå prøven.

Hvis en virksomhet havner i en situasjon som gjør det nødvendig å søke om dispensasjon, skal søknaden sendes til Det lokale eltilsyn (DLE) i det området hvor virksomheten har sin kontoradresse. DLE vil på bakgrunn av lokalkunnskap og sin erfaring med virksomheten gi sine kommentarer til søknaden før denne oversendes DSB for behandling.

TILKOPLING AV LUFT TIL LUFT VARMEPUMPER I EKSISTERENDE INSTALLASJONER

En luft til luft varmepumpe består av to hovedenheter. Ute monteres en kompressor med varmeveksler og vifte. Ofte er også en liten varmekabel installert i utstyret for avriming av varmeveksler. Inne monteres også en varmeveksler med vifte og temperaturstyring. Normalt får hele systemet strømforsyning via innerdelen som er tilkoplet normal 10-16A stikkontakt.

Systemet må tilkoples jordet stikkontakt slik dette er spesifisert av produsent (med mindre utstyret mot all sannsynlighet er i dobbeltisolert utførelse). Ytterdelen er i klasse I utførelse. Innerdelen er også i klasse I utførelse men alle utsatte ledende deler vil i vanlig drift være omgitt av en plastkapsling.

Luft til luft varmepumpe er å anse som maskin (utstyr) som kan tilkoples installasjonen med vanlig jordet støpsel. Det er derfor viktig for beskyttelse mot elektrisk sjokk ved berøring at det opprettes korrekt jording av kapsling på ytterdel.

I installasjoner som allerede har stikkontakter med jord i alle rom er dette greit å oppnå. Installeres derimot varmepumpe i rom uten jordet stikkontakt kan situasjonen bli alvorlig ved eventuell isolasjonssvikt i ytterdel.

Varmepumper installeres av ikke elektrofagfolk. Dessuten er noen systemer klargjort for å installeres av huseier uten bruk av fagfolk. Normalt opplyser varmepumpeinstallatør og selger at varmepumpe må tilkoples jordet uttak og at installatør må kontaktes. Seriøse varmepumpeleverandører samarbeider med elektroinstallatører og får installert jordet uttak der dette ikke finnes.

Installasjon av jordet varmepumpe i klasse I utførelse kan medføre at rommet endrer status fra ikke-ledende omgivelser til ledende omgivelser.

I prinsippet skulle derfor installasjonen i det aktuelle rommet bygges om uttak med jord. I noen tilfeller er dette en mindre jobb. I de fleste tilfeller blir jobben ganske omfattende og blir derfor ikke utført. Varmepumpe blir da ikke tilkoplet jordet uttak. Dette kan medføre personskade ved feil og forskriftens krav er ikke oppfylt.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i denne sammenheng foretatt en vurdering av konsekvens og risiko og har kommet til følgende konklusjon:

- Systemet må tilkoples jordet stikkontakt.
- Dersom dette ikke finnes i det aktuelle rommet kan det monteres en enkel jordet stikkontakt spesielt beregnet for varmepumpe. Denne merkes spesielt: "Bare for varmepumpe". Om mulig bør kontakten plasserers slik at det ikke er naturlig å benytte denne til andre funksjoner, f.eks. ved tak e.l. der som tilkoplingsledning er lang nok. Kontakten skal fjernes dersom varmepumpe fjernes.
- Alternativt kan systemet få fast tilkopling til installasjonen. Her er det viktig å merke seg at en varmepumpe er en maskin og skal derfor tilkoples allpolig bryter med mulighet for låsing (servicebryter).
- Dersom ny kurs må installeres for varmeveksler, skal denne være ihht. NEK400: 2002.
- Det må foretas en risikovurdering i forkant av prosjektering og installasjon. Ytterligere sikkerhetstiltak enn de som er beskrevet her kan være påkrevd utifra lokale forhold. Dessuten kan det komme utstyr på markedet som vil kreve andre løsninger og sikkerhetstiltak.
- Behov for tilleggsbeskyttelse (f.eks. 30 mA jordfeilbryter) mot elektrisk sjokk må vurderes som del av risikovurderingen.

Konklusjonene er basert på direktoratets erfaring med elektrisk ledende radiatorer i ikke ledende omgivelser (uttak uten jord) og tilsvarende erfaring med mindre leiligheter med kjøkkenavdeling (uttak med jord) uten vegg /dør til stue (uttak uten jord). Man anser at farene med å innføre en plastinnkapslet innerdel i klasse I utførelse er mindre enn for disse installasjonene. Tilkopling til jordet uttak er et absolutt sikkerhetstiltak som må gjennomføres.

RETTELSE I NEK 400:

2002 – 8-818 "INSTALLASJONER I DET FRI"

NEK 400 kom i revidert utgave juli 2002. I ettertid er det avdekket at utföringen av avsnitt 818.4 er blitt feil og kan forstås på flere måter. Man erfarer dessuten at kravet om bruk av 30 mA jordfeilbryter for stikkontakter utendørs, uten hensyn til merkestrømmen, har blitt for strengt.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) anser at rettelsene kan ha betydning for elsikkerhetsområdet og har derfor valgt å gjengi disse slik de er utformet av NEK / NK64. Følgende er hentet fra hjemmesiden til NEK / NK64 (www.nek.no):

NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2

NK64 har mottatt flere spørsmål om forståelsen av NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2. Spørsmålene har vært rettet mot forståelsen av de to siste avsnittene i 818.4.2 samt at kravet om forankoblet strømstyrт jordfeilvern synes for strengt når det ikke er begrenset til en merkestrøм for stikkontakten. Det har synes merkelig at kravet om allpolig brudd og til anvendelse av strømstyrт jordfeilvern kun har vært relatert til avsnitt 818.4.2 og ikke også til avsnitt 818.4.1.

NK64 har undersøkt saken og funnet at det ved den endelige utarbeidelsen av NEK 400-8-818 har falt ut to avsnittsnummer knyttet til de to siste avsnittene i 818.4.2. NK64 har derfor besluttet på sitt møte 2. desember 2003 å erstatte NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2 med følgende:

"818.4.2 Brytere, betjeningsutstyr og stikkontakter, som ikke omfattes av avsnitt 818.4.1, skal tilfredsstille kravene i

- 818.4.1, eller
- være plassert minst 1,5 m over marken, eller
- være i låsbar utførelse eller
- være plassert i låsbart skap e.l."

818.4.3 Bryter for installasjoner i det fri skal være allpolig.

818.4.4 Stikkontakter med merkestrøм som ikke overstiger 32 A skal ha foranstående strømstyrт jordfeilvern med merkeutløsestrøм som ikke overstiger 30 mA."

Rettelse:

I Elsikkerhet nr. 64 var det ikke samsvar mellom tekst og bilder i artikkelen på side 10. Det korrekte er slikst som vist her:

Ledningssett



Tverrsnitt for ledningssett
reguleres av EN 60799



Tverrsnitt for kabel-trommel
reguleres av EN 61242



Minste tverrsnitt for skjøteleddning
med lengde over 2 m er 1,5 m²

I redaksjonen:
Jan Erik Pettersen
Knut Astad
Geir Ottersen
Runar Røsbekk
Axel Proet-Høst

Opplag: 25 000

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

66

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

3/04

DESEMBER 2004

ÅRGANG 34

FORORD

Mange i bransjen venter i spenning på resultatet av de to utredningene Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har gjort om det lokale eltilsyns fremtidige organisasjonsform. Utredningene har som kjent vært ute på høring i Justisdepartementets regi og det kom inn 26 svar. Høringssvarene støttet i stor grad anbefalingene som DSBs arbeidsgruppe ga, men med en del kritiske spørsmål og bemerkninger.

Justis- og politidepartementet arbeider nå for fullt med saken, men kan ikke si noe konkret om når det vil foreligge et vedtak om hvordan det lokale eltilsynet skal organiseres i fremtiden. Saken anses for øvrig som stor og komplisert med mange elementer som griper inn i hverandre.

For øvrig inneholder denne utgaven av Elsikkerhet et par artikler som berører krav til kompetanse for elektrofagfolk og hva slags arbeid de enkelte faggruppene kan utføre iht til gjeldende forskrifter, dvs. forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). Dette ser ut til å være et område hvor spørsmålene blir stadig flere særlig i forbindelse med utvidelsen av EU med 10 nye medlemsland og derav følgende flyt av arbeidskraft over grensene.

Et annet område som også har fått større aktualitet i de senere årene er elsikkerhet i forbindelse med montering og installasjon av maskiner som leveres som en enhet og som av leverandørene erklæres å være en maskin og derfor CE-merkes.

DSB er meget interessert i synspunkter på bladet Elsikkerhet og dets innhold. Noen mener at det i vår elektroniske verden ikke er behov for "papirinformasjon", men vi vet også at svært mange av våre leserne mener at trykt informasjon, som man kan ha i bokhyllen, er mer brukervennlig enn samme informasjon i elektronisk form. (Elsikkerhet er for øvrig allerede tilgjengelig i elektronisk format på DSBs hjemmesider.)

Vi ønsker alle våre leserne en fredelig Jul og takker samtidig for året som vi snart har lagt bak oss!

November 2004

Ørjan Steen
Avd.leder

INNHOLD:

Forord	2
Automasjonsfagenes status	4
Bedriftselektriker	10
Bruk av personer med spesialopplæring ved målerskifte	11
Lærlinger og hjelpearbeidere	11
Forestå og/eller selvstendig utføre elektriske installasjoner med spenning under 50 V i tilknytning til maritime elektriske anlegg.....	12
Oljefylte elektriske ovner	13
Omsetning av elektriske produkter	14
Frakobling av jordleder i landstrømkabel.	15
Linjebefaring av høyspenningslinjer	16
Kontroll av isolasjonstilstanden i høyspenningsanlegg - Overvåknings- og varslingsutstyr	16
Rydding av vegetasjon langs lavspenningsluftledninger.....	17
Retningslinjer for elsikkerhet ved installasjon av maskiner	20
Funn ved tilsyn	24
Forskriftsarbeid	26
Spørsmål vedrørende fortolkning av NEK400	28
Petroleumstilsynet og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	28

AUTOMASJONSFAGENES STATUS

Det har i den senere tid vært en del diskusjoner rundt automasjonsfagenes status bl.a. sett i forhold til elektriker og elektroinstallatør. Vi har i den forbindelse også registrert en sammenblanding av begreper og fagbetegnelser og bruk av ikke eksisterende navn på faggrupper som kompliserer diskusjonen. Dette gjelder også forskjellen på det å forestå arbeid i motsetning til det å selvstendig utføre arbeid. Diskusjonen bærer da også preg av at enkelte uttaler seg uten å ha satt seg inn i gjeldende bestemmelser.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i denne forbindelse uttalt følgende:

DSB er bedt om å gi en tilbakemelding på om det i forarbeidene til revisjonen av fke i 1994 var tatt stilling til automasjonsfagenes (automatiker og automatikkmekaniker) status i forhold til elektriker (elektromontør Gr. L).

I forarbeidene til fke:1994 fremkommer det ikke noen avklaring på hva som kreves av tilleggskompetanse i form av påbyggingskurs/moduler for overgang til nærliggende fag/fagområder.

Ved revisjon av fke i 1998 ble også denne problemstillingen diskutert i en arbeidsgruppe hvor også bransjen var representert. Det var her enighet om at det i noen grad var overlapp mellom enkelte fagområder innenfor elektrofagene, men det var heller ikke da enighet om hvor store disse overlappene var og hva som måtte kreves for å kunne gå fra et fag/fagområde til et annet.

Vi vil med det etterfølgende utdype direktoratets tolkning av hvilke rettigheter ulike faggrupper har med hensyn på utførelse, drift og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg og elektrisk utstyr, men med hovedfokus på automatikkmekaniker. På bakgrunn av dette vil vi avslutningsvis komme tilbake til hva som må kreves av tilleggskompetanse for å kunne gå fra et fag/fagområde til et annet.

Generelt

I forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 3 Definisjoner, er det gitt følgende definisjon på begrepet elektrofagarbeider:

"Elektrofagarbeider: Person med formell fagutdanning i henhold til lov om fagopplæring i arbeidslivet og som er kvalifisert til selvstendig å utføre og reparere elektriske anlegg og elektrisk utstyr."

Denne definisjonen er generell og sier kun hva som kreves av kvalifikasjoner

for å omfattes av begrepet.

DSB har tidligere uttalt at en automatikkmekaniker, sett på bakgrunn av innholdet i den offisielle opplæringsplanen for denne faggruppen, vil omfattes av definisjonen på elektrofagarbeider.

Definisjonen er imidlertid generell og sier ikke noe konkret om hvem som kan gjøre hva da dette er regulert gjennom fke §§ 11-17. Begrepet omfatter således alle faggrupper som faller inn under §§ 11-17.

Kvalifikasjoner for den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg

I forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13 står følgende anført:

1. "Den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg, skal være elektrofagarbeider og ha formell fagutdanning omfattende elsikkerhet og nødvendig tilleggsopplæring innenfor aktuelle spesialområder. Den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg, skal stå under faglig ledelse av den som forestår arbeidet og være ansatt i samme virksomhet."

Paragrafens pkt. 2 anses ikke relevant i denne sammenhengen og er ikke gjengitt.

I veiledningen til § 13 pkt. 1 finner vi følgende utdypning av kravet (uthevingene er kun gjort i denne artikkelen):

«Generelt»

Bestemmelsene i forskriftens § 13 pkt. 1 beskriver sammen med denne veiledning kvalifikasjonskrav til den som skal arbeide selvstendig med utførelse av elektriske anlegg.

Formell fagkompetanse

Minstekravet til kompetanse er formell fagutdanning med nødvendig elsikkerhetskompetanse. Dette innebærer at personer med fagbrev i fag som inneholder en sluttkompetanse med hensyn til elsikkerhet som samsvarer med de aktuelle arbeidsoppgavene, anses å tilfredsstille forskriftens minstekrav til kvalifikasjoner. Formell fagutdanning forutsettes å gi den nødvendige grunnkompetanse som har betydning for elsikkerheten i elektriske anlegg, dvs. kombinasjonen læringskompetanse, fagkompetanse, sosial kompetanse og metodekompetanse.

Kompetanse innen andre elektrofag

Elsikkerhetskompetansen i de forskjellige elektrofagene er i ulik grad dekkende for flere typer elektriske anlegg. En elektrofagarbeider som har utdan-

ning i et fag vil kunne utføre selvstendig arbeid på elektriske anlegg innenfor beslektede fagområder dersom vedkommende kan dokumentere relevant tilleggskompetanse. Eksempler på slike beslektede fag kan være elektriker, automatiker og heismontør.

Behovet for tilleggskompetanse er avhengig av kompetansens relevans og omfang. Eksempelvis vil en elektriker kunne anses som kvalifisert til selvstendig å kunne utføre vanlig arbeide på elektriske anlegg på heis når vedkommende har ervervet seg minst tre måneder relevant tilleggskompetanse fra arbeid på heis.

Tilleggskompetanse skal dokumenteres i virksomhetens internkontrollsysteem (jf veiledning til § 8).

Fagbrev fra ikke-elektrofag

Personer med fagbrev fra ikke-elektrofag anses kvalifisert til å utføre **visse begrensede typer arbeid på elektriske anlegg**, som for eksempel til- og frakobling, dersom nødvendig el sikkerhetsopplæring er gitt i fagutdanningen, eller de har gjennomgått likeverdig praktisk og teoretisk tilleggsopplæring. Slik opplæring skal være kvalitetssikret og dokumentert (jf veiledning til §§ 7 og 8)."

Automatikkmekaniker

En automatikkmekaniker vil i henhold til ovennevnte oppfylle kravene til formell fagkompetanse, men automatikkmekanikerfaget er ikke et elektrofag i henhold til strukturen i videregående opplæring. Her er automatikkmekaniker plassert under mekaniske fag (i forslag til ny opplæringsstruktur er det plassert under "Teknologiske fag"). Automatikkmekaniker må derfor vurderes opp mot det som er sagt i veiledningen vedrørende fagbrev fra ikke-elektrofag. På bakgrunn av dette vil en automatikkmekaniker i tillegg til arbeid på det automatiserte anlegget som ligger innenfor vedkommendes kompetanseområde, kunne foreta til- og frakobling av dette i det tilkoblingspunktet som forsyner det automatiserte anlegget. Vedkommende har i henhold til opplæringsplanen for automatikkmekaniker ikke kompetanse som omfatter installasjoner i henhold til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), på samme måte som for automatiker. Fagområdet har et hovedfokus på hydrauliske og pneumatisk systemer og signal- og styringskretser for disse. Dette vil i hovedsak være systemer som faller inn under forskrift om maskiner.

En automatikkmekaniker dekker i henhold til opplæringsplanen verken fagområdet til elektriker, heismontør eller automatiker, som for øvrig på samme måte ikke vil dekke fagområdet til automatikkmekaniker. I denne forbindelse vil vi bl.a. peke på at fagområdene til elektriker og automatikkmekaniker i prinsippet dekkes av forskrift om maskiner og det normverket denne henviser til. Fagområdet til elektriker dekkes av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg som henviser til normsamlingen NEK 400.

DSB forholder seg til innholdet i de offisielle opplæringsplanene for de ulike faggruppene. I den grad noen skoler avviker fra opplæringsplanen, vil ikke dette kunne legges til grunn for en generell vurdering av faggruppen. Det samme vil gjelde eventuelle endringer som vil komme i forbindelse med revisjon av opplæringsstrukturen.

I fke § 13 pkt. 1 står det angitt at den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg, skal stå under faglig ledelse av den som forestår arbeidet og være ansatt i samme virksomhet.

Kvalifikasjoner for den som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg

I forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11 står følgende anført:

"Den som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg, skal ha formell teoretisk og praktisk utsikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anlegg vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av.

Sentral tilsynsmyndighet kan gi en person tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg innenfor et begrenset virkefelt.

Den som skal forestå slik virksomhet skal være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utever virksomheten."

En automatikkmekaniker oppfyller ikke uten videre disse kravene og kan ikke selvstendig forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av anlegg som omfattes av dette kompetanseområdet. Vedkommende må være under faglig ledelse av en person som oppfyller kravene i fke § 11. Dette vil kunne være en elektroinstallatør med dokumentert tilleggskompetanse innenfor automatiserte anlegg eller en automatiseringsleder, jf veiledningen til fke § 11, 2. ledd.

Det hviler et spesielt ansvar på den som faglig forestår (faglig ansvarlig) med hensyn på oppfølging og etterlevelse av regelverk fastsatt med hjemmel i lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

Faglig ansvarlig skal være den som avklarer eventuelle faglige spørsmål som reises av de ansatte. Vedkommende vil også ha en viktig funksjon i forbindelse med oppfølging av eventuelle uønskede hendelser.

En faglig ansvarlig må gis den myndighet og de økonomiske rammene som er nødvendig for at vedkommende skal kunne ivareta det ansvaret som tilliggger funksjonen.

Automatiseringsleder

I veileddningen til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11 står følgende anført:

"I henhold til bestemmelsens annet ledd kan, i tillegg til en elektroinstallatør iht første ledd, en automatiseringsleder gis tillatelse til å forestå utførelse og reparasjon av elektriske anlegg innenfor et avgrenset fagområde. En automatiseringsleder er en person som etter nærmere samtykke fra sentral tilsynsmyndighet anses kvalifisert til å forestå utførelse, drift og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg som inngår i automatiseringsanlegg."

Det er i veileddningen videre angitt krav til utdanning.

Vi er kjent med at bransjen ønsker å etablere en prøveordning for automatiseringsleder, på samme måte som for elektroinstallatør (Gr. L), som vil føre frem til sertifikat som "automatiseringsinstallatør".

Det er i fke § 11 med veileddning ikke omtalt slik prøveordning for automatiseringsleder, men DSB stiller seg positiv til at dette blir etablert da dette vil kunne sikre en mer ensartet behandling enn dagens tildeling av samtykke basert på sentral tilsynsmyndighets vurdering av dokumentert kompetanse. Vi vil i denne forbindelse imidlertid opplyse at det kan komme føringer på at slik godkjenningsordning i fremtiden skal administreres av offentlig myndighet innerfor EØS-området. Dette er imidlertid ikke til hinder for at bransjen nå selv etablerer ordningen.

Kvalifikasjoner for den som skal forestå drift og vedlikehold av elektriske anlegg

I veileddning til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 12, pkt. 4 står følgende anført:

4. "Ved industrielle virksomheter mv hvor driftsmessige forhold gjør dette nødvendig, kan sentral tilsynsmyndighet gi en elektrofagarbeider ansatt i vedkommende virksomhet, særskilt samtykke til å forestå drift og vedlikehold av bedriftens elektriske anlegg i hht fastsatt instruks (bedriftselektriker). En instruks skal bl.a. omfatte:
 - arbeidsområde
 - henvisning til relevant regelverk
 - omfanget av virksomheten, herunder hvor mange elektrofagarbeidere virksomheten kan drives med."

Ovennevnte adgang for en elektriker til å kunne forestå drift og vedlikehold av en bedrifts elektriske anlegg under gitte forutsetninger, vil også kunne gjøres gjeldende for automatiker og automatikkmekaniker når det gjelder

anlegg som faller innenfor deres kompetanseområde. En "bedriftsautomatiker" eller "bedriftsautomatikkmekaniker" vil på samme måte som en "bedriftselektriker" kunne få særskilt samtykke til å forestå drift og vedlikehold av de av bedriftens elektriske anlegg som faller innenfor vedkommendes kompetanseområde, under forutsetning av at virksomheten er av en slik art at dette anses nødvendig.

Virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg

I henhold til forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg skal disse når de tilbyr sine tjenester til tredjepart, være registrert i DSBs sentrale register over slike virksomheter. Dette kravet gjelder uavhengig av om det aktuelle elektriske anlegget omfattes av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) eller forskrift om maskiner.

Maskiner

For elektriske anlegg som inngår som en del av en maskin, jf definisjon av maskin i forskrift om maskiner, vil ikke ovennevnte krav gjelde ved produksjon av maskinen i bedrift og for produsentens eventuelle sammenstilling og montasje av maskinen ute hos kunden. Produsenten skal imidlertid utferdige dokumentasjon og merke maskinen i henhold til gjeldende krav.

Det samme vil gjelde når produsenten eventuelt senere foretar service og/eller vedlikehold på en egenprodusert maskin. Dette er uavhengig av maskinens størrelse eller omfang.

Oppsummering

Ovennevnte gjengir derfor DSBs tolkning av gjeldende krav på området og er den forståelsen som vil bli lagt til grunn for håndhevelse av regelverket

Etter vårt syn ville det være alvorlige mangler i opplæringssystemet dersom spesialisering innenfor et fagområde automatisk skulle kvalifisere til å kunne utføre arbeider som faller inn under et annet fagområde med samme lengde på utdanningen. Dersom dette var tilfelle kunne i prinsippet ett av disse fagområdene fjernes fra opplæringsplanen.

Når det gjelder hva som må kreves av tilleggskompetanse for å kunne jobbe innenfor et annet fagområde enn det hvor vedkommende har fagbrev, for eksempel hva som kreves av tilleggskompetanse for at en automatiker eller automatikkmekaniker skal kunne utføre arbeid innenfor fagområdet til en elektriker, er en problemstilling som etter DSBs syn må håndteres innenfor opplæringssystemet. I forbindelse med Reform 94 uttalte opplæringsrådet for elektro- og elektronikkfag i sine forslag til sluttkompetanse for ulike fagområder innenfor elektrofaget, følgende vedrørende påbygging i faget:

"OREE vil utarbeide forslag til påbyggingskurser/moduler for overgang til nærliggende fag/fagområder".

Når det gjelder vurdering av om en person innehar tilstrekkelig kompetanse til å kunne gå fra et fagområde til et annet, så vil dette være en sak som vurderes av yrkesopplæringsnemda i det enkelte fylke. Dette vil være å betrakte som enkeltsaker hvor det foretas en individuell vurdering av den enkelte kandidats utdanning og praksis. Praksistiden for overgang fra et fagområde til et annet blir fastsatt av den enkelte fylkeskommune. OREE har i den forbindelse fungert som ankeinstans på faglig fattede vedtak i fylkeskommunen.

Som et eksempel så har OREE med bakgrunn i forskrift til opplæringsloven §§ 11.20 fastsatt praksistiden for overgang fra elektromontør Gr L/elektriker til energimontør til 18 måneder. I tillegg må vedkommende dokumentere bestått tverrfaglig teoriprøve VK II Energimontør.

I og med at enkelte skoler avviker fra de offisielle opplæringsplanene vil det være vanskelig å fastsette generelle krav for overgang mellom ulike fagområder. Dette innebærer at slike spørsmål må behandles som enkeltsaker hvor det foretas en individuell vurdering av den enkelte kandidatens kompetanse, men det bør kunne utarbeides generelle føringer for slike vurderinger.

På bakgrunn av ovennevnte er DSB av den oppfatning at spørsmål vedrørende krav til kompetanse ved overgang fra et fag/fagområde til et annet vil måtte tas opp i det nyestabliserte fagopplæringsrådet under Utdanningsdirektoratet med tanke på å utarbeide generelle føringer som grunnlag for slike vurderinger.

BEDRIFTSELEKTRIKER

I tidligere forskrifter om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling var også ordningen med bedriftsautorisasjon omtalt. Denne ordningen er ikke videreført i forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv). Registreringsordningen omfatter med andre ord ikke bedriftsinstallatør eller bedriftselektrikere.

Bedriftselektriker er imidlertid omtalt i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 12 under pkt. 4 i veilederingen. Det er følgelig fortsatt adgang til å opprette og videreføre bedriftselektrikerordning i virksomheter som er av en slik art at dette anses nødvendig.

Det er i forskriften angitt at sentral tilsynsmyndighet, dvs. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), kan gi særskilt samtykke til å etablere bedriftselektrikerordning. DSB har imidlertid delegert denne myndigheten til

Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE). Dette innebærer at virksomheter som ønsker å etablere en bedriftselektrikerordning skal rette forespørsel om dette til DLE ved det nettselskapet som forsyner anlegget.

DSB tolker bestemmelsen slik at dette også vil gjelde automatiker og automikkmekaniker i de tilfeller hvor en industrivirksomhet på bakgrunn av driftsmessige forhold har behov for å dekke også disse fagområdene.

BRUK AV PERSONER MED SPESIALOPPLÆRING VED MÅLERSKIFTE

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har fått spørsmål om hvilke kvalifikasjonskrav som stilles til en som skal skifte en elektrisitetsmåler.

Kravene til hvem som kan utføre arbeid i det elektriske anlegget er regulert i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke).

Oppsetting og nedtakking av måleapparater tilkoplet måletransformator(er) og oppsetting (nymontasje) av måleapparater eller utskifting som betinger endringer av installasjon (ledningsutskifting m.v.) kan kun utføres av personer som tilfredsstiller kravene i fke § 13.

DSB kan ved søknad gi dispensasjon fra reglene i fke, jf fke § 9. Når det gjelder utskifting av måleapparater ved reparasjon, kontroll, justering, tariffendringer m.v. kan DSB etter søknad gi tillatelse til spesialopplært personale når utskiftingen kan foretas uten endringer i den faste installasjonen. Det vil si kun til og frakopling av måleren. Det legges til grunn at personalet har fått opplæring i den fysiske montasjejobben og at de har fått nødvendig elsjekkertoppplæring, herunder opplæring i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl). Slik dispensasjon baseres på en individuell vurdering av hver enkelt søker.

LÆRLINGER OG HJELPEARBEIDERE

Fra tid til annen reises det spørsmål om hvor mange læringer eller hjelpearbeidere en montør kan ha ansvaret for. Det er ikke noe konkret svar på dette, men i noen grad er det angitt at en montør kan ha med seg inntil 2 læringer eller hjelpearbeidere. Dette kan anses som et generelt svar på spørsmålet, men kan fravikes.

Læringer og hjelpearbeidere skal alltid arbeide under ledelse av en fagutdannet person og det forventes at denne gjennom sin oppfølging av hjelpearbeiderne/lærlingene ivaretar følgende to forhold:

- påse at det arbeidet som utføres bidrar til et forskriftsmessig anlegg som er tilpasset forventet bruk, og
- at sikkerhetskravene i fsl/fsh blir ivaretatt på en tilfredsstillende måte der som arbeidet omfattes av disse forskriftene.

På bakgrunn av dette så vil imidlertid forhold som:

- arbeidets art og omfang,
- muligheten for å følge opp den enkelte,
- tilgang til spenningssatte deler,
- hjelpearbeiderens formelle kompetanse og erfaring eller
- hvor langt en lærling er i opplæringen

kunne legges til grunn for valg av hvor mange hjelpearbeidere/lærlinger en montør kan ha ansvaret for i hvert enkelt tilfelle. Det kan derfor være tilfeller hvor det anses sikkerhetsmessig forsvarlig at en montør har oppfølgingen av flere hjelpearbeidere/lærlinger enn to, mens det i andre tilfeller anses nødvendig å begrense det til en eller kanskje ingen. Det vil derfor være opp til virksomheten på bakgrunn av etablerte rutiner, å foreta en slik vurdering i hvert enkelt tilfelle.

Vi vil imidlertid samtidig peke på at dersom en virksomhet lar en lærling eller hjelpearbeider arbeide selvstendig så vil dette kunne medføre straffeansvar for virksomheten om det skjer en ulykke.

FORESTÅ OG/ELLER SELVSTENDIG UTFØRE ELEKTRISKE INSTALLASJONER MED SPENNING UNDER 50 V I TILKNYTNING TIL MARITIME ELEKTRISKE ANLEGG

Det mottas en rekke henvendelser med spørsmål om hvem som kan forestå og/eller utføre elektriske installasjoner med spenning under 50 V i tilknytning til maritime elektriske anlegg.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke), stiller minstekrav til kvalifikasjoner for blant annet den som skal forestå eller selvstendig arbeide med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg.

I fke § 2 Virkeområde heter det:

"Forskriften kommer til anvendelse ved planlegging, prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold av elektriske anlegg, samt installasjon og reparasjon av elektrisk utstyr innenfor virkeområdet til lov av 24. mai 1929 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr".

I veiledningen til samme paragraf heter det blant annet

"Forskriften gjelder for elektriske anlegg og elektrisk utstyr som kan frambringe risiko for brann, eksplosjon, elektromagnetisk støy, overspenninger, følgeskade av funksjonssvikt, utvikling av giftige gasser og elskade".

I fke § 2 og veiledningen til denne er det ikke angitt noen laveste spenningsgrense, og selv om 12/24 V ikke representerer et vesentlig faremoment mht berøring, vil flere av de andre punktene som er nevnt i veiledningen til § 2 være relevante i denne sammenheng.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil derfor presisere at den som skal forestå eller selvstendig utføre elektriske installasjoner med spenning under 50 V i maritime elektriske anlegg må forholde seg til de krav som stilles i fke med hensyn til kvalifikasjoner.

OLJEFYLTE ELEKTRISKE OVNER

På grunn av enkelte henvendelser vedrørende sikkerheten til denne ovnstypen finner Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) grunn til å komme med følgende informasjon.

Som elektrisk sikkerhetsnorm for oljefylte elektriske varmeovner gjelder den europeiske normen CENELEC EN 60335-2-30, "Particular requirements for room heaters". Normen dekker alle normale bruksforhold og "normale" teknelige feilforhold. Dette innebærer at både svikt i termostat og lekkasje av olje er vel ivaretatt.

Vi forsøker å følge opp alle meldinger vi mottar eller leser om i pressen vedrørende hendelser knyttet til denne ovnstypen. De få tilfeller som er registrert gjelder i hovedsak feil knyttet til dårlig kontakt/serielysbue i kontakter og komponenter, en feiltype som dessverre går igjen på alle typer elektriske produkter i dag.

Vårt inntrykk så langt er derfor at normene for denne type produkter ligger på et forsvarlig sikkerhetsmessig nivå, men DSB vil følge opp disse ovnene sikkerhetsmessig overfor produsenter og importører fremover. Det ønskes kontakt med publikum som har opplevd alvorlige hendelser (branntilløp) med ovnene.

Kontakt enhet for elektriske produkter i DSB.

OMSETNING AV ELEKTRISKE PRODUKTER

Alle elektriske produkter som omsettes i Norge skal være sikre for mennesker, husdyr og eiendom. Det er fabrikanten eller importørens ansvar at et produkt tilfredsstiller kravene til sikkerhet. Kravene er angitt i forskrift om elektrisk utstyr.

Produkter som kan innebære brann- eller berøringsfare for brukeren skal være CE-merket. Det er fabrikantens garanti for at det gjeldende produktet er produsert i henhold til regelverket. Dersom et produkt som skulle vært CE-merket ikke er det, kan det tyde på at fabrikanten ikke kjenner til hvilke regler som gjelder. Dermed kan bruk av produktet innebære en sikkerhetsrisiko.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) fører markedskontroll hos norske fabrikanter, importører og forretninger for å avdekke produksjon og omsetning av produkter som ikke tilfredsstiller sikkerhetskravene. Det kontrolleres også at produktene ikke påfører andre produkter elektromagnetiske forstyrrelser og at de fungerer uten å bli forstyrret av andre produkter (elektromagnetisk kompatibilitet). Dersom det avdekkes produkter som ikke er i samsvar med regelverket, nedlegger DSB omsetningsforbud og varsler andre europeiske el-sikkerhetsmyndigheter. Deretter blir de ulovlige produktene publisert på listen over farlige el-produkter:

Tips ved kjøp og bruk av elektriske produkter:

- Kontroller at produktet er CE-merket.
- Elektriske produkter må kun brukes innen de områder de er konstruert for: Produkter som er beregnet på innebruk må ikke brukes ute. Arbeidslamper med høy overflatedtemperatur må ikke monteres der barn kan komme i berøring med dem.
- Ikke sett løse lamper på barnerom.
- Sett deg nøyne inn i hvordan produktet skal brukes og vedlikeholdes.
- Ikke monter et elektrisk produkt selv hvis du ikke er sikker på hvordan du skal gjøre det eller hvis det ikke er tillatt å gjøre det selv.

Tips ved import og omsetning av elektriske produkter:

- Er den vesentlige merkingen i orden? Angis spennin (V), effekt (W), type og fabrikant? Er produktet CE-merket?
- Kan du uten problemer få samsvarserklæring fra produsenten?
- Følger det med bruksanvisning og/eller monteringsanvisning? Husk, hvis det er opplysninger som gjelder sikkerheten, skal de være på norsk.
- Er ledningen avlastet, slik at den ikke kan trekkes ut?
- Er det skarpe kanter på ledningsgjennomføringen?

- Er produktet merket med et symbol, som svarer til den angitte klasse for beskyttelse ved berøring?
- Er den tekniske dokumentasjonen tilgjengelig? Kan du på forlangende få konstruksjonsbeskrivelser, produkttegninger og tekniske prøverapporter?

Kontakt enhet for elektriske produkter i DSB dersom du er i tvil eller vil vite mer.

FRAKOBLING AV JORDLEDER I LANDSTRØMKABEL.

Problematikken rundt sammenkobling av jordleder fra landinstallasjon og jordleder fra skipets/fartøyets installasjon opptar mange, og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har mottatt flere henvendelser med spørsmål om denne forbindelsen kan brytes. Ønsket om å bryte denne forbindelsen mellom "land og sjø" bunner i de problemer denne forbindelsen kan skape med hensyn til galvanisk korrosjon på skrog og andre metalliske deler som er koblet opp mot installasjonen om bord.

DSB har vurdert de sikkerhetsmessige forhold rundt en eventuell aksept for å bryte denne forbindelsen. Ved tilknytning til den elektriske installasjonen på land, vil skipet/fartøyet bli å betrakte som en utsatt anleggsdel og skal jordes i henhold til dette. DSB vil med dette gi følgende presisering:

- For skip/fartøy med skrog av metallisk materiale og skip/fartøy med isolerende materiale, men hvor det elektriske anleggets jordingssystem er forbundet med en kobberplate med areal minst 0.25 m^2 som under alle forhold er neddykket i sjøen, kan skipets/fartøyets installasjon betraktes som tilfredsstillende jordet gjennom kontakten med sjøen, og jordleder i landstrømkabel kan frakobles jordleder i landinstallasjonen.
- For anlegg hvor det aksepteres frakobling av jordleder i landstrømkabelen, må det ved landtilkoblingsskapet eller en annen godt synlig plass informeres om at forbindelsen må gjenopprettes når skipet/fartøyet legges i tørrdokk. Dette fordi en slik dokking innebærer at kontakten med sjøen brytes.
- For skip/fartøy med skrog av isolerende materiale (uten den omtalte kobberplaten) vil en ikke ha en tilfredsstillende jording av installasjonen gjennom skrog/kobberplate og denne må således jordes via landinstallasjonen. Det aksepteres således ikke at jordlederen frakobles landinstallasjonen i slike tilfeller.

Bruk av skilletransformator i landstrømforbindelsen er et annet tiltak som også vil eliminere korrosjonsproblemer som har sin årsak i kontakt mellom "jord på land" og "jord på skip".

LINJEBEFARING AV HØYSPENNINGSLINJER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har fått en del spørsmål vedrørende linjebefaring av høyspenningslinjer. Spørsmålene knytter seg i stor grad til bruk av helikopter ved linjebefaring og forhold knyttet til:

- hvor ofte det kan benyttes helikopter,
- hvor ofte det må foretas befaring fra bakken,
- hvor ofte det må foretas toppbefaring og
- om befaring av mastearrangementer kan foretas fra helikopter.

I forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) § 36 reguleres krav til befaring av luftledningsanlegg. Det er et krav at disse skal befares i nødvendig utstrekning. I veilederingen til bestemmelsen er dette utdypet nærmere. Her fremkommer det at linjebefaring minst må gjennomføres når det kan forventes at linjen har vært utsatt for unormale påkjenninger, dvs. normalt etter hvert vinterhalvår og etter uvær.

I Paragrafen nr 50 (2/96) ble det gitt en uttalelse om helikopter kunne benyttes til linjebefaring. Denne uttalelsen er fortsatt gyldig og videreføres. Det må være opp til driftslederen ved det enkelte verk å ta standpunkt til i hvor stor utstrekning helikopterbefaring kan benyttes. Forhold det må legges vekt på ved en slik vurdering vil for eksempel være linjens alder og generelle tilstand, tilgjengelighet, kritiske punkter, befolkningstetthet, krysninger etc.

Når det gjelder toppbefaring så skal dette gjennomføres minst hvert 10. år, eventuelt med kortere intervaller dersom øvrige befaringsrapporter eller ekstreme påkjenninger gjør dette nødvendig på bakgrunn av en risikovurdering.

Det skal for øvrig også føres tilsyn med mastetransformatorer hvert år. Dette kan ikke utføres fra helikopter.

KONTROLL AV ISOLASJONSTILSTANDEN I HØYSPENNINGS-ANLEGG - OVERVÅKNINGS- OG VARSLINGsutstyr

Etter forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh) § 38 skal overvåknings- og varslingsutstyr kontrolleres i nødvendig utstrekning.

I veilederingen til § 38 heter det: "Bestemmelsen om at overvåknings- og varslingsutstyrets tilstand skal kontrolleres i nødvendig utstrekning innebærer at det bør foretas kontroll av utstyret minst hver tredje måned".

Flere regioner i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har fått spørsmål om utstyret må kontrolleres hver tredje måned eller om kravet ansees oppfylt på annen måte.

DSB har kommet til at fsh § 38 kan oppfylles uten kvartalsvis manuell kontroll av signalkretsen under følgende forutsetninger:

- Signalkretsen er kontrollert og funnet funksjonsdyktig ved idriftsettelse og ved eventuelle senere endringer.
- Det foreligger en risikobasert vurdering med hensyn på nødvendig kontrollhypothet basert på kretsens kritikalitet, omgivelser, funksjonshypothet, alder og oppbygning.
- Produsent/leverandør av utstyret går god for funksjonsdyktigheten basert på ovennevnte vurdering.

Ovennevnte forhold skal dokumenteres skriftlig som en del av virksomhetens internkontroll.

DSB vil nevne at det i Meddelelse ET-77 av 17. april 1989 ble gjort en tilføring i driftsforskrifter for høyspenningsanlegg i veileddningen til § 912. (Gjengitt i Paragrafen nr 37 (1/89)).

"Elektrisitetstilsynet kan tillate avvik fra kontrollhypotheten dersom denne kontrollen er ivaretatt ved overvåknings-/varslingsutstyrets oppbygning".

RYDDING AV VEGETASJON LANGS LAVSPENNINGS-LUFTLEDNINGER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har gjennom tilsyn satt fokus på rydding av vegetasjon langs luftledninger. Høsten 2001 og våren/sommeren 2002 ble det avdekket at mange høy- og lavspenningsledninger ikke hadde forskriftsmessig avstand til nærliggende vegetasjon. Det ble derfor gitt pålegg om rydding av alle linjetraseer innen disse selskapenes koncessjonsområder med frister som varierte noe med de lokale forhold og om forholdene ble vurdert som umiddelbart farlige eller ikke.

Energibedriftenes Landsforening (EBL) tok kontakt med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) for bl.a. å få forlenget fristene for lukking av avvikene. Som et resultat av disse henvendelsene og møter med EBL og Norges Skogeierforbund (NV), sendte DSB (da DBE) et brev til EBL og NV hvor man bl.a. skrev:

"For at nettselskapene skal behandles noenlunde likt over hele landet, har vi imidlertid funnet det riktig å be regionene om inntil videre å bruke følgende som

indikasjoner på hvilke frister de bør følge i saker som gjelder rydding av linjetraseer:

For rydding av høy- og lavspenningslinjer: 3 måneder

Dersom dette av ulike grunner ikke er tilstrekkelig må nettselskapet innen fristens utløp ha laget og sendt DBEs regionskontor en fremdriftsplan som for rydding av høyspenningslinjer vil kunne ha en lengde på fra 6 til 9 måneder avhengig av når på året pålegget er gitt. (Det tas altså hensyn til at nettselskapet skal ha en sommersesong på seg til å rydde).

For lavspenningslinjer kan detgis ytterligere 12 måneders frist i spesielt vanskelige områder hvor omfanget av ryddingen er stort.

I begge tilfeller vil det være en forutsetning at nettselskapet selv foretar en risikovurdering av forholdene på hver enkelt linje og umiddelbart fjerner trær og busker som utgjør fare for liv og eiendom selv om rydding av resten av linjen kan gjennomføres senere."

DSB har etter dette stort sett hatt gode erfaringer med nettselskapenes oppfølging av rydding av *høyspenningslinjer* og vi har registrert at minst et nettselskap i sin årsberetning for 2003 fremhever at intensivert linjerydding av høyspenningslinjene har medført en bedret driftsikkerhet i nettet (færre avbrudd).

DSB har sett at etter hvert som nettselskapene fikk en oversikt over omfanget av arbeidet med å ta igjen den manglende ryddingen av lavspenningsnettet gjennom flere år skjønte de at selv en ekstra frist på 1 til 2 år ikke var tilstrekkelig og ville medføre store ekstrakostnader.

I Elsikkerhet nr 61, fra juni 2002, ble det presisert hvordan reglene i forskrifter om elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f) §§ 89.13 og 93.3 skulle forstås. Det var krav til avstand mellom lavspenningsledninger og trær. Formålet med bestemmelsen er både å sikre at trær ikke gir skader på ledningene og sikre at personer som klatrer i trær ikke kommer i kontakt med ledningene. Det ble sagt at forskriftene ikke skiller mellom blanke ledninger og EX-ledninger. Det ble lagt til grunn at kravene til skogrydding er de samme for blanke ledninger og EX-ledninger.

Sammen med EBL engasjerte fem nettselskap Sintef Energiforskning AS (Sefas) til å utrede risikoen ved en ytterligere forlenget frist for rydding av lavspenningstraseene. Rapporten fra prosjektet kalt "Risiko ved manglende skogrydding i lavspenningsnett" forelå i begynnelsen av mai 2004 og DSB fikk den oversendt 13. mai 2004.

Sefas' rapport sammenlikner tre forskjellige strategier for rydding og holder disse opp mot seks uønskede hendelser som de antar kan forekomme som et resultat av manglende rydding. Videre deler de inn områdene ledningene går gjennom i boligområder, beferdede og lite beferdede områder og skiller også på om ledningene er blanke eller isolerte ("belagt").

I sammendragsrapporten (konklusjonene) sier Sefas følgende om den ekstraordinære skogryddingen:

"Med ekstraordinær rydding menes her rydding i etterkant av kraftig uvær eller etter en lang periode hvor man har latt være å rydde. Resultatene fra risikoanalysen gir grunnlag for følgende anbefalinger vedrørende den ekstraordinære skogryddingen som nå initieres av DSB:

Ut fra en samlet samfunnsmessig vurdering av fordeler og ulemper kan vi ikke se at det er nødvendig for DSB å gi generelle pålegg om skogrydding i lavspenningsnett med de tidsfrister som er gitt.

I boligområder og andre beferdede områder med blank ledning og gjengroing bør det imidlertid foretas skogrydding i løpet av 1 år.

For øvrige områder burde nettselskapene og DSB bli enige om en strategi som sikrer at man kommer à jour i løpet av 4-6 år.

Lite beferdede områder med blank ledning og områder med EX hengeledning bør ryddes til slutt.

Anbefalingen om 1 år skyldes at rydding i slike områder nå bør prioriteres og helst være ferdig innen 1 års tid for at man skal kunne komme à jour for hele nettet i løpet av nevnte 4-6 år."

Som det fremgår av ovenstående anbefaler Sefas at DSB tillater lengre ryddefrister enn vi indikerte i vårt brev til EBL, ut fra generelle risikovurderinger de har gjort for de fem nettselskapene så langt det gjelder den ekstraordinære skogryddingen. Sefas har med andre ord gjort den risikovurderingen vi i brevet til EBL anbefalte at nettselskapene skulle gjøre for at de skulle få forlenget ryddefristene, og med den kommet til at det uten stor risiko kan gis vesentlig lengre frister.

DSB har gjennomgått rapporten og har noen innvendinger/betenkeligheter til datagrunnlaget og hvilke konsekvenser manglende skogrydding kan få. I sin risikovurdering/-analyse tar rapporten utgangspunkt i bl.a. det antall uønskede hendelser (ulykker, uhell og nesten uhell) som DSB får rapportert inn til sine statistikker. Sefas har funnet at det skjer få uønskede hendelser i forbindelse med lavspenningsluftledninger. Det er riktig, men DSB vet fra mange kilder inkl. vårt eget tilsynsapparat, at det skjer vesentlig flere ulykker og uhell enn de vi får rapportert inn. DSB mener at antallet av de hendelsene som Sefas har beskrevet i sin risikomatrise som "uakseptabel risiko" kan være for lavt. Generelt vil det etter DSBs mening og ut fra en "føre-varholdning", være flere hendelser som kunne klassifiseres som "På grensen" eller "Uakseptable".

Et annet punkt vi mener ikke er tilstrekkelig belyst i rapporten er faren for "avledning til jord" fra luftledninger gjennom nærstående vegetasjon og de skader/farer dette kan medføre hos abonnenter. Dette er et omdiskutert tema innenfor bransjen og som heller ikke DSB har tilstrekkelig kunnskap om. Det er ikke aktuelt å gi fristutsettelser på 4 til 6 år fordi vi vet at vegetasjonen på noen steder vokser med inntil 3 meter pr sesong og da vil så lange frister bety at vi tillater fullstendig gjengroing. DSB vil heller ikke under noen omstendighet gå inn på å anbefale ryddeintervaller for vedlikeholdsrydding. Det må nettselskapene med den lokalkunnskap de har, selv kunne vurdere og ta ansvaret for.

Etter en samlet vurdering av momentene i rapporten, henvendelser fra mange nettselskaper som av ulike grunner har vanskeligheter med å overholde fristene for rydding og den antagelse at en viss fristutsettelse ikke medfører en ukzeptabel risiko, har vi kommet til at vi kan anbefale at nettselskapene gis en ytterligere fristforlengelse iht følgende:

	Bebodd område	Beferdet område	Lite beferdet område
Blank ledning	Umiddelbart	3 mnd.	6 mnd
Belagt (isolert) ledning	3 mnd	6 mnd	9 mnd

Dette vil i si at nettselskapene – regnet fra første påvisning av avviket ved DSBs tilsyn og medregnet de fristforlengelser som ble anbefalt i vårt brev av 20.3.2003 til EBL og NV – vil få en frist på $(3+9+12+9)=33$ mnd for rydding av lavspenningsnettene, hvilket bør være tilstrekkelig. Det skiller også mellom belagt (isolert) ledning og blank ledning.

DSB vil bemerke at det må være opp til det enkelte nettselskap å vurdere hvor det skal ryddes og når det skal ryddes ut fra den kjennskapen de har til sitt eget linjenett, men at de frister som er nevnt over skal overholdes.

RETNINGSLINJER FOR ELSIKKERHET VED INSTALLASJON AV MASKINER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil innledningsvis presisere at denne artikkelen kun er skrevet ut fra en tolkning av det regelverket DSB forvalter. Videre gjelder artikkelen kun hvis installasjonen er definert som en maskin og at en da må legge EUs maskindirektiv til grunn. Det er også tatt et forbehold om at det her gjelder maskiner som omsettes mellom profesjonelle parter.

DSB har fått spørsmål om det er fritak fra kravet om bruk av autorisert (nå registrert) installatør og/eller sertifiserte montører dersom en installasjon er definert som en maskin og maskindirektivet legges til grunn,

DSB vil innledningsvis bemerke at en maskin ikke er en installasjon.

Maskiner vil være underlagt EUs maskindirektiv, 98/37/EF. Dette direktivet er gjennomført i Norge gjennom forskrift av 19. august 1994 om maskiner (fm) som er en felles forskrift for Direktoratet for arbeidstilsynet,

Petroleumstilsynet og DSB. Forskriften ble sist endret 20. februar 2004.

Maskiner som er å anse som elektriske maskiner skal også oppfylle kravene i lavspenningsdirektivet, 73/23/EØF, og som oftest også EMC-direktivet, 89/336/EØF. Forskrift om elektrisk utstyr (feu) gjennomfører de to siste direktivene og håndheves av DSB. Elektrisk sammenkobling av en maskin omfattes av krav gitt i fm og feu. Dette gjelder uavhengig av om intern kabling utføres hos maskinprodusent eller ved sammenstilling av maskinen hos kunde.

I § 2 i forskrift om maskiner defineres en maskin som følger:

- *en rekke deler eller komponenter som er satt sammen slik at minst en del er bevegelig, og som eventuelt har de nødvendige drivaordninger, styre- og energitilførselssystemer osv., og som er montert sammen for en bestemt bruk, særlig til behandling, bearbeiding, flytting eller pakking av materiale*
- *en samling av maskiner som, for å oppnå et bestemt resultat, er oppstilt og styrt slik at de virker som en enhet*
- *utsiktbart utstyr som endrer en maskins funksjon, og som markedsføres med sikte på montering, som kan foretas av operatøren selv, på en maskin eller en rekke forskjellige maskiner eller på en trekkvogn. Dette gjelder ikke utstyr som er reservedeler eller verktøy.*

Maskindirektivet bygger på EUs prinsipper om fri flyt av varer og tjenester og ulike nasjonale krav til maskiner vil innebære tekniske handelshindringer. For en maskin kan direktivets krav oppfylles ved å bygge denne i henhold til de harmoniserte standarder som er nevnt under det respektive direktivet.

Maskinen anses da å oppfylle kravet til CE-merking (oppfylt minimums sikkerhetsnivå) og man har fri adgang til markedet i hele EØS-området.

EUs direktiv om tilnærming av medlemslandenes lovgivning om maskiner er vedtatt med hjemmel i Romatraktatens artikkel 100 A og oppstiller i hovedsak krav til konstruksjon av maskiner. Direktivet er et såkalt totalharmoniseringsdirektiv, dvs. at kravene i direktivet skal implementeres i nasjonal rett. Det er ikke anledning til å fravike kravene i direktivet. Direktivet stiller funksjonelle krav som forutsettes utfylt av frivillige tekniske standarder gitt av de europeiske standardiseringsorganisasjonene. Det antas at direktivets krav er oppfylt dersom harmoniserte standarder er fulgt. Maskindirektivet stiller kun rene produktkrav, og hindrer således ikke regulering av bruk av maskiner.

(NEK) EN 60204-1 (Maskinsikkerhet – Elektrisk utstyr i maskiner Del 1: Generelle krav) er en harmonisert norm og finnes derfor i listen over harmo-

niserte normer under maskindirektivet og lavspenningsdirektivet. Normen tilfredsstiller kravene i de nevnte direktivene og fastsetter minste sikkerhetsnivå som skal oppfylles. Bruk av andre normer, for eksempel NEK 400 som er et harmonisert dokument (sammensatt av 42 delnormer), vil normalt ikke være tilstrekkelig eller dekkende for å ivareta krav til sikkerhet og vil kreve utførlig dokumentasjon og risikovurderinger. Bruk av NEK 400 (eller CENELEC HD 384) alene vil derfor ikke gi fri markedsadgang. I praksis må derfor elektriske maskiner utføres etter EN 60204-1. Normen henviser til utdrag av del 4, 5 og 6 i HD 384 (NEK 400 i Norge) når det gjelder fare for elektrisk sjokk men har ellers mange spesielle krav til elektrisk utførelse for å oppnå dynamisk sikkerhet.

DSB ønsker å påpeke at sentralt i maskindirektivet står maskinleverandøren. Maskinleverandøren har det totale ansvaret for sikkerheten i maskinleveransen og må derfor benytte den kompetanse han ser nødvendig for å oppfylle sitt ansvar etter direktivene. Dette vil normalt si personell som har inngående kjennskap til hvordan maskinen er konstruert og hvilke prinsipper og metoder som ligger til grunn for valg og utførelse av maskinens elektriske system, metoder for merking/identifikasjon samt operative betingelser og miljø. I dette ligger det at maskinleverandørene har et stort ansvar for å sikre at han tar hånd om alle farlige områder allerede i konstruksjonsfasen og at maskinen blir montert på en sikker måte. Leverandøren må da velge den løsning som gjør ham best i stand til å ivareta dette ansvaret. Dette gjelder også krav til spesialkompetanse på maskinkonseptet for de som skal foreta sammenstilling, test og igangkjøring av maskinen hos leverandøren og hos sluttbruker.

Etter DSBs oppfatning setter ikke maskinforskriften eller maskindirektivet krav til formelle faglige kvalifikasjoner for foretak som konstruerer, omsetter eller gjør en maskin tilgjengelig for bruker. Men det settes krav til spesialkompetanse på maskinprosessen, metoder som ligger til grunn for design og dokumentasjon, spesielle kablings- og bussystemer, merkesystemer, kunnskap om håndtering av komponenter og materialer, arbeidsmetoder, risikovurderinger osv.

En CE-samsvarserklæring må ikke forveksles med den erklæring om samsvar som kreves i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). En elektrisk maskin er et elektrisk utstyr som omfattes av feu i tillegg til fm og skal derfor ha et CE-merke samtidig som det skal utstedes en CE-samsvarserklæring. Dette er produsentens bekreftelse på at direktivenes sikkerhetskrav er oppfylt. Denne samsvarserklæringen dekker alt som har med sikkerhet å gjøre hvorav elektrisk sikkerhet er en integrert del (ikke avgrenset del). Det stilles spesielt krav til dynamisk sikkerhet der den elektriske installasjonen både integrerer motorer, pneumatikk, sensorer og PLS/datasystemer og mannmaskin kommunikasjonssystemer med mekaniske deler i bevegelse. Det vil

således være en total sikkerhetsvurdering på et tverrfaglig nivå der mekanisk energianalyse, operasjonsanalyse, PLS-program og nødstoppsystemer er sentrale.

DSB ønsker å påpeke at det er grunn til å anta at en maskin oppfyller kravene i de relevante direktiver og harmoniserte normer som det er deklarert samsvar med, når maskinen er CE-merket. Dette er likevel ingen garanti for at leverandør faktisk har benyttet korrekte direktiver og normer eller at installasjonen er utført etter retningslinjene gitt i normene. Den håndverksmessige kvaliteten på arbeidet må også vurderes opp mot krav til generell elsikkerhet og forankres i feu og norm. Norske myndigheter har derfor full rett til å foreta stikkprøvekontroll av maskinanlegget og sjekke at dette er utført i henhold til relevante direktiver og normer.

En harmonisert norm skal være identisk i alle EØS-land. Harmoniserte dokumenter (som NEK 400 / CLC HD384) derimot vil være en meningstro oversettelse som normalt også omfatter nasjonale avvik med forankring i myndighetskrav, norsk klima, byggeskikk osv. Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) har full myndighet til å kreve at avvik fra harmonisert norm skal rettes dersom de ikke oppfyller sikkerhetskravene i normen.

Dersom en "kunde" benytter en registrert virksomhet til å sammenstille enkeltutstyr som samlet sett faller inn under definisjonen for maskin, vil denne virksomheten være å betrakte som maskinleverandør med det ansvar og de plikter som påhviler denne i henhold til fm og feu. Dette innebærer at i tillegg til at faglig ansvarlig utsteder erklæring om samsvar og nødvendig underlagsdokumentasjon i henhold til fel, så må virksomheten gjennomføre en risikovurdering av den totale maskinen, innføre eventuelle korrektive tiltak, utstede CE-samsvarserklæring og påføre maskinen CE-merke i henhold til fm og feu.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) fastsetter minstekrav til kvalifikasjoner for den som skal drive eller delta i virksomhet i tilknytning til elektriske anlegg og elektrisk utstyr, jf § 1. I virkeområdet til fke er det sagt at forskriften kommer til anvendelse ved planlegging, prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold av elektriske anlegg, samt installasjon og reparasjon av elektrisk utstyr, jf § 2. Når det gjelder utstyr vil dette gjelde tilkopling av utstyr i en installasjon, fke omfatter ikke sammenmontering av utstyr som det her er snakk om.

I fke § 14 er det satt krav til den som skal forestå utførelse av og selvstendig utføre reparasjon av elektrisk utstyr. Dette gjelder reparasjon av bruksapparater og annet utstyr for omsetning til ikke sakkyndige og reparasjon av elektrisk utstyr som er forbundet med spesiell risiko, slik som innenfor EX-området og elektromedisin.

DSB anser etter dette at vi ikke har hjemmel for å kunne sette formelle kvalifikasjonskrav til de som skal utføre sammenmontering av en maskin i Norge, ei heller formelle kvalifikasjonskrav til maskinleverandører i utlandet som leverer en maskin til Norge.

Til slutt vil DSB bemerke at forholdet mellom lavspenningsdirektivet (LVD), maskindirektivet og EMC-direktivet har vært oppe til vurdering i Nordisk komité for samordning av elektriske sikkerhetsspørsmål (NSS) i september 1999. Her ble de ulike elsikkerhetsmyndighetene i de nordiske land enige om å anbefale følgende praktisering av regelverket:

1. Elektrisk utstyr og maskiner som omfattes av Lavspenningsdirektivet, Maskindirektivet og EMC-direktivet, og som iht. disse er CE-merket og erklært i samsvar med direktivkravene, gis fri markedsadgang.
2. Dette gjelder også en samling av maskiner hvor den tekniske dokumentasjon viser samsvar med for eksempel EN 60204-1, "Safety of machinery – Electrical equipment of machines" og relevante EMC-standarder.
3. Ledningsføringer mellom delsystemene (intern ledningsforlegning) anses ikke som installasjon og berøres således ikke av autorisasjons- (nå registrerings) / berhørighetskrav. Ledningsføringen anses i slike tilfeller som intern forlegning og skal da være dekket av den tekniske dokumentasjon bygget opp etter maskindirektivets krav. Dette innebærer også at LVD og delvis EMC-kravene er oppfylt.

FUNN VED TILSYN

Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) er gjennom føringer fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) pålagt å kontrollere bl.a. forhåndsutvalgte forhold ved tilsyn det enkelte år. Når det gjelder disse obligatoriske kontrollpunktene så skal tilsynsresultatene rapporteres inn til en sentral database.

I tilknytning til DLE-konferansen i 2004 ble det laget en sammenstilling av resultatene fra utført tilsyn i 2003 med utgangspunkt i disse obligatoriske kontrollpunktene. Resultatet er ikke en "eksakt vitenskap" da innrapporteringen ikke er fullstendig og da avvik innenfor en og samme feilkode kan ha noe forskjellig alvorlighetsgrad. DSB er imidlertid på tross av dette, av den oppfatning at resultatene gir et noenlunde riktig bilde av situasjonen.

Det vil her bli gjengitt noen av hovedtrekkene i det som er rapportert inn for år 2003. Det er for hvert enkelt kontrollpunkt angitt hvor stor feilprosenten var sett i forhold til antall kontrollerte.

Elektroentrepreneur

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

- Ikke dokumentert ajourhold av kompetanse: 22 %
- Ikke dokumentert fagbrev 0 %
- Ikke dokumentert installatørbevis/godkjenning for begrenset virkefelt 3 %
- Ikke dokumentert kompetansegivende tilleggsutdanning 3 %

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

- Det var ikke gjennomført sluttkontroll ved anlegget 40 %
- Dokumentasjon for anlegget manglet 36 %
- Samsvarserklæring for anlegget manglet 38 %

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)

- Manglende rutiner for valg av arbeidsmetode 51 %

Internkontrollforskriften

- Virksomhetens systematiske overvåking og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt kunne ikke dokumenteres skriftlig 57 %

Som nevnt vil det være en viss feilmargin i tallmaterialet og to avvik under samme feilkode vil kunne ha ulik alvorlighetsgrad. Tallmaterialet dekker dessuten hele bransjen og skiller ikke mellom "gode" og "dårlige". På tross av dette mener DSB å se et stort forbedringspotensiale. NELFO har da også tatt utfordringen og driver et aktivt holdningsskapende arbeid overfor sine medlemmer.

På sikt ønsker DSB å gradere feilkoden ut fra risiko og å knytte de enkelte funn opp mot utførende virksomhet i det sentrale registeret.

Andre virksomheter

Fra denne gruppen vil vi spesielt gjengi følgende forhold:

Internkontrollforskriften

- Virksomhetens systematiske overvåking og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt kunne ikke dokumenteres skriftlig 50 %

Av de kontrollerte virksomhetene er det fremdeles i overkant av halvparten som ikke har en bevisst oppfølging av sitt eget HMS-arbeid.

Boliger og lignende

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

- Kortslutningsvern/-sikringer for inntakskabel hadde varmgang	1,2 %
- Sikringer/vern hadde varmgang	0,4 %
- Isolasjonsresistansen var for lav	1,7 %
- Isolasjonen på ledninger var tørr og sprø	1,7 %
- Plugg hadde varmgang	0,7 %

Som vi ser så var feilprosenten lav, men dersom vi legger til grunn at det er ført tilsyn med i underkant av 4 % av totalt antall boliger så kan vi på bakgrunn av det anslå hvor mange avvik det totalt finnes innenfor hver feilkode på landsbasis. En slik bruk av det statistiske tallmaterialet gir oss følgende anslag over totalt antall avvik:

- Kortslutningsvern/-sikringer for inntakskabel hadde varmgang	26.000
- Sikringer/vern hadde varmgang	100.000
- Isolasjonsresistansen var for lav	35.000
- Isolasjonen på ledninger var tørr og sprø	40.000
- Plugg hadde varmgang	200.000

Med en slik bruk av tallmaterialet kan en på tross av en lav feilrate få frem at det totale antall avvik på landsbasis vil kunne være høyt.

DSB ønsker på sikt å benytte dette statistiske materialet aktivt i arbeidet med risikovurderinger som grunnlag for de prioriteringene som må gjøres med hensyn på ressursbruk på de ulike satsningsområdene.

FORSKRIFTSARBEID

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har tidligere meldt om den pågående revisjonen av forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f), hvor planlagt ikrafttredelse var 1. januar 2005. Dette arbeidet har blitt noe forsinket og en revidert forskrift kan ikke forventes å tre i kraft før 1. januar 2006.

EN 50110-1 ble ratifisert av CENELEC 1. juli 2004. NEK vil fastsette denne som norsk norm og oversette den til norsk. Dette innebærer at det nå foreligger en norm som dekker virkeområdet til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh). DSB vil på bakgrunn av dette revidere fsl og fsh. Etter planen vil de to forskriftene bli slått sammen til en felles ramme-forskrift som vil henvise til normen som en metode for å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav. Dette arbeidet skal etter planen bli gjennomført i løpet av

2005 med ikrafttreden av en ny felles forskrift 1. januar 2006.

DSB har også tidligere meldt fra om start av arbeid med en ny forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker. Dette arbeidet har stoppet litt opp, men DSB har håp om at arbeidet vil starte opp igjen i løpet av 2005. En eventuell forskrift vil ikke tre i kraft før tidligst 1. januar 2006.

DSB har også startet arbeid med å revidere forskrift om elektrisk utstyr (feu). Arbeidet er helt i startfasen for å vurdere eventuelle endringer. Det er usikkert når selve endringene vil tre i kraft, men det meste av arbeidet forventes å bli utført i løpet av 2005.

Etter krav fra ESA (EFTA Surveillance Authority) skal direktiv 1999/42/EF om gjensidig godkjenning av yrkeskvalifikasjoner implementeres i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). Det er utarbeidet et forslag som vil bli sendt ut på høring i den nærmeste fremtid. Endringen vil tre i kraft så snart høringsfristen er ute og høringsuttalelsene er behandlet i begynnelsen av 2005, men vil ikke innebære noen endring i forhold til dagens praksis.

Det er i tidligere utgave av Elsikkerhet nevnt at veilederingen og vedlegg 1 til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) skal gjennomgås etter at NEK400 kom i revidert utgave i 2002. Dette arbeidet er forsinket, men vil bli sluttført i 2005.

Det gjennomføres for øvrig et regelverksprosjekt hvor ulike forskrifter fra Direktoratet for arbeidstilsynet og DSB (dvs. den del av DSB som omfatter tidligere DBE) er tenkt samlet i seks forskrifter. Dette er på oppdrag fra Arbeids- og sosialdepartementet, og omfatter ca 70 forskrifter. For DSBs del er det kun de forskriftene som omhandler brann, eksplosjon og elektrisitet som er tenkt å inngå i prosjektet. Forslag til nye forskrifter er:

- Forskrift om organisasjon, ledelse og medvirkning
- Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av utstyr og tilhørende tekniske krav
- Forskrift om grenseverdier for påvirkningsfaktorer
- Forskrift om produkter
- Forskrift om administrative forhold
- Forskrift om arbeidsplasser, arbeidslokaler og andre steder med risiko for farlige hendelser

Dette arbeidet er ressurskrevende og har gått på bekostning av blant annet øvrig regelverksarbeid på el sikkerhetsområdet.. Prosjektet gjennomføres som et ledd i regjeringens regelverksforenkling.

SPØRSMÅL VEDRØRENDE FORTOLKNING AV NEK400

Sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) anses som oppfylt dersom forskriften supplert med tilhørende veiledning, vedlegg og normer følges, jf fel § 10. Veiledningens og normenes detaljerte anbefalinger er som kjent ikke juridisk forpliktende slik at andre løsninger kan velges der som det dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås.

En måte å oppnå sikkerhetsnivået er å følge normsamlingen NEK 400. Det er Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) ved NK 64 som uttaler seg om hvordan normene er å forstå. De uttaler seg prinsipielt kun om normen og forståelsen av denne og går ikke inn og vurderer konkrete anlegg og løsninger.

Spørsmålene blir behandlet av en "kommentargruppe" under NK 64 og de svar som gis representerer NK 64s syn. Der hvor spørsmål og svar antas å ha interesse for flere enn spørsmålstilleren, blir disse lagt ut på NEKs Fagforum NEK400 på følgende link:

<http://www.standard.no/imaker.exe?id=5978&visdybde=2&aktiv=5978>

PETROLEUMSTILSYNET OG DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP

Denne artikkelen bygger på informasjon fra Petroleumstilsynets hjemmeside, www.ptil.no.

Petroleumstilsynet er underlagt Arbeids- og sosialdepartementet (ASD) og skal ha myndighetsansvar for sikkerhet, beredskap og arbeidsmiljø i petroleumsvirksomheten. Ansvaret ble overtatt fra Oljedirektoratet (OD) 1. januar 2004.

Ved opprettelsen av Petroleumstilsynet vil forskrifter om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten videreføres med Petroleumstilsynet som ansvarlig myndighet.

Petroleumstilsynets myndighetsområde er utvidet til å omfatte tilsyn med sikkerhet, beredskap og arbeidsmiljø på petroleumsanleggene og tilknyttede rørledningssystemer på Kårstø, Kollsnes, Sture, Tjeldbergodden, Mongstad, Melkøya og Slagentangen, og eventuelt framtidige, integrerte petroleumsanlegg.

Ansvaret for å fastsette regelverk og føre tilsyn med landanleggene ble overtatt fra Direktoratet for samfunssikkerhet og beredskap og Arbeidstilsynet 1. januar 2004.

Ny, midlertidig forskrift om helse, miljø og sikkerhet for enkelte petroleumsanlegg på land og tilknyttede rørledningssystemer ble gjort gjeldende fra 1.

januar 2004. Forskriften er fastsatt med hjemmel i lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og brannvesenets redningsoppgaver, lov om petroleumsvirksomhet, lov om arbeidervern og arbeidsmiljø, lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester og lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

Forskriften innebærer at landanleggene har fått en ny myndighet å forholde seg til. Petroleumstilsynet har blant annet sendt likelydende brev for å informere om hvilke praktiske følger myndighetsovertakelsen vil få for den berørte næringen.

Den midlertidige forskriften understreker at gjeldende landforskrifter vil bli "adoptert" av Petroleumstilsynet. Forskriften er utarbeidet slik at den ikke skal medføre en utilsiktet skjerping av de kravene som gjaldt ved den midlertidige forskriftens ikrafttredelse. Dette er sikret ved at de forskriftene som gjaldt før ikrafttredelsen, fortsatt gjelder gjennom den midlertidige forskriften.

Av praktiske grunner er landregelverket tatt inn i et vedlegg til den midlertidige forskriften der det angis hvordan disse forskriftene kommer til anvendelse. Den midlertidige forskriftens krav til styringssystemer er en videreføring av kravene til styringssystemer på sokkelen, men kravene i HMS-/IK-forskriften kan legges til grunn for oppfyllelse av den midlertidige forskriftens krav til styringssystemer.

Det legges opp til at den praktiske håndhevelsen av den midlertidige forskriften med tilhørende landforskrifter i størst mulig grad skal fortsette som før. Petroleumstilsynet har fått overført ressurser fra Arbeidstilsynet og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap og vil i håndhevingen av den midlertidige forskriften ha en utstrakt samhandling om håndhevelsen av disse forskriftene.

Petroleumstilsynet skal drive informasjons- og rådgivningsvirksomhet overfor aktørene i petroleumsvirksomheten, samarbeide med andre HMS-myndigheter nasjonalt og internasjonalt og bidra til kunnskapsoverføring på området helse, miljø og sikkerhet (HMS) i samfunnet generelt.

Petroleumstilsynet skal gjennom eget tilsyn og samarbeid med andre myndigheter med selvstendig ansvar på HMS-området, sikre at tilsynet med petroleumsvirksomheten blir ført på en helhetlig måte.

Redaktør:

Ørjan Steen

Opplag: 23 000



Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

67

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1 / 05

JUNI 2005

ÅRGANG 34

DLE VIDEREFØRES

I forordet til siste nummer av Elsikkerhet skrev jeg om spenningen som knyttet seg til Justis- og politidepartementets (JD) behandling av, og avgjørelse i, saken om Det lokale elektrisitetstilsyns (DLEs) fremtidige organisering. 13. mai ble deres beslutning lagt frem i forbindelse med Revidert Nasjonalbudsjett.

Kort fortalt betyr JDs beslutning at DLE skal fortsette som det er i dag, men med noen forbedringer.

Jeg kan ikke oppfatte denne avgjørelsen som noe annet enn en meget stor honorør til det arbeidet DLE har gjort og fremdeles gjør for elsikkerheten i Norge. Gratulerer alle dere som jobber i DLE!!

Dere har siden 1999 vært usikre på deres egen "jobbfremtid" og mange har valgt å finne seg annet arbeid utenfor DLE, men nå har vi grunn til å anta at mange vil finne tilbake til sine gamle arbeidsoppgaver.

For øvrig inneholder dette nummeret korte beskrivelser av de ulykkene og noen av uhellene som fant sted i 2004. Det er beskrevet flere ulykker og uhell enn de som er tatt med i selve statistikken (der er bare de ulykkene som har medført sykefravær tatt med) fordi vi kan lære like mye av dem som av alvorlige ulykker med skadefravær. Ofte er det jo bare tilfeldigheter som avgjør om en hendelse blir en ulykke eller bare "en glipp". Dette har medført at dette nummeret av Elsikkerhet er "tykkere" enn vanlig, men jeg tror ikke noen vil beklage det.

Ellers vil leserne av Elsikkerhet som vanlig finne innlegg om forskriftene Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) forvalter og om hvordan de skal forstås og praktiseres. Det er mange som har sterke meninger om forskrifter og det får vi i DSB høre titt og ofte via telefon, SMS, e-post og brev. Det setter vi pris på, så bare fortsett med det kjære leserne av Elsikkerhet!

Vi ønsker våre leserer en riktig god sommer.

Juni 2005

Ørjan Steen
Avd. leder

INNHOLD:

Forord.....	2
Fremtidig organisering av det lokale elektrisitetstilsyn (DLE).....	4
Endringar i forskrift om kvalifikasjonar for elektrofagfolk	8
Høyring – framlegg til ny forskrift om elektriske forsyningsanlegg.....	8
Pågående forskriftsarbeid	9
Regelverksprosjektet regelhjelp.no	10
Krav til avstand mellom vindmøller og høyspenningsluftlinjer.....	11
Småkraftverk bygd av private – erfaringer og utfordringer	11
Utfasingskrav til PCB-holdige kondensatorer i lysrørarmaturer.....	12
Ansvar for maskiner	12
Både norske og utenlandske el-installatører må være registrert hos DSB	13
Markedskontrollprosjekt 2004.....	14
Potensielt farlige elektriske produkter	14
Hybelkomfyrt trukket tilbake	15
Alt om kraftmarkedet på en nettside.....	15
Elulykker meldt til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2004	15
Tabeller	16
Ulykker ved everk.....	18
Ulykker ved installasjonsvirksomheter	26
Ulykker ved industrivirksomheter	45
Andre ulykker.....	49
Ulykker i hjemmene	55

FREMTIDIG ORGANISERING AV DET LOKALE ELEKTRISITETSTILSYN (DLE)

Bakgrunn:

Alle nettselskap i Norge er pålagt å føre tilsyn med blant annet elektriske installasjoner i næringsvirksomhet og boliger innenfor nettselskapets forsyningsområde. Denne tilsynsvirksomheten er kalt det lokale elektrisitetstilsyn (DLE). DLE styres faglig av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gjennom instruks og årlege føringer for tilsynsvirksomheten. Administrativt er DLE underlagt det enkelte nettselskap.

I St.meld. nr. 17 (2002-2003) Om statlig tilsyn fremgikk det at daværende Arbeids- og administrasjonsdepartementet (AAD) hadde vedtatt å skille ut myndighetsfunksjonene fra det lokale elektrisitetstilsyn. Myndighetsfunksjonene skulle overføres til regionkontorene i det daværende Direktoratet fra brann- og elsikkerhet (DBE).

DBE fikk deretter i oppdrag å utrede hvilke juridiske grep som måtte gjøres for å overføre myndighetsoppgavene fra DLE til direktoratets regionkontorer, og konsekvensene av en slik overføring. Direktoratet fikk også i oppdrag å vurdere en eventuell konkurranseutsetting av den tekniske tilstandskontrollen av elektriske anlegg som i dag utføres av DLE.

1. juli 2003 overtok Justis- og politidepartementet (JD) myndighetsansvaret for daværende DBE og fra 1. september 2003 ble DSB opprettet bestående av tidligere DBE og Direktoratet for sivilt beredskap.

I februar 2004 sendte JD DSBs utredningsrapporter på høring.

Rapportene ble skrevet under forutsetning av at myndighetsoverføringen fra DLE til DSB skulle gjennomføres, og ga derfor ikke noen vurdering av om en slik myndighetsoverføring var hensiktsmessig. Justisdepartementet valgte derfor i høringen å be høringsinstansene ta stilling til eventuelle endringer i elsikkerhetsnivået som følge av en slik myndighetsoverføring.

Direktorats utredninger og den etterfølgende høringsrunden viser at en myndighetsoverføring slik som tidligere signalisert, etter Justisdepartementets skjønn ville være kostnadskrevende uten at el sikkerheten ble hevet. **JD legger derfor opp til at dagens DLE-ordning videreføres.**

Sterkere styring og kontroll fra DSB

For å sikre at nettselskapene følger opp sine forpliktelser, vil JD at DSB innfører direktere reguleringer og forskriftsfestede sanksjonsmuligheter overfor nettselskap som eventuelt ikke følger kravene i reguleringene. Departementet vil også at DSB innfører regler for å hindre at nettselskaper får en dobbeltrolle. Det legges også opp til en sterkere styring av DLE fra DSBs side, slik at kravene til DLEs virksomhet blir klargjort bedre enn i dag. Videre vil DSB styrke kontrollen av tilsynet nettselskapene er pålagt å utføre gjennom DLE.

I praksis betyr dette at JD i store trekk har fulgt den modellen DSBs arbeidsgruppe anbefalte i sin "Fase 2 rapport".

Det er imidlertid et par avvik i forhold til rapportens anbefalinger, i tillegg til at JD ikke går inn for at myndighetsrollen tilbakeføres til DSBs regionkontorer.

1. Det innføres ikke noen egen spesifisert elsikkerhetsavgift på abonnentenes nettfaktura.
2. Det stilles ikke et absolutt krav til nettselskapene om å skille ut kontrollvirksomheten i egne juridiske enheter, da dette vil kunne bli uforholdsmessig kostbart.

Pkt nr. 1 innebærer at kostnadene med nettselskapenes pålagte elsikkerhetsarbeid vil måtte dekkes innenfor den inntektsrammen de blir pålagt fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Dette er slik som i eksisterende ordning og vil ikke innebære noen endring for nettselskapene. For DSB og DSBs regionsapparat vil intensivert kontroll med at elsikkerhetsarbeidet utføres, medføre noen økte kostnader.

Pkt nr. 2 innebærer at de nettselskaper som har egen installatørvirksomhet ikke kan la eget DLE føre tilsyn med denne installatørvirksomheten. Dette må gjøres av et annet DLE, eller eventuelt av DSB, som vil stille strenge krav til DLEs uavhengighet fra annen virksomhet i nettselskapet.

"Nye DLE"

I det "Nye DLE" vil nettselskapet fortsatt ha/være myndighet og være ansvarlig for at elsikkerhetstjenestene innenfor sitt eget konsesjons-/forsyningsområde blir utført, men de vil få frihet til å oppfylle pålagte oppgaver enten gjennom å benytte DLE i tradisjonell form eller kjøpe tjenestene fra andre.

Uansett hvilken løsning som velges vil kravene til de virksomhetene og/eller personer som utfører tjenestene, bli fastsatt av DSB. Det betyr at dette markedet vil være regulert og kontrollert av DSB.

Krav til kompetanse og uavhengighet hos aktørene vil bli fastsatt gjennom lov og forskrift. Det er DSBs oppfatning at det ikke skal reduseres på kravene til kompetanse i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 16, og habilitetskravene skal legges på samme nivå som angitt i lov 10. februar 1967 om behandlingsmåten i forvaltningssaker (forvaltningsloven).

Som krav til kontrollorganer ønsker DSB å legge til grunn **prinsippene** i NS-EN 45004 – "Generelle krav til drift av ulike organer som utfører kontroller". Disse kravene må være de samme uavhengig av hvem som utfører kontrollen.

Distriktsvise etterforskningsgrupper

Brann- og ulykkesetterforskning vil bli tillagt distriktsvise etterforskningsgrupper, når disse blir opprettet i henhold til de anbefalinger som er gitt i rapport fra arbeidsgruppe for kvalitetssikring av brannetterforskning.

Denne tjenesten skal fortsatt utføres vederlagsfritt overfor politiet ved at den er finansiert av nettselskapenes budsjett på lik linje med andre DLE-oppgaver innenfor deres inntektsrammer. Videre er det forutsatt at de DLE som vil få/ha deltagere i brannetterforskningsgruppene, vil få betalt pr arbeidstime av et annet nettselskap, når de etterforsker branner innenfor dette nettselskapets konsesjons-/forsyningssområde. Denne timesatsen vil bli fastsatt av DSB i samarbeid med bransjen.

Den valgte modellen medfører ikke store endringer i forhold til dagens ordning når det gjelder administrative løsninger hos nettselskapene. DSB anser imidlertid at det vil bli behov for en vesentlig mer presis bestilling av tjenester fra nettselskapene, og at bestillingen i større grad tilpasses det enkelte nettselskap med hensyn til antall abonnenter, type abonnenter osv. Dette tilfredsstiller kravene om mer brukervennlighet og lokal tilpasning, samtidig som mer detaljerte bestillinger er en naturlig konsekvens av eventuell konkurranseutsetting/benchmarking, som det er vanskelig å komme utenom dersom man skal ha mulighet til å vurdere om man har fått den varen man har bestilt. Modellen åpner for øvrig for en fortsatt risikobasering av tilsynet.

Videre vil det være behov for en grundig oppfølging fra DSBs regioner med hensyn til de tjenestene som leveres på markedet (dvs. kontroll av kontrollen).

Rammer for tilsynsvirksomheten

DSB vil gi sentrale føringer for prioriteringer innen el sikkerhetsarbeidet for det enkelte år, basert på nasjonale risikovurderinger. På bakgrunn av disse vil regionkontorene utforme rammer for tilsynsaktiviteten ved det enkelte nettselskap basert på kundemasse og -sammensetning. Rammene må være mer konkrete og målbare enn dagens føringer gitt i "Rammebrev" til nettselskapene. Rammene må ha presis angivelse av kvantitative og kvalitative parametere, men samtidig gi rom for lokal risikovurdering ved valg av kontrollobjekter.

Det er en forutsetning at lov 24. mai 1929 nr om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (tilsynsloven) endres slik at DSB får sanksjonsmuligheter overfor nettselskaper og kontrollvirksomheter som ikke overholder de føringer og krav somgis av DSB.

DSB har startet arbeidet med å utforme håndbok og sjekklister for tilsyn, som skal inngå som en del av myndighetenes "bestilling" til nettselskapene.

Prinsipper for innholdet i en slik håndbok eller "bestilling" vil være:

- Utgangspunktet må være hvilket sikkerhetsnivå man ønsker. – DSB har i sine rapporter slått fast at el sikkerhetsnivået i Norge bør være på dagens nivå eller bedre. Dette er også den sentrale føringen fra departementet.
- Videre har man kartlagt hvor det kan synes problematisk å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsnivå og hvilke grunner det er til dette.
 - Arbeidsgruppen som utarbeidet rapportene om DLEs fremtidige organisering har i den sammenheng brakt i erfaring at det knyttes problemer til installatørenes virksomhet – en tettere oppfølging av installatørene gjennom bl.a. hyppigere kontroller av nyanlegg vil være viktig.

- Det knytter seg problemer til myndighetenes egne muligheter til å følge opp og stille krav til det lokale el sikkerhets arbeidet – mer detaljert bestilling til et lokalt apparat må derfor etterstrebnes.
- Det foregår mye ufaglært arbeid på elektriske anlegg i boliger. Boligkontroller kan være et godt virkemiddel for å forebygge ufaglært arbeid på elektriske anlegg.
- Statistikken viser at feil bruk av og feil i elektrisk utstyr er den viktigste årsaken til branner med elektrisk årsak. Informasjon og rådgivning til brukerne bør derfor vektlegges, både gjennom lett tilgjengelighet til DLE og under utførelse av planlagte kontroller.

Den valgte modellen innebærer at det enkelte nettselskap kan benytte allerede eksisterende datasystemer og registre. Det vil ikke være behov for å etablere et sentralt anleggsregister. Som en konsekvens av et økt fokus på nyanlegg, kan det imidlertid være behov for å presisere at nettselskapene, i melding om arbeid må registrere tilstrekkelig informasjon, slik at dette kan legges til grunn for det tilsynet som DLE skal utføre. Kontroll av nyanlegg må omfatte et snitt av alle nyanlegg – ikke bare boliger.

Modellen innebærer at DSB, sentralt og regionalt, må tilføres bedre bestillerkompetanse enn tilfellet er i dag.

Nettselskapene må i den grad de ønsker å kjøpe tjenester i markedet, også innehå nødvendig bestillerkompetanse og etablere nødvendige ordninger for kontroll av den tjenesten de kjøper.

Det må sorges for god informasjonsflyt mellom bestillere og utførere, slik at bestilleren ikke taper informasjon og kompetanse og på den måten blir opprettelig sårbar. Slik asymmetrisk informasjon kan føre til uehdelige maktforskyvninger, som brukerne må betale for.

DSB anser at den valgte modellen vil innebære lite behov for etablering av nye administrative ordninger og nye IKT-løsninger. Slik sett vil modellen medføre de laveste kostnadene i forbindelse med etablering og fremtidig drift.

Det vil ta tid og kreve ressurser å utarbeide mer detaljerte kvantitative og kvalitative krav og spesifikasjoner samt å beskrive de nødvendige bestillings- og kontrollrutiner som aktørene i det nye DLE-regimet må forholde seg til. Det samme gjelder utforming, høring og fastsettelse av lovendringer og nye forskrifter for uavhengighet og kompetanse for aktørene.

DSB vil sende ut forslagene til forskrifter på høring så snart som mulig i løpet av høsten. Det vil også ta tid å ansette og lære opp det nødvendige antall personer i DSB som skal arbeide med oppfølgingen av det nye regimet.

De oppgaver som er nevnt over innebærer at det ikke er realistisk å anta at "Nye DLE" kan være i funksjon før tidligst 1. januar 2007.

ENDRINGAR I FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONAR FOR ELEKTROFAGFOLK

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) vedtok 1. mars 2005 endringar i forskrift om kvalifikasjonar for elektrofagfolk (fke). Endringane var implementering av direktiv 1999/42/EF etter krav frå EFTA Surveillance agency (ESA). Endringane føretok ingen realitetsendringar då direktivet har vore brukt i lengre tid ved ein vurdering av personar med utdanning og/eller praksis frå eit anna EØS-land.

Det er utarbeidd rettleiing til endringane i forskriftene. Denne kan ein få ved førespurnad til DSB.

HØYRING – FRAMLEGG TIL NY FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) har sendt ut eit forslag om ny forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef) på høyring. Forskrifta skal erstatte forskrifter 18. august 1994 nr. 816 for elektriske anlegg – forsyningsanlegg.

Føremålet til forskrifta er å sikre at elektriske anlegg vert prosjekterte, utførte, drivne og vedlikehalde slik at dei får den funksjonen dei er tiltenkte utan å vere ein fare for liv, helse og materielle verdiar.

Samanliknar ein med dagens forskrift, som er detaljert, er forslaget bygd opp som ei funksjonell forskrift med få detaljerte krav. Det er av den grunn utarbeidd ei rettleiing til forskrifta. Forslag til rettleiing er også send ut på høyring. Forskrifta må lesast i samanheng med rettleiing og normer på området.

Forslaget legg opp til ein del endringar i høve til dagens regelverk.

- Vi går ut i frå at ein i større grad enn tidlegare skal gjennomføra ei risikovurdering for å kartlegge farar i og i tilknyting til elektriske anlegg.
- Det vert innført eit krav om samsvarserklæring på same måte som for bygningsinstallasjonar.
- Einpola feil skal koplast ut snarast mogeleg og innanfor gjevne fristar.
- Krav til plassering av oljeisolerte transformatorar i bygningar kor fleire menneske er samla, er innskjerpa.
- Regelverket for bruk av oljefylte transformatorar er gjort meir fleksibelt med tanke på oljetypar og brannvern.
- Forskrifta saman med normer gir klare reglar for kor høge spenningar som kan overførast frå høgspenningsanlegg til lågspenningsanlegg i feilsituasjoner.
- Lågspenningsinstallasjonar skal ha automatisk utkopling eller feilindikasjon ved jordfeil i anlegget eller installasjonar kopla til anlegget.
- Det skal brukast statistisk metode ved mekanisk dimensjonering av luftlinjer.
- Ledarar opp til 24 kV skal i utgangspunktet vere isolerte.
- Luftlinenes avstandar for dei høgste spenningane er auka noko.

Mykje av dagens regelverk er vidareført i den nye forskrifta, men det er nokre krav som er tenkte å vere særleg viktige for energiforsyninga:

- Krav om at einkvar som er ansvarleg for prosjektering, utføring eller endring av anlegg skal laga erklæring om at anlegget er utført i samsvar med krava i forskrifta er nytt.
- Tiltak ved isolasjonsfeil skal etablerast innan 2008.
- Betening og skifte av sikringar i ein mastestasjon skal skje frå bakken. Dette kravet vil også gjelde for eksisterande mastestasjonar frå 2015.
- Det skal finnast eit jordingssystem som hindrar farlege berøringspenningar i høgspenningsanlegget ved feil. Jordingssystemet skal også utførast slik at farlege overspenningar som kan føre til brann og skade ikkje blir overført til sluttbrukar
- Nye lågspenningsinstallasjonar skal ha automatisk utkopling eller feilindikasjon ved jordfeil i anlegget eller i installasjonar kopla til anlegget.
- Det skal nyttast statistisk metode ved mekanisk dimensjonering av luftliner.
- Ledarar opp til 24 kV skal i utgangspunktet vere isolert.
- Luftlinenes avstandar for dei høgaste spenningane er auka noko.

Høyringsdokument, framlegg til forskrift og rettleiing er lagt ut på DSBs internetsider, under fana "regelverk og høringer". Dokumenta kan også fåast ved førespurnad til DSB, eining for elektriske anlegg.

Høyringsfristen er sett til 31. august 2005, planen er at forskrifta skal tre i kraft frå 1. januar 2006.

PÅGÅENDE FORSKRIFTSARBEID

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) arbeider for tiden med følgende forskrifter på ellsiden:

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef) er sendt ut på høring med høringsfrist 31. august 2005, se egen artikkel om dette.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høgspenningsanlegg (fsh) og forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) skal revideres. Planen er å slå disse to forskriftene sammen til en enkel forskrift som angir ønsket sikkerhetsnivå. NEK EN 50110-1:2005 angir den prefererte metoden for å oppfylle forskriftens sikkerhetsnivå. Den nye forskriften vil imøtekomme behovet for et sammenfallende sikkerhetsnivå innenfor EØS-området. Forskriften forutsetter at bransjen fortsatt utarbeider brukerguider med anbefalte løsninger som ligger opp til dagens praksis. DSB vil vurdere behovet for og eventuelt omfang av veileddning til forskriften.

DSB har startet et forprosjekt med tanke på å revidere forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). En revisjon av forskriften vil minst opprettholde dagens kvalifikasjonskrav og krav til kompetanse, både til den som forestår (er faglig ansvarlig) det arbeidet som utføres på elektriske anlegg og den enkelte fagarbeider som skal utføre arbeid. Hensikten med revisjonen er å gjøre forskriften mer brukervennlig og enklere å forstå. Det er også et ønske om å få den mer i tråd

med Internkontrollforskriftens prinsipper. Videre er det et mål å forbedre plaseringen av ansvar og presisering av dette. Siden forskriften ble vedtatt har det skjedd en omlegging av fagutdanningen og dette må det tas høyde for i revisjonen. Det forventes at arbeidet vil ta en del tid og det er uvisst når endringene vil tre i kraft.

DSB har også startet arbeidet med å revidere forskrift om elektrisk utstyr (feu). Kapitlene om elektormedisinsk utstyr vil bli erstattet av en fellesforskrift om medisinsk utstyr fastsatt i samarbeid med Sosial- og helsedirektoratet. Denne forskriften forventes å tre i kraft 1. januar 2006. For øvrig er målet med revisjonen å få en forskrift som er en mer direkte gjenspeiling av lavspenningsdirektivet og EMC-direktivet. Det vil også bli vurdert eventuelle endring i nasjonale bestemmelser. Arbeidet vil foregå i flere faser da de ulike direktivene også er under revisjon.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) skal også gjennomgås med tanke på en revisjon av forskriften. DSB anser at det er behov for endringer i forskriften etter utgivelsen av NEK 400:2002. Planen er at vedlegg 1 skal endres. Og at veiledningen til § 10 skal endres da det er kommet nye normer som det skal henvises til. Det vil også kunne bli enkelte andre endringer ut fra de erfaringer DSB har gjort med forskriften etter at den i sin tid ble vedtatt. Dette gjelder spesielt bestemmelser som blir feiltolket da ordlyden ikke er helt entydig. Forskriften skal fastsette myndighetskrav og sikkerhetskrav uten referanser til normer. Hensikten er videre å definere sikkerhetskrav som begrunnes i norsk spenningssystem, byggeskikk, bruksmønster og klima. Videre er det et ønske om å justere forskriftsteksten slik at det blir enklere å dokumentere oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav ved bruk av ny teknologi og alternative løsninger. Arbeidet er helt i startfasen og det er usikkert når endringene vil tre i kraft.

De nye føringene for Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) medfører at det også må utarbeides forskrifter for DLE. Dette arbeidet vil starte umiddelbart. Nye rammer for DLE forventes å tre i kraft fra 1. januar 2007. Det som vil bli aktuelt å regulere i denne forskriften er krav til uavhengighet, hva det enkelte DLE eller kontrollselskap kan gjøre ved siden av kontrollvirksomheten og hva den enkelte inspektør/kontrollør kan gjøre ved siden av arbeidet som inspektør/kontrollør. Det vil også bli stilt krav til kompetanse for de som skal utføre kontrollen.

REGELVERKSPROSJEKTET REGELHJELP.NO

Som et ledd i arbeidet med "Et enklere Norge" skal fem etater utvikle nettstedet regelhjelp.no. Nettstedet skal inneholde bransjevis tilpasset regelverksinformasjon for små og mellomstore bedrifter. Målet med etableringen av nettstedet er å gjøre det enklere for små og mellomstore virksomheter å finne frem i regelverket til de ulike kravene myndighetene stiller til dem. Dette kan bidra til at regelverket etterleves i større grad, forenkle tilsynet samt gi allmennheten bedre innsyn i hvilke krav som gjelder. Med små og mellomstore virksomheter menes i denne sammenheng virksomheter med 0 til 50 ansatte. Etatene som deltar er Statens forurensningstilsyn, Direktoratet for arbeidstilsynet, Mattilsynet, Næringslivets sikkerhetsorganisasjon og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

KRAV TIL AVSTAND MELLOM VINDMØLLER OG HØY- SPENNINGSLUFTLINJER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har mottatt forespørsel om hvilke krav som gjelder for avstand mellom høyspenningsluftlinjer og vindmøller. Forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f) § 76, tabell 4.5 angir krav til høyspenningsluftledningers avstand til forskjellige type bygninger, gjenstander og lignende. Vindmøller er imidlertid ikke nevnt spesifikt.

DSB har funnet at for å oppfylle de grunnleggende krav om elsikkerhet i fea-f må den ugunstigste avstanden fra en høyspenningsluftledning til vindmøllen være minimum 6 meter + s. Variabelen s er definert i fea-f § 76.

Hvis det fra toppen av og på utsiden av vindmøllen skal foregå oppheisning/nedfiring av personell eller utstyr med kran og wire/tau eller lignende, skal avstanden beregnes ut fra 45° utsving av wire/tau eller lignende + 6m + s. Avstanden vil da bli cirka lik høyden av vindmøllen + 6m + s.

SMÅKRAFTVERK BYGD AV PRIVATE – ERFARINGER OG UTFORDRINGER

Det har i den senere tid blitt bygget mange småkraftverk der det er private eier-interesser. Dette gjelder spesielt vannkraft, men også vindkraft.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i forbindelse med mange slike anlegg opplevd at det ikke er sendt melding i forbindelse med byggingen. Ifølge forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg § 10 skal eier/bruker av elektriske anlegg som er undergitt tilsyn meldes til DSB i den region hvor anlegget blir liggende. DSB presiserer at denne meldeplikten også gjelder for småkraftverk eid av private.

I forbindelse med bygging av småkraftverk kan DSB be om å få tilsendt dokumentasjon for anlegget, som grunnlag for tilsyn. Slik dokumentasjon kan være (varierer etter kompleksitet og størrelse på anlegget):

- Bekreftelse på at anlegget tillates utført
- Kopi av rutiner og avtaler for å ivareta forskriftsmessig drift og vedlikehold, for eksempel avtale med driftsleder (ved høyspenningsanlegg), avtale med kvalifisert installatør m.v.
- Teknisk dokumentasjon for anlegget, for eksempel:
 - Enlinjeskjema
 - Kortslutningsytelser for anlegget
 - Tekniske data for elektrisk utstyr (generator, transformator, elektrisk apparatanlegg, kontrollanlegg m.v.)
 - Enkel funksjonsbeskrivelse av anlegget
 - Plan for vernfunksjoner og overvåkning av kraftverket
 - Bygningsmessig oversiktstegning (plantegning, kart som viser plassering og linjetilknytning m.v.)

UTFASINGSKRAV TIL PCB-HOLDIGE KONDENSATORER I LYSRØRARMATURER

I 2000 ble det vedtatt et forbud mot å ha PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer (lysrør- og dampplampearmaturer) i bruk etter 01.01.2005, jf. forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften), § 3-1. Statens forurensingstilsyn (SFT) forskriftsfestet 01.12.2004 muligheten for å bruke mer tid på utfasingen (innen 01.01.2008), forutsatt at man innen 31.12.2004 hadde kartlagt utfasingspliktige PCB-holdige kondensatorer og laget en utfasingsplan for disse. Planen skal sikre at utfasingen blir gjennomført innen 1. januar 2008. I tillegg skal det dokumenteres budsjett-dekning eller økonomisk garanti for gjennomføring av planen.

Fylkesmennenes miljøvernnavdelinger og SFT har i mars/april 2005 hatt en felles aksjon for å kontrollere at PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer fases ut. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og SFT har i 2004 og 2005 samarbeidet om oppfølging av utfasingskravet for PCB-holdige kondensatorer. Tilsynspersonell ved DLE og DSBs regionkontorer gir informasjon og kartlegger framdrift i utfasingsarbeidet i alle virksomheter hvor det er planlagt tilsyn i 2005.

PCB-holdige kondensatorer finnes utendørs i kvikksølvdamplamper i vegbelysning, lysløyper og andre lysanlegg fra perioden 1960-80. Innendørs finnes de i lysarmaturer i større bygg, industri- og lagerlokaler, skoler og sykehus fra perioden 1965-1980.

For installatører og montører som demonterer og erstatter lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer er det viktig å kjenne til regelverket for PCB-holdig avfall. Det må blant annet etableres rutiner for korrekt håndtering av PCB-holdig avfall. Informasjon om PCB- utfasingen og kontrollaksjonen finnes blant annet på SFTs hjemmeside, <http://www.sft.no/arbeidsomr/kjemikalier/pcb/>

ANSVAR FOR MASKINER

Det har i den senere tid vært en del fokus på maskiner og hvem som kan montere en maskin og kompetansekrav til denne. Videre hvilket ansvar som påhviler den som tilkopler en maskin til strømnettet har. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil her forsøke å klargjøre en del forhold rundt ansvar for maskiner.

Maskiner i industrien kan være store og komplekse. Det er som regel flere aktører inne og mulighetene for feil kan være store. Det er både maskinfabrikant, elinstallatør og eier. En maskin kan bygges på et sted og sendes til kjøper eller den kan helt eller delvis bli bygget opp hos kjøper.

Det kan ikke med hjemmel i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk settes krav til den som setter sammen maskinen eller bygger denne. Men selvfølgelig er det krav til den som skal sette spenning på maskinen, dvs. kople den til strømnettet. Dette må gjøres av en registrert virksomhet, heretter omtalt som installatøren.

Dersom maskinen kun skal tilkoples strømnettet er det normalt ingen problemer. Består maskinen av flere enheter og enkeltdeler som skal koples sammen skal en imidlertid være oppmerksom på hvilket ansvar en påtar seg.

En maskin skal ikke tilkoples strømnettet før installatøren har kontrollert de tekniske dataene, og om det finnes en samsvarserklæring for den konkrete maskinen. Det vil si om det allerede er noen som har påtatt seg ansvaret for maskinen og at den overholder kravene gitt i maskinforskriften.

Det er også viktig å se hvor langt produsenten har påtatt seg ansvaret for maskinen, dette fordi det kan være store forskjeller. Det avgjørende er om det eksisterer en samsvarserklæring eller om det kun er snakk om en komponenterklæring. Noen maskinfabrikanter utsteder en samsvarserklæring som gjelder for den ferdige og komplette maskinen på fabrikken, hvor maskinen skal anvendes. Da kan installatøren kople den til strømnettet uten problemer, forutsatt at hun følger produsentens anvisninger. Enkelte maskiner har kun en komponenterklæring, som sier at maskinen kun kan kobles til eller inngå i en maskin dersom det utfordreres en samsvarserklæring, av en fabrikant som påtar seg hele ansvaret for maskinen. Dersom installatøren kobler til denne maskinen til strømnettet vil hun bli maskinleverandør med de forpliktelser dette påfører henne, blant annet skal samsvarserklæring for hele maskinen utstedes.

Grensen mellom en maskin og et elektrisk anlegg er ved klemmene til skillebryteren. Fra og med skillebryteren er det maskinleverandørens ansvar, bl.a. at maskinen overholder lov og forskriftskrav. En del maskiner leveres uten denne skillebryteren foran maskinen. Det kan være at maskinleverandøren kun har skrevet en komponenterklæring og at det i monteringsanvisningen er skrevet at skillebryter ikke leveres med. Dersom installatøren her leverer en skillebryter, vil hun kunne bli maskinleverandør med de forpliktelser det påfører henne, blant annet skal samsvarserklæring for hele maskinen utstedes.

NORSKE OG UTENLANDSKE EL-INSTALLATØRER MÅ VÆRE REGISTRERT HOS DSB

Alle virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg i Norge skal være oppført i et sentralt register hos Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Virksomhetene, norske eller utenlandske, er ansvarlige for at personellet er faglig kvalifisert for å gjøre jobben de setts til. DSB anbefaler at en undersøker i registeret før det inngås kontrakter med virksomhetene om el-installasjonsarbeid.

Registeret finnes på: <http://elinstreg.capgemini.no>
(det anbefales å søke på postnummer)

Det har vært skapt et inntrykk av at det i Norge er fri import av utenlandsk arbeidskraft, og at disse uansett kvalifikasjoner kan foreta arbeid på det elektriske anlegget. DSB presiserer at forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) setter klare begrensninger gjennom krav som stilles til de som kan utføre arbeid på elektriske anlegg og hva en ikke-faglært kan utføre.

DSB har i noen saker sett at utenlandske arbeidere, som er el-faglig kvalifisert i sitt hjemland, ikke har hatt god nok kjennskap til det norske regelverket om hvordan arbeidet skal utføres. Enkelte av de kravene som er satt til elektriske anlegg i Norge, er spesielle ut fra klimatiske og elektrotekniske forhold og det bruksmønsteret vi har i Norge. Den som skal utføre arbeidet må for det første tilfredsstille kravene i fke og kjenne til det norske regelverket. Det er viktig å være klar over at det er eier og bruker av det elektriske anlegget – enten det er i boliger eller i næringsbygg – som er ansvarlig for at det elektriske anlegget til enhver tid tilfredsstiller de lovpålagte sikkerhetskrav. De er derfor også ansvarlige for at kvalifisert personell brukes til vedlikehold og/eller utbedringer av det elektriske anlegget.

Personer med utdannelse og/eller praksis fra et annet land enn Norge, skal vurderes og gis aksept fra DSB før de kan sette i gang med arbeid på elektriske anlegg i Norge. Personer fra andre land innen EØS-området blir vurdert i samsvar med direktiv 1999/42/EØF, nå implementert i fke i §§ 18-22. Forutsetningen for å kunne bli vurdert er at personen har utdannelse og/eller praksis fra arbeid på elektriske anlegg i opprinnelseslandet. Virksomheten som står som ansvarlig for arbeidet skal til enhver tid kunne dokumentere at personen har de nødvendige kvalifikasjonene, herunder vurdering fra DSB dersom det er nødvendig.

MARKEDSKONTROLLPROSJEKT 2004

Som tidligere referert i Elsikkerhet nr. 61 og nr. 63 har Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskap (DSB) et samarbeidsprosjekt innen markedskontroll med noen utvalgte lokale elektrisitetstilsyn (DLE). I 2004 var 15 DLE med, og prosjektet hadde fokus på lamper og belysning. DSB som myndighet styrt og koordinerte markedskontrollen, mens DLE utførte kontrollen hos detaljister.

DLE utførte markedskontroll ved hjelp av en felles nordisk feilkodeliste, og de tok bilder av produktene. DSB vurderte påviste avvik iht feilkodelisten, sammen med innsendte bilder og kommentarer, og tok ut aktuelle produkter for undersøkelse. 15 produkter ble sendt til test hos uavhengig testorgan, hvorav 13 feilet i forhold til gjeldende sikkerhetskrav. Feilene var blant annet manglende merking, feil merking og for høye temperaturer. De sakene som har endt med omsetningsforbud, vil bli lagt ut på DSBs hjemmeside for informasjon.

POTENSIELT FARLIGE ELEKTRISKE PRODUKTER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) fører markedskontroll hos norske produsenter, importører og forretninger for å avdekke produksjon og omsetning av produkter som ikke tilfredsstiller kravene til den elektriske sikkerheten etter lavspenningsdirektivet 73/23/EØF. Det kontrolleres også at produktene ikke påfører andre produkter elektromagnetiske forstyrrelser og at det fungerer uten å bli forstyrret av andre produkter (elektromagnetisk kompatibilitet) etter EMC-direktivet 89/336/EØF. Dersom det avdekkedes produkter som ikke er i samsvar med regelverket, kan DSB nedlegge omsetningsforbud. Dersom dette skjer varsles andre europeiske el-sikkerhetsmyndigheter. Deretter blir de ulovlige produktene publisert på listen over el-produkter som ikke er i samsvar med forskriften. Denne listen finnes på hjemmesidene til DSB under "elektriske produkter" og "potensielt farlige produkter". Der finnes meldinger om farlige produkter fra Norge og fra utlandet.

HYBELKOMFYR TRUKKET TILBAKE

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) trakk i mai 2005 tilbake en hybelkomfyre, 26L modellnr. EH72600C, fra markedet. Det hadde vært brann-tilløp med sterkt røykutvikling i varmeisolasjonsmatten som lå mellom kokeplaten og selve komfyren. Isolasjonen var lagt løst på toppen av stekeovnen noe som er en høyst uvanlig plassering. Det var ikke plass til fri luftsirkulasjon mellom kokeplater og isolasjonsmaterialet, noe som førte til forhøyet temperatur i isolasjonsmaterialet med røykutvikling som resultat. Hybelkomfyren ble vurdert til ikke å oppfylle sikkerhetskravene i forskrift 10.08.1995 nr 713 om elektrisk utstyr § 10. Importør stanset, etter pålegg fra DSB, all videre markedsføring og salg av hybelkomfyren samt gikk ut med annonser i media hvor det ble oppfordret til retur av produktet.

ALT OM KRAFTMARKEDET PÅ EN NETTSIDE

Norges vassdrags- og energidirektorat, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Konkurransetsilsynet, Forbrukerrådet, Forbrukerombudet, Enova, Toll- og avgiftsdirektoratet og Sosial- og helsedirektoratet står bak et prosjekt hvor det utvikles en ny forbrukerportal på internett som gir strømkundene en oversikt over hva man bør vite om kraftmarkedet.

Det kan være vanskelig for forbrukerne å holde seg orientert om kraftmarkedet. Dessuten er det flere ulike myndigheter som regulerer forhold som er relevante for forbrukere i kraftmarkedet. På den nye forbrukerportalen finnes svar på de vanligste spørsmål som er relevante for strømkundene.

Den nye forbrukerportalen finnes på www.nve.no/forbrukerinfo

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP I 2004

I 2004 var det én dødsulykke som skyldtes kontakt/berøring med elektriske anlegg. Den forulykkede var elektrofagmann med lang erfaring og ulykken fremstår som uforståelig.

Som i de siste årene har vi valgt å beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær. Vi gjør dette fordi det ofte bare er tilfeldigheter som hindrer at uhellene blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan bidra til å forhindre liknende hendelser.

Forktelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)

Forskrift for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)

Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

TABELLER FOR ULYKKER

Tabell 1

		Ulykker ved Ewerk	Ulykker ved Industrienæring	Ulykker hjemme somhet	Andre	Sum 2004	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 1999	Sum 1998	Sum 1997	Sum 1996
A. Tid på året	Mars-april-mai	1	0	0	3	1	5	25	19	13	10	12	14
	Juni, juli og Ses. odr. nov.	2	0	1	5	5	13	15	19	8	9	17	16
	Des. jan. febr.	2	2	0	5	2	19	25	22	7	31	15	16
B. Årsatz	Mars-april-mai	1	2	0	0	0	3	11	11	1	15	16	15
	Brudd på driftsskår	4	1	1	18	2	26	39	34	2	7	2	6
	Felbedrift	0	0	0	1	1	2	6	5	1	5	39	35
C. Ulykkens art	Brudd på tekn. løsninger	0	0	1	3	0	12	15	10	2	14	10	0
	Ukjøkkenhet	3	1	0	3	5	12	17	9	3	8	5	10
	Ukjøkkenhet	0	0	0	0	0	0	17	17	8	4	7	12
D. Stedkort	Stedkort omgangsområder	3	2	0	0	0	0	38	63	37	24	42	38
	Stedkort til ång-tall	3	1	0	22	9	12	18	12	4	15	6	13
	Stedkort til vann	1	1	0	1	1	4	6	3	3	8	7	5
E. Personer	Dittførere, instruktører og teknikere	0	0	0	0	0	1	4	3	4	1	0	3
	Mennesker	4	1	1	16	3	25	51	31	24	42	27	25
	Hjelpearbeidere	3	1	0	5	0	9	9	8	3	7	10	4
F. Anledningsart	Instr. person Fabrikker	1	1	0	0	0	1	3	6	3	5	3	3
	Andre over 18 år	0	1	0	1	6	8	1	1	0	2	2	3
	Barn under 18 år	0	0	1	1	0	2	0	6	11	15	6	14
G. Sted	Arbeidsplassen	4	1	1	17	3	26	42	27	1	2	2	2
	Betleing	0	1	0	2	5	3	6	4	4	20	20	2
	Særlig arbeid	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
H. Spannning	Revolvering, insp. Kjerner, på el. ansl.	1	1	0	3	1	5	18	10	4	18	9	12
	Kjerner, avskodd	3	2	0	2	0	4	20	14	1	1	5	3
	Lek, fristestikt.	0	0	0	1	3	4	32	35	14	15	17	18
I. Spenningsnivå	Statistisk oversikt	2	1	0	0	0	3	7	6	2	10	3	5
	Kabler	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	3	1
	Lodning og fjord. trans.	5	0	0	1	1	7	18	6	6	13	8	6
J. Hjemmekonsumet, verksted	Industriekonsumet, verksted	0	2	0	2	0	4	20	14	1	30	16	27
	Hjemme	0	1	2	1	0	3	2	3	2	3	3	0
	Andre steder	1	0	1	0	21	9	32	35	14	15	17	16
K. Spannning over 24 kV	Høyspannинг over 24 kV	1	0	0	1	2	3	2	3	2	2	2	2
	Lowspannинг over 24 kV	3	1	0	1	1	6	4	9	3	18	9	11
	Lavspannинг mind. 250 V	0	1	0	7	4	12	21	17	5	17	14	15
L. Læstrost, høyspann. med mer	4	2	2	17	4	29	51	31	20	3	31	31	23
	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	3	2	0
Sum ulykker		8	4	2	25	10	49	88	61	31	71	56	51

Tabell 2

Region	Ant.skadet	Død
Øst-Norge	22	
Sør-Norge	7	1
Vest-Norge	6	
Midt-Norge	9	
Nord-Norge	4	
Sum	48	1

Tabell 3

Personer,skadeomfang, sted	Spennin, strømrt					Likestrøm, Høyfrekv.strøm, med mer	Sum
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V			
Driftsl.install,insp,etc	0	0	2	0	0	0	2
Montere	1	2	3	19	0	0	25
Hjelpearb. v/elanl	0	2	3	4	0	0	9
Instruert personale	1	1	1	0	0	0	3
Fabrikkpersonale	0	0	0	0	0	0	0
Andre over 18 år	0	1	3	4	0	0	8
Barn og ungdom	0	0	0	2	0	0	2
Sum	2	6	12	29	0	0	49
Stasjonsanlegg	1	1	0	1	0	0	3
Kabler	0	0	0	0	0	0	0
Ledning og ford.trans	1	3	0	3	0	0	7
Industrivirksemråder, verksteder	0	0	1	3	0	0	4
Hjemme	0	0	0	3	0	0	3
Andre steder	0	2	11	19	0	0	32
Sum	2	6	12	29	0	0	49
Sykefravær fra 1-15 d	1	1	12	24	0	0	38
Sykefravær 15 d-3 mnd	0	2	0	4	0	0	6
Sykefravær over 3 mnd	0	3	0	1	0	0	4
Død	1	0	0	0	0	0	1
Sum	2	6	12	26	0	0	49

Tabell 4

Arbeidsoperasjon/Aktivitet	Årsak	Materialsvikt/Funksjons svikt	Brudd på tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftsforskrifter	Uakt somhet	Uvitensk.	Sum
Montasjearb		1	1	0	18	6	0	26
Betjening		1	2	1	0	1	0	5
Sikringsskifting		0	0	1	0	0	0	1
Revisjon, måling, insp.		0	0	0	4	1	0	5
Annet arb. på el.anl		1	0	0	3	3	0	7
Annet arbeid		0	2	0	1	1	0	4
Lek, fritidsaktiv.		0	1	0	0	0	0	1
Sum		3	6	2	26	12	0	49

Tabell 5

Skadeomfang	Skadeart				
	Skade av strøm-gjennomgang	Skade av strøm-gjennomgang + fall ol	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Driftsl/install,insp,etc	1	1	0	0	2
Montører	14	5	6	0	25
Hjelpearb. v/elanl	8	0	1	0	9
Instruert personale	3	0	0	0	3
Fabrikkpersonale	0	0	0	0	0
Andre over 18 år	4	0	4	0	8
Barn og ungdom	2	0	0	0	2
Sum	32	6	11	0	49
Sykefravær fra 1-15 d	27	3	8	0	38
Sykefravær 15 d-3 mnd	3	0	3	0	6
Sykefravær over 3 mnd	1	3	0	0	4
Død	1	0	0	0	1
Sum	32	6	11	0	49

ULYKKER VED EVERK

Kortslutning av tilførsel til transformator i stasjonsanlegg plassert i bygning med aldersboliger

8. januar kom en elektromontør i skade for å stikke ei ståltrekkfjær inn i et rør som gikk til høyspennningsdelen av et transformatorrom. (230V IT).

Årsaken til ulykken var at det ved montering av skjult røranlegg mellom første etasje og kjeller hadde to trekkrør blitt feil plassert og endt opp i taket i transformatorrommet. Ved inntrekking av ledninger forårsaket trekkfjæra kortslutning i transformatorrommet.

Ingen kom til skade ved ulykken. Installatørbedriften har etter hendelsen blitt mer opptatt av å kontrollere at røranlegg ligger korrekt.

Lærling skadet av strømgjennomgang under belastningsmåling i transformatormast

27. januar ble en 19 år gammel lærling skadet av strømgjennomgang under belastningsmålinger på lavspenningsanlegget i en transformatormast med betjeningsplattform (230 V IT). Lærlingen var sammen med en montør for å foreta belastningsmålingene.

I forbindelse med målingen skulle det også foretas avlesning av transformatorskilt. I den forbindelse måtte man klatre opp på betjeningsplattformen. Lærlingen som skulle foreta målingen var i ferd med å klatre opp til plattformen da han kom i berøring med spenningsførende uisolerte lavspenningsledninger i masten og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase - jord) og han ble "hengende fast". Han greide imidlertid etter kort tid å få revet seg løs, men mistet en stolpesko og ble hengende i beltet. Lærlingen ble sendt til sykehus for undersøkelse. Han ble utskrevet fra sykehuet påfølgende dag med ni dagers sykemelding.

Ulykkens årsak anses å være brudd på fsl med mangelfull planlegging, opplæring og bruk av verneutstyr. Ulykken har i etterkant vært evaluert og drøftet internt i et montørsmøte og rutiner når det gjelder bruk av lærlinger er i etterkant blitt endret.

Nestenulykke under militærøvelse

Under en vinterøvelse registrerte en ingeniør ved et everk at en av forsvarets radiobiler var oppstilt under en 22 kV høyspenningslinje. På taket av radiobilene var det montert 4 – 5 antenner. En av disse rakk 1 m over linjen og hadde en avstand til linja på ca. 0,7 m.

Ingeniøren fikk satt i gang arbeid med å koble ut linja og fjerne bilen. På spørsmål til ansvarlig befal viste det seg at han ikke kjente til at det forelå noen rutiner med hensyn på oppstilling av antenner i nærheten av høyspenningslinjer, og han hadde heller ikke kjennskap til faremomentene ved dette.

Everket har anmodet forsvaret om å utarbeide rutiner for aktiviteter i nærheten av deres anlegg.

Energimontør skadet under AUS-arbeid på en 21 kV linje

I februar ble en 26 år gammel energimontør skadet under AUS-arbeid på en 21 kV linje. Oppdraget besto i å skifte isolatorer i en avspenningskjede og ble valgt utført med hanskemetoden og ved bruk av isolerlift.

Under arbeidet har montøren fjernet to sikkerhetsbarrierer ved at han har tatt av seg arbeidshanskene og flyttet en tildekningsduk på den ene faselinien. Årsaken til at han gjorde dette er ikke klart. Under det videre arbeidet har han så fått fase-spennning mellom skulder til hånd i det høyre skulder har hatt kontakt med faselinien samtidig som han løftet det nye kjedet mot traversen som lå på jordpotensi-al. Leder for sikkerhet sto på bakken og var under hendelsen opptatt med å lete etter en bolt som hadde falt ned fra det gamle isolatorkjedet. Han fikk derfor ikke registrert hva som skjedde tidsnok til å stanse arbeidet.

Montøren husker ikke noe av hendelsen. Han har pådratt seg varige skader i høyre arm og har hatt et skadefravær på 1 år. Saken har også vært politietterforsket med bistand fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Arbeidstilsynet, men er ikke strafferettlig avgjort.

Fagarbeider skadet av lysbue ved arbeid på batteri

Den 5. mars ble en 40 år gammel fagarbeider utsatt for lysbue da han forsøkte å kople sammen polene på et 220V batteri.

Koplingen ble forsøkt utført der ”spenningen mellom polene” var 110V og skjedde i forbindelse med at batteriet var under oppkopling etter en ombygging. Nøyaktig hvordan forholdene var ved uhellet er ikke helt kartlagt, men det fremgår at ”Sikker jobb-analyse” var utarbeidet og at kortslutningsfarene var fokusert på i analysen. Det fremkommer tross ”sikker jobb-analyse”, at oppkoplingen av batteriet likevel ble påbegynt i ”feil ende” slik at lasken ble forsøkt lagt på der de aktu-

elle polene hadde spenningsforskjell 110V. Fagarbeideren ble utsatt for forbrenning på hender med tildels 3. grads forbrenning på høyre hånd. Han var sykemeldt i 16 dager.

Everket har avholdt møte med ansatte etter uhellet og gjennomgått saken i detalj. Uhellet har resultert i at en instruks for arbeid i lavspenningsanlegg har blitt justert.

Manøvrerbar liftkurv kom i berøring med uisolert lavspenningsledning under linjerydding og laget kortslutning

30. mars og 17. juni skjedde to identiske hendelser under rydding av et everks lavspenningslinjer. Ingen av hendelsene medførte personskade.

Arbeidet ble utført av et innleid firma. De innleide mannskaper hadde gjennomgått sikkerhetskurs. I begge tilfellene ble det benyttet manøvrerbar liftkurv og rydding pågikk med spenning på ledningene som var uisolerte. Det ble jobbet nokså tett på ledningene. Manøverfeil førte imidlertid at liftkurven kom i berøring med spenningsførende ledninger og det oppsto lysbuekortslutning. Det ble etterpå påvist sveismerker på liftkurvens bærebom.

Firmaet har i ettertid iverksatt tiltak for å unngå liknende hendelser. Blant annet har en iverksatt tiltak for å hindre ledende deler av liftbommen å komme i berøring med spenningsførende ledning samtidig som en etter behov vil avdekke uisolert ledning med isolerende duk. Det er også gjennomført andre tiltak som skal hindre slike hendelser.

Elektromontør skadet av strømgjennomgang ved berøring med høyspenningsledning

5. juni ble en 26 år gammel elektromontør utsatt for strømskade ved at han kom i kontakt med en fase på en 22 kV-ledning under bygging av ny 132 kV-ledning.

Tilskadekomne var ansatt i et entreprenørselskap som var underentreprenør for hovedentreprenøren som var leverandør av linjebyggingsprosjektet. De to kraftledningene hadde ulike eiere.

132 kV-ledningens master ble reist inntil eksisterende 22 kV-ledning som var i drift. Underentreprenørens arbeidslag var i ferd med å jekke på plass en travers på en ny A-mast da ulykken skjedde. Under arbeidet kom tilskadekomne i samtidig berøring med en wirestropp og en fase på den nærliggende 22 kV-ledningen. Han sto på bakken og ble utsatt for strømgjennomgang. Han fikk brannskader på arm og fot, men var bevisst etter ulykken.

Underentreprenøren har hatt en gjennomgang av interne instrukser og rutiner. Hendelsen har ført til et skadefravær på mer enn fem måneder og aktiv sykemelding etter dette.

Saksforholdet er fortsatt under etterforskning av politiet med sikte på å få klarlagt om det foreligger noe straffbart forhold.

Montør utsatt for strømgjennomgang under AUS-arbeid

Den 18. juni ble en 22 år gammel montør skadet under skifting av en transformatorbryter i et 22 kV mastearrangement. Arbeidet ble utført under spenning (AUS).

Etter at betjeningsplattformen var fjernet klært vedkommende som ble skadet og en til fra arbeidslaget opp i hvert sitt masteben og begynte arbeidet med å klippe nedføringene til bryteren. De startet med å klippe midtfasen. I forbindelse med dette kom den isolerte betjeningsstangen til saksen i kontakt med en av ytterfasene. Kontakten skjedde omtrent midt på stangen med den følge at det ikke var tilstrekkelig isolasjonsholdefasthet mot den som holdt i stangen og var i kontakt med jord. Vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang hånd til fot.

Han fikk brannskader i høyre fot og venstre arm og var sykemeldt i 14 dager.

Everket opplyser at utover en generell instruks for AUS-arbeid forelå det ikke instruks eller arbeidsveileddning for skifte av bryter når dette skal utføres som AUS-arbeid.

Energimontør skadet ved fall fra mast

9. juli ble en 44 år gammel energimontør alvorlig skadet da han falt ned fra en betjeningsplattform til en mastetransformator tilhørende et nettselskap.

Energimontøren skulle opp i masten (gittermast) for å måle spenningen på utgående lavspentlinjer, idet det tidligere var registrert halv spenning på anlegget. I det han kom opp til betjeningsplattformen og skulle feste sikkerhetsbeltet i avstivningsrammen på plattformen, måtte han holde seg fast i rekkrerken. Plutselig ryker boltene i rekkrerken og han faller ned på bakken fra en høyde på ca 5 m og skader seg alvorlig.

Transformatormasten som ulykken skjedde i, var en eldre gittermast av stål og preget av korrosjon. Det ble umiddelbart etter ulykken nedlagt forbud mot klatring i korroderte gittermaster fra DSBs regionskontor. Dette forbudet er senere opphevet etter at Det Norske Veritas (DNV) har foretatt en gjennomgang av plattformen i mastearrangementet der ulykken skjedde. Rapporten fra DNV konkluderte med at korrosjonsskader ikke var den utløsnende årsak til ulykken, men at en bolt i et kryssjern hadde manglet i lengre tid.

Etter ulykken og på basis av Veritas rapport, har nettselskapet utarbeidet en plan for kontroll og vedlikehold for korroderte gittermaster.

Ulykken førte til et sykefravær på ca. 4 måneder.

Ulykken blir etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Hjelpearbeider kom i berøring med 22 kV anleggsdel i en nettstasjon

18. august ble en 35 år gammel hjelpearbeider utsatt for strømgjennomgang da han kom i berøring med 22 kV spenningsførende anleggsdel i en nettstasjon.

Hjelpearbeideren arbeidet sammen med en gravemaskinfører og arbeidet besto i å avdekke kabler rundt en skadet nettstasjon. Det var også en arbeidsleder fra netteier på stedet som hadde både adgangs- og ledsagingstillatelse. Da kablene ble ansett som fullisolerte komponenter, ble ikke arbeidet med å avdekke kablene ansett å være arbeid på eller nær ved spenningsførende anlegg. Det ble av den grunn ikke iverksatt spesielle sikkerhetstiltak som frakopling og utpeking av sikkerhetsleder på stedet. Stedlig arbeidsleder hadde imidlertid kvalifikasjoner til å vurdere behovet for sikkerhetstiltak på stedet og kunne således vært utpekt som leder for sikkerhet om det hadde vært vurdert behov for dette. Gravemaskinfører har oppgitt at han var gjort kjent med at det sto spenning på anlegget/nettstasjonen, mens hjelpearbeideren derimot har gitt uttrykk for at han var usikker på om dette var gjort. Både gravemaskinfører og hjelpearbeider hadde flere års erfaring med den type oppdrag som skulle utføres og var således kjent med farene knyttet til den type arbeid.

Under arbeidet ble det nødvendig å åpne døren inn til høyspenningsrommet i nettstasjonen for undersøke nærmere hvordan kablene gikk ut fra nettstasjonen. Stedlig arbeidsleder som både hadde adgangstillatelse og ledsagingstillatelse til anlegget, åpnet døren til nettstasjonens høyspenningsrom. Hjelpearbeideren har av en eller annen grunn, etter at døren ble åpnet, pekt på anleggsdeler inne i nettstasjonen med skafset på ei krafse han brukte å grave med. Han kom da for nærliggende høyspenningsdeler i anlegget med krafseskaftet og spenningen slo over slik at han ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til ca. 2 måneders sykefravær.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Nestenulykke ved berøring av 22 kV ledning med betongpumpebil

25. august kom en betongpumpebil i berøring med 22 kV-ledning. Bilen sto oppstilt på asfalterruta med støttelabber av stål. Betongpumpen var fjernstyrt av sjåføren. Under selve hendelsen ble det observert krypestrømmer mellom kjøretøyets hjul og veien. Sjåføren kom ikke til skade. Høyspenningsledningen hadde fullt linjevern mot jordfeil og overstrøm og innstilt utkoblingstid på 0,5 sekunder. Ledningen hadde ikke gjeninnkoblingsautomatikk og ble derfor innkoblet manuelt etter ca. 8 minutter.

Med bakgrunn i informasjon i Elsikkerhet nr. 65 hadde everket, før nestenulykken inntraff, sendt ut informasjon til den virksomheten som eide betongbilen, om nettopp farene ved arbeid og bruk av slike biler ved kraftledninger. Sjåføren opplyste å være ukjent med denne informasjonen.

Årsak til ulykken synes derfor å være manglende internkontroll i den berørte virksomheten.

Nestenulykke med paraglider

Den 3. september skjedde det en nestenulykke med en paraglider. Paragliderføreren mistet kontrollen og måtte foreta en nødlanding med reserve-skjermen. Han landet mellom fasene på en 22 kV linje.

Føreren var uskadd og tok seg selv ned på bakken uten å bli utsatt for strømgjennomgang. Skjermen hang igjen i linjen og ble fjernet av everkets folk med isolerstenger.

Servicarbeider skadet under arbeid i fjellhall

Den 6. september ble en 38 år gammel servicearbeider sterkt skadet av strøm/lysbue ved berøring av blanke 16 kV skinner i en fjellhall.

Ulykken skjedde da arbeideren skulle kontrollere "fallsikringsutstyr" plassert under taket i en 7-7,5 m høy fjellhall der det også blant annet var ført 6,3 kV skinner og 16 kV skinner. Høyspenningsskinnene var plassert 1-1,5 m under taket i tunnelen og slik at servicearbeideren "gikk oppå" disse skinnene under sitt arbeid.

I skinnesystemet inngikk en 5-polt bryter på slik måte at 6,3 kV spenning ble ført inn gjennom 3 av knivene i bryteren og videre på andre siden. De resterende knivene ble "motsatt vei" benyttet for 16 kV skinner slik at når anlegget er i vanlig drift føres 6,3 kV inn gjennom bryteren (på 3 kniver) og 16 kV føres tilbake på de resterende 2 kniver.

Mens arbeidet pågikk var 6,3 kV skinner koplet ut på begge sider av "5-polt bryteren" mens 16 kV skinner stod med spenning på den ene side av "5-polt bryteren" (bryteren i åpen stilling).

Under kontrollen av fallsikringsutstyret kom servicearbeideren i kontakt med spenningssatte 16 kV skinner og nærliggende jordede skinner, og falt om og ble liggende oppå skinner/"5-polt bryter". Det tok straks fyr i klærne til vedkommende. Det fremgår at hele stasjonen (inklusiv 16 kV) straks koplet seg ut i forbindelse med at brannalarmen utløste. Den skadde ble liggende en tid oppå skinnene før han ble tatt ned. Årsaken til dette var at det måtte spesialutstyr til for å løfte den skadde bort fra bryter/skinner og deretter fire han ned.

Servicearbeideren fikk store skader på grunn av strømgjennomgang/lysbue og har amputert begge bein litt over knærne.

Montør skadet av strømgjennomgang ved arbeid i tavle

Den 16. september ble en 55 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i en fordeling i en kraftstasjon (230 V IT).

Uhellet skjedde i forbindelse med montasje av en ny sikringskurs. Montøren kom bort i uisolerte spenningsførende lasker på rekkeklemmer på sideveggen i tavlefeltet og ble utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd. Montøren var til lege-sjekk, men ble ikke sykemeldt.

Uhellet synes å skyldes manglende bruk av sikkerhetsutstyr som avskjermingsduker mv. som skal benyttes ved AUS- arbeid.

Montør skadet ved montasje av kortslutningsvern i tremast

Den 19.oktober ble en 23 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasje av kortslutningsvern i stolpe i et hengeledningsanlegg (230 V IT).

Under montasje av kortslutningsvernet kom han med begge hender i berøring med klemmer i eksisterende Ex-anlegg hvor endesmokker ikke var påsatt lederne, og ble dermed utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Han ble innlagt på sykehus til observasjon, og var sykemeldt i to dager.

Ulykken antas å skyldes brudd på fsl.

Montør skadet av lysbue ved kabelarbeide

Den 21.oktober ble en 34 år gammel montør skadet ved kabelarbeider (400 V TN).

To stk. lavspenningskabler skulle tilkoples ny nettstasjon. Arbeidet skulle gjøres spenningsløst, men på grunn av feilmerking og manglende spenningskontroll på arbeidsstedet viste det seg å stå spenning på kablene. Under koplingsarbeidet oppsto det kortslutning og lysbue. Montøren fikk mindre brannskader, men ble ikke sykemeldt.

Uhellet antas å skyldes brudd på fea-f og fsl.

Nestenulykke ved at lastebil kom så nær høyspenningsledning at den førårsaket jordslutning

11. november førårsaket en lastebil med semitilhenger at en 22-kV-ledning falt ut fordi tilhengeren kom så nær at det oppsto jordslutning. Strømstansen varte i ca. fem minutter og ført til at blant annet et sykehus ble rammet.

Inspeksjon av ledningen avdekket ikke feilkilden. Først etter flere timer kom det melding fra den virksomheten som var årsak til hendelsen at jordslutningen oppsto på en vaskeplass for betongbiler. Vaskeplassen var anordnet nær ved høyspenningsledningen.

I etterhånd har rutinene for bruk av vaskeplassen blitt endret for å unngå gjentakelse av hendelsen.

Elektromaskinist omkom under en inspeksjonsrunde i et kraftverk

I november omkom en 58 år gammel elektromaskinist under en inspeksjonsrunde i et kraftverk.

Elektromaskinisten (drifts- og vedlikeholdsoperatør) var i ferd med å foreta inspek-

sjonsrunden på vanlig måte. Arbeidet innbefattet kun rutinemessig tilsyn, det var ikke gitt ordre til arbeid på eller nær ved spenningsførende deler i anlegget.

På et tidspunkt under inspeksjonsrunden har drifts- og vedlikeholdsoperatøren på eget initiativ tatt med seg en støvsuger og låst seg inn i et 132 kV høyspenningsrom. Årsaken til dette er ukjent da det ikke synes å være påkrevd med rengjøring i det aktuelle rommet. Operatøren har så kommet i kontakt med en fase og blitt utsatt for strømgjennomgang fase-jord. Det synes også å ha oppstått en kortslutning mellom to av fasene i anlegget. Drifts- og vedlikeholdsoperatøren ble funnet liggende med hodet slått ned i fundamentet på effektbryteren og har høyst sannsynlig omkommet momentant.

Saken ble politietterforsket med bistand bland annet fra DSB og Arbeidstilsynet, men er nå henlagt. Den forulykkede hadde vært ansatt i virksomheten siden 1965, han hadde gyldig sikkerhetskort og gjennomgått kurs i sikkerhetsforskriften senest i februar 2004.

Årsaken til ulykken synes å være brudd på fsh, og synes å være resultat av en irrasjonell handling.

Montør skadet ved klipping av Ex

Den 10. desember ble en 32 år gammel montør skadet under arbeid med omlegging av inntak i en bolig (230 V IT).

Eksisterende Ex-innstrekkskulle skiftes til et nytt med større tverrsnitt. Det nye var strukket inn til husveggen og spenningssatt. Det nye innstrekket skulle kobles til og det gamle fjernes. Arbeidet skulle gjøres under spenning. Etter at boligen var tilkoblet det nye innstrekket, skulle det gamle klippes ned. Vedkommende som ble skadet sto i en stige ved husveggen, mens en annen i arbeidslaget hadde klatret opp i nærmeste stolpe for å klappe det gamle strekket der. Vedkommende som ble skadet begynte å klappe ved boligen før man hadde klippet ved stolpen. Det ble benyttet håndtaksisolert avbiter. En av lederne hadde isolasjonskade noe som medførte at man kortsluttet med avbiteren mellom to av lederne når man klippet. Det oppsto en kraftig lysbue. Montøren ble skadet på begge øynene pga. sveiseblink. Han ble behandlet av lege og var sykemeldt i fem dager.

Det ble benyttet sikkerhetsutstyr for AUS-arbeid under arbeidet, blant annet isolerhansker og hjelm med visir, men den skadde hadde ikke tatt ned visir under arbeidet. Everket har besluttet at lignende arbeid i fremtiden skal utføres i spenningsløs tilstand.

Lærling fall ned ved arbeid i stolpe

Den 6. desember ble en 18 år gammel lærling skadet ved arbeid i stolpe.

I forbindelse med montering av bardunvaier skulle lærlingen flytte seg rundt i stolpen. Han mistet da taket med stolpeskoene og skled ned 6 – 7 m til bakken. Lærlingen ble skadet i en fot og var sykemeldt i syv dager.

ULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHETER

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg

12. januar ble en 39 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i en bygård (230 V IT).

Arbeidet besto i å fjerne en styrekabel til en oljefyr som allerede var fjernet for flere år siden. Kabelen var oppkveilet og skulle angivelig være frakoplet strømførende tilførsel. Under fjerning av kabelen kom montøren i berøring med en uisolert leder i kabelen samtidig som han var i berøring med kabelens skjerm og ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre tommel til høyre ringfinger. Det viste seg at kabelen til tross for at den var satt ut av drift for flere år siden likevel var spenningsførende. Montøren fikk noen små svimerker på fingrene. Han ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Ulykken antas å skyldes brudd på fsl.

Montør utsatt for strømgjennomgang under demontering av elektriske kabler

20. januar ble en 49 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under demontering av kabler i et elektrisk anlegg i en bygård (230 V IT).

Arbeidet besto i å demontere/fjerne gamle kabler i bygården og skulle utføres som arbeid på spenningsløst anlegg. Det viste seg imidlertid at på grunn av mangelfull/dårlig merking i anlegget var enkelte kabler ikke blitt frakoplet før arbeidet ble igangsat. Dette medførte at montøren ble utsatt for strømgjennomgang i det han kom i berøring med spenningsførende leder på en av de kablene som ikke var frakoplet. Ulykken førte til skadefravær på en dag.

Opplysningene som er gitt er noe mangelfulle, men det er mye som tyder på at ulykken skyldes overtredelse av både fsl og fel.

Montør utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i passasjervogn på jernbanen

23. januar ble en 22 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang på et jernbaneverksted under feilsøking i det elektriske anlegget til en passasjervogn.

Det skulle tas service på passasjervognen og i den forbindelse skulle det foretas feilsøking på vognens batterikrets. Vognens batteripakke var plassert på undersiden av vognen og kabler for ladestrøm med tilhørende lader fra verkstedets strømnett var frakoplet strømnettet. Passasjervognen for øvrig var frakoplet strømtilførsel utenfra (1000 V) i følge de opplysninger som er oppgitt. Uten å spenningsteste eller frakople ladekretsen sikringskurs målte montøren isolasjonsresistansen i installasjonen med ladekretsen tilkoplet. Målingen ble foretatt ved å "megge" (500 V) installasjonen. Da han deretter med en uisolert skralle

skulle foreta frakopling av ladekretsens ledninger i tilhørende lade/likerettertavle, ble han utsatt for et kraftig strømstøt fra hånd til hånd.

Det ble ikke foretatt spenningstesting før frakoplingen fant sted. Det ble heller ikke benyttet personlig verneutstyr, som for eksempel isolerhansker. Montøren følte seg dårlig og ble sendt til lege for undersøkelse, men skader ble ikke påvist. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover legebesøket.

Batterispennin og ladespenning er ikke oppgitt, men det ble rett etter hendelsen målt 206 V "på" ledningene i ladekretsen (målt på tilkoplingsboltene). Ved å slå av automatsikringene i ladekursen ble denne spenningen borte.

Opplysningene om ulykken er noe ufullstendige. Det antydes imidlertid at kapasitive restspenninger i ledningssystemet inklusiv kondensatorer, kan være årsak til strømstøtet montøren ble utsatt for. Det kan dessuten synes som om instruksen for frakopling og feilsøking i batteri- og ladekrets manglet beskrivelse av at spenningstesting og utladning av restspenninger i den forbindelse skulle foretas. Montøren hadde fått utlevert spenningstester, men denne ble tydeligvis ikke benyttet.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg

26. januar ble en 24 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg på loftet i et bolighus (230 V IT).

I forbindelse med arbeidet skulle montøren finne et sett med ledningsender i en koplingsboks. I boksen var det avklipte uisolerte ledningsender som var spenningsførende. I det montøren skulle snu seg for å ta opp spisstangen sin, kom han bort i de uisolerte ledningsendene og blir utsatt for strømgjennomgang fra hånd til kne. Han følte seg dårlig etterpå og kastet opp. Montøren ble sendt til lege for kontroll og ble sykmeldt en dag.

Ulykkens anses å skyldes brudd på fsl.

Montør skadet av lysbue under arbeid i en sikring stavle

19.februar ble en 30 år gammel montør skadet av lysbue under arbeid i en sikring stavle i et industribygg (400 V TN).

Montøren var i ferd med å montere nye sikringsautomater i forbindelse med utvidelse av en eksisterende sikring stavle. Arbeidet ble utført med spenning på anlegget. Under dette arbeidet ble det benyttet en elektrisk drill. Under tilskruing skled drillen slik at det oppsto kortslutning med påfølgende lysbue mellom spenningsførende skinner i tavlen. Det antas at ulykken kunne ha vært unngått der som det hadde vært montert endesolasjon på de spenningsførende skinnene i tavla. Montøren fikk brannskader i ansikt og på hender og var sykmeldt i en uke. Det oppsto også materielle skader i sikring stavla.

Direkte årsak til ulykken er brudd på krav i fsl, blant annet manglende bruk av avdekning og personlig verneutstyr. Ulykken er anmodet etterforsket av politiet.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved montasje av lavvoltanlegg

Den 25. februar ble en 23 år gammel montør skadet ved arbeid på et lavvolt-anlegg i en kontorbygning.

Under arbeid med kobling på primærsiden av 230/24 V trafo kom han i berøring med spenning med en hånd mens han var i kontakt med himling av metall med den andre, og ble dermed utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd.

Det synes ikke å ha vært benyttet AUS-verktøy under arbeidet. Montøren hadde ikke skadefravær.

Elektromontørlærling ved en installasjonsvirksomhet skadet under arbeid med utskifting av lamper

I februar ble en 20 år gammel elektromontørlærling ved en installasjonsvirksomhet skadet under arbeid med utskifting av lamper i et vifterom ved en industribedrift (400 V TN).

Under arbeidet ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Venstre hånd holdt i lampen og høyre hånd holdt i en blank metallstruktur. Lærlingen ble sendt til sykehus og lege for kontroll. Installasjonsbedriften gjorde i samarbeid med representanter fra industribedriften en meget omfattende undersøkelse og utredning for å kunne finne årsaken til at det var spenning mellom lampens kapsling og strålstrukturen da anlegget var frakoplet tilførsel i forbindelse med utskiftingsarbeidet. Det ble ikke målt spenning mellom faseleder og N-leder. Det viste seg at lampen manglet beskyttelsesjording og at det et sted i tilførsel var byttet faseleder og N-leder. I tillegg var anleggets tilført spenning fra en annen fordeling enn det som var forutsatt da man etablerte sikkerhetstiltakene.

Ulykken medførte et skadefravær på to dager.

Ulykken skyldtes således både feilkoplinger i anlegget fra tidligere samt mangler ved dokumentasjonen.

Elektrolærling skadet ved demontering av gammel installasjon

I mars ble en 21 år gammel lærling i en elektroinstallasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang. Lærlingen hadde fått i oppdrag å demontere gamle kabler i et kontorbygg (TN-system 400/230V).

Kablene var frakoblet inne i en underfordeling, og hun skulle trekke dem ut av fordelingen. I følge arbeidsgiver skulle lærlingen kontrollere at kablene var uten spenning, og hun skulle ikke arbeide inne i skapet. Under arbeidet måtte lærlingen likevel åpne fordelingen for å rette ut en kabel. Hun kom da i berøring med uisolert spenningsførende del inne i fordelingen, og ble utsatt for strømgjennomgang fase-jord fra hånd til hånd, med antatt berøringsspenning 230V.

Lærlingen ble brakt til legevakt, der det ble konstatert uregelmessig hjerterytme. Hun var sykmeldt i ni dager.

Ulykken antas å skyldes uaktsomhet. Forhold vedrørende opplæring og instrukser for læringer er tatt opp med bedriften

Hjelpearbeider skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg

1. mars ble en 41 år gammel hjelpearbeider lettere skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i en bygård (230 V IT).

Det synes å fremgå av de noe sparsomme opplysninger som foreligger i saken at det skulle monteres en taklampe. I den forbindelse foretok hjelpearbeideren en inspeksjon av kabelinstallasjonen i taket. I det han tar på en takarmatur med den ene hånden samtidig som han holder i en panserslange med den andre blir han utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg at isolasjonssvikt på kabler hadde ført til at armaturen var blitt spenningsførende. Hjelpearbeideren ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk. Selv om opplysningene om denne ulykken er meget sparsomme, synes det åpenbart å fremgå at anlegget ikke var i forskriftsmessig stand (isolasjonssvikt) og at ulykken derfor skyldes brudd på fel. Politiet har imidlertid meddelt at forholdet er henlagt på grunn av manglende kapasitet til å behandle saken.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montering av en taklampe

10. mars ble en 22 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere en taklampe i en bolig (230 V IT).

Før arbeidet med oppkopling ble påbegynt ble bryter til takpunktet slått av og faseledningene ble kortsluttet. Sikringene/vernet i sikringsskapet ble imidlertid ikke tatt ut/slått av. Da montøren skulle kople opp lampen, ble han utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord gjennom hånd til hånd. På grunn av at bryteren for takpunktet var enpolet sto det fortsatt spenning på en fase fra sikringskapet og inn mot takpunktet. Montøren forsatte å arbeide ut dagen, men oppsøkte lege på sykehus om kvelden og ble liggende til observasjon til dagen etter da han ble utskrevet og friskmeldt.

Ulykken skyldes brudd på fsl, blant annet ble det ikke foretatt spenningskontroll før arbeidet ble igangsatt.

Montør utsatt for strømgjennomgang under demontering av kabler

18. mars ble en 26 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å fjerne noen kabler i et butikklokale (230 V IT).

Arbeidet med å fjerne kablene foregikk på den måten at en montør sto nede i kjelleren for å dra kablene ned mens en annen montør sto i første etasje og dytte på. Enden på kablene som stakk opp i første etasje var uisolerte. Kablene skulle, før arbeidet ble påbegynt, vært gjort spenningsløse og montørene var av den oppfatning at alle kablene var frakoplet. Da montøren, som skulle dytte på

kablene fra første etasje, kom bort i de uisolerte endene på en kabel ble han utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånds tommelfinger til venstre underarm. Det viste seg at denne kabelen var tilkoplet via et tidsur fra en sikringstavle nede i kjelleren og sikringene for tidsuret var ikke avslått og dette førte til at kabelendene sto under spenning.

Montøren ble sendt til legekontroll, men ble etter to timer sendt hjem uten sykemelding.

Ulykken skyldes brudd på fsl, blant annet manglende spenningskontroll

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg

18. mars ble en 34 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i en bygård (230 V IT).

I forbindelse med trekking av en ny kurs i en sikringstavle/skap falt en signallampe ut av holderen i skapdøren. Signallampen traff montørens høyre arm mens han samtidig holdt i skapet med venstre hånd. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang i det han kom i berøring med spenningsførende deler på signallampen. Det viste seg også i etterkant å være jordfeil i sikringstavlen/skapet slik at berøringspenningen som montøren ble utsatt for var tilnærmet 230V. Montøren ble sendt til legeundersøkelse, men ulykken førte ikke til sykefravær utover legebesøket.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det synes å fremgå at anlegget ikke var i forskriftsmessig stand (isolasjonssvikt i skapet og dårlig festet signallampe) og at ulykken derfor skyldes brudd på fel.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i lavspenningsmast

26. april ble en 21 år gammel lærling skadet av strømgjennomgang under monteringsarbeid i en lavspenningsmast. Opplysninger om ulykken er imidlertid noe sparsomme. (230 V IT)

Lærlingen sto i en mast i stolpesko og skulle kople til en EX-luftledning til en gammel kabel i masten. Det var regnvær og vått og kabelendene var ikke isolerte. Under arbeidet kom lærlingen bort i to av kabelens uisolerte faser. Den ene fasen berørte han med våt hanske på den ene hånden mens han var i berøring med den andre fasen via en skralle han holdt i den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra den ene hånden til den andre hånden.

Lærlingen ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefrvær utover legebesøk. Lærlingen følte seg imidlertid ”mør” mellom skulder og albu etterpå.

Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Lærling utsatt for berøringsskade ved kabeltrekking

24. mars ble en 19 år gammel lærling i et installasjonsfirma utsatt for strømgjennomgang ved trekking av en signalkabel i ei underfordeling (400V TN).

Under denne operasjonen kom lærlingen i kontakt med koblingsstykket for stige-kablene til fordelingen. Koblingsstykket manglet berøringsbeskyttelse etter forut-gående installasjonsarbeid utført av en annen montør.

Hendelsen førte ikke til skadefravær, men lærlingen fikk nerveirritasjon i høyre arm.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet, men årsaken til ulykken synes å være brudd på fsl.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved tilkopling av nye kabler i et kontorbygg

25. mars ble en 53 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av kabler i et kontorbygg (230 V IT).

Kablene skulle tilkoples strømforsyning fra eksisterende koplingsbokser i taket. Arbeidet var planlagt å foregå på frakoplet anlegg ved at sikringsskurser ble avslått og spenningstesting ble utført i koplingsboksene før tilkoppling ble foretatt. Under tilkoppling av en kabel ble montøren utsatt for strømgjennomgang fase - jord fra hånd til hånd ved kontakt mellom den ene faselederen i boksen og himlingslist av metall i taket. Det viste seg at montøren i dette tilfellet ikke hadde fulgt planlagt arbeidsmetode ved å slå av sikring og foreta spenningstest.

Hendelsen førte ikke til personskade, men har sin årsak i brudd på krav i fsl og interne instrukser.

Elektriker fikk øyeskade ved kobling i 400 V-tavle

13. mai fikk en 29 år gammel elektriker, i et installasjonsfirma, øyeskade under arbeid med å tilkoble en kabel på ei rekkeklemme i en-tavle (400 V TN).

Arbeidet foregikk over to dager. Anlegget ble frakoblet med bryter som ble tapet den ene dagen. Den neste dagen ble tilkobling av en kabel iverksatt uten at det ble utført spenningskontroll. Anlegget var imidlertid satt under spenning av uten-forstående som hadde fjernet tapen og koblet inn anlegget for å få spenning til en kompressor.

Øyeskaden førte til et fravær på en dag.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet, men årsaken synes å være brudd på fsl ved arbeid på frakoblet anlegg.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved klipping av kabel

4. juni ble en 48 år gammel elektromontør, ansatt i et installasjonsfirma, utsatt for strømgjennomgang idet han klippet over en kabel med en avbiter (400 V-TN).

Hendelsen førte ikke til skadefravær, men montøren klaget over vondt i skulderen etter strømstøtet.

Klippingen ble utført i en kabelkanal hvor forholdene ikke kan ha vært helt oversiktlige. Hendelsen kunne muligens vært unngått dersom det hadde blitt benyttet verneutstyr.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid det elektriske anlegg i et kantinekjøkken

7. juni ble en 27 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople om fasene til pumpemotoren i en oppvaskmaskin i et kantinekjøkken (400 V TN).

Foranledningen til dette var at pumpemotoren hadde feil dreieretning. Omkopling av fasene ble foretatt på en foranstående servicebryter. Under arbeidet ble montøren som benyttet uisolert verktøy, utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Arbeidet var planlagt utført som arbeid på frakoplet anlegg. Før arbeidet ble igangsatt ble det derfor foretatt frakopling av den kurs som en trodde forsylte oppvaskmaskinen. Det viste seg imidlertid at feil kurs var frakoplet. Det ble også foretatt spenningsprøving på servicebryteren, men på grunn av mangelfull opplæring i bruk av måleinstrumentet (multiinstrument) ble måleresultatet mistolket.

Han ble sendt til lege for undersøkelse, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Årsak til ulykken/hendelsen anses således å være mangelfull opplæring i bruk av utstyr for spenningskontroll, jf. fsl § 13.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

21. juni ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han hadde fått i oppdrag å sette på og skru fast et lokk på en koplingsboks (230 V IT).

I koplingsboksen skulle det ikke være tilgjengelige uisolerte anleggsdeler da det var brukt Wago-klemmer som koplingsklemmer. Det ble derfor ansett som en enkel og lite risikobetont arbeidsoppgave å utføre oppdraget. Lærlingen oppdaget imidlertid at en ledning ikke var helt i bunnen på en klemme og at uisolert del av ledningen av den grunn var synlig over klemmekanten. Han ville forsøke å rette på dette ved å trykke ledningen lengre ned i klemmen. Til dette brukte han en uisolert tang. Dette resulterte i at han med tangen kom i berøring med den uisolerte del av ledningen og ble utsatt for

strømgjennomgang. Den skadde lærlingen ble sendt til sykehus for legekontroll.

Skadefravær er oppgitt til tre dager.

Slik arbeidsoperasjonen ble utført i dette tilfellet er det brudd på kravene i fsl. Men lærlingen burde også ha varslet sin nærmeste overordnede om den uisolerte ledningen før han begynte med oppdraget, slik at nødvendige sikkerhetstiltak kunne iverksettes. Første arbeidsdag etter ulykken ble det avholdt allmannamøte der en gjennomgikk ulykken. Det ble der diskutert hvilke feil som ble begått og hvilke tiltak som kunne avverge lignende ulykker i fremtiden.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

21. juni ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med flytting av en stikkontakt som var montert i tak (230 V IT).

Lærlingen arbeidet sammen med en montør og hadde fått beskjed om å kople ut sikringkursen det skulle arbeides på. Dette ble gjort, men det viste seg at feil sikringkurs ble frakoplet. Lærlingen utførte også spenningskontroll på stikkontakten som skulle flyttes ved å stikke spenningstesterens måle- pinner inn i kontakten. Spenningstesteren viste 0 V og lærlingen regnet derfor med stikkontakten var spenningslös. Det antas imidlertid i ettertid at målepinnene ikke har vært i god nok kontakt med spenningsførende deler i stikkontakten og at dette er årsaken til at spenningstesteren ikke reagerte på spenningen. Da arbeidet med å flytte kontakten tok til ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen følte seg uvel etter strømstøtet og ble derfor sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Ulykken skyldes brudd på krav i fsl. Montøren skulle i dette tilfellet kontrollert at riktig kurs var utkoplet og at forskriftsmessig spenningskontroll var utført. Det fremgår imidlertid at montøren ikke hadde fått klare føringer for hvordan lærlingen skulle følges opp.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i veglysanlegg

21. juni ble en 40 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et veglysanlegg (230 V IT).

Det hadde blitt påvist jordfeil i et veglysanlegg og det ble rekvisert montør for å lokalisere feilen og rette denne. I den forbindelse skulle montøren skru av dekselet på en koplingsboks i en lysmast. Da han skulle skru av dekselet ble han utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg at en montør fra en annen elektroentreprenør hadde vært på stedet tidligere samme dag og foretatt frakopling i boksen. Denne montøren hadde vært i den tro at tilførsels- ledningene/kabel til masta var gjort spenningsløse og hadde derfor unnlatt å isolere ledningsendene. Under arbeidet med å skru av dekselet på koplingsboksen i lysmastes, har en av de uisolert ledningsendene kommet i berøring med dekselet på koplingsboksen og satt det under spenning.

Montøren som ble utsatt for strømgjennomgangen pådro seg ikke skade som førte til travær.

Ulykken har sammenheng med brudd på krav i fsl, men det er også satt fokus på svakheter ved interne rutiner for drift og vedlikehold av anlegget.

Svakstrømontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

24. juni ble en 32 år gammel svakstrømsmontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å utføre noen tilkoplinger i en veggkanal av metall i et elektrisk anlegg på et hotell (230 V IT).

Det fremgår av de opplysninger vi har mottatt i saken at det er noe forskjellig oppfatning av hendelsesforløpet. Av de opplysninger som Det lokale elektrisitets-tilsyn (DLE) har oppgitt fremgår følgende: Svakstrømmontøren var uteid til en elektroentreprenørvirksomhet som foresto det arbeidet som skulle utføres og arbeidet sammen med montør fra elektroentreprenøren. Svakstrømmontøren skulle arbeide med noen koblinger i en veggkanal av metall på et kjøkken. Det var på forhånd tatt beslutning om at kurset det skulle arbeides på ikke skulle gjøres spenningsløs. Arbeidet skulle således utføres som arbeid på spenningsførende anlegg. Under arbeidet ble svakstrømsmontøren utsatt for strømgjennomgang i det han var i kontakt med fase og jord. Det er påvist manglende bruk av verneutstyr under arbeidet og det ble heller ikke benyttet isolert verktøy.

Han ble brakt til legevakt, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Årsak til hendelsen synes således å være brudd på krav i fsl. Det kan også stilles spørsmål ved om kravene i fke § 13 til faglige kvalifikasjoner er overholdt. DLE har etter anmodning fra politiet bistått i etterforskningen. Av opplysningene fra DLE fremgår at Arbeidstilsynet også har vært involvert i saken. Det foreligger ikke opplysninger fra politiet om resultatet av etterforskningen.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i lavspenningsstolpe

30. juni ble en 45 år gammel montør fra en elektroentreprenør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en lavspenningsstolpe (230 V IT).

Arbeidet skjedde i et nettselskaps lavspente fordelingsnett. Arbeidet besto i å feste en isolator i stolpen og skulle utføres som arbeid på frakoplet anlegg. Montøren hadde på forhånd fått muntlig beskjed om at anlegget var spenningsløst og frakoplet. Han valgte å stole på denne beskjeden og unnlot å foreta spenningskontroll. Det viste seg imidlertid at anlegget ikke var frakoplet og montøren ble utsatt for strømgjennomgang. Hendelsen førte ikke til skadefravær.

Årsak til ulykken/hendelsen er brudd på krav i fsl. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har på bakgrunn av ulykken/hendelsen bedt elektroentreprenøren om å innskjerpe overfor sine montører at kravet om spenningskontroll i fsl skal følges.

Montør skadet av strømgjennomgang ved arbeid i tavle

Den 2. juli ble en 22 år gammel montør skadet ved arbeid i en tavle. (230 V IT)

Montøren var i ferd med å feste kabler til en kabelkanal da han kom bort i en strømførende ledер under et UZ-element. Isolasjonen på denne lederen var smuldret bort, slik at selve ledermaterialet var uisolert.

Han ble utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd og fikk brannsår på fingrene. Han ble ikke sykmeldt

Elektromontørlærling ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang

I juli ble en 19 år gammel elektromontørlærling ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte lysarmaturer (230V IT).

Lærlingen hadde fjernet raster og lysrør fra armaturen. Selve armaturen satt imidlertid fast. For å få løsnet denne ble det dunket i den to ganger, den siste gangen fikk lærlingen støt. Han henvendte seg til bedriftslege og ble videre henvist til legevakt hvor han ble lagt inn til observasjon over natten.

Årsaken til at armaturen ble spenningsførende er ikke klarlagt. Det synes ikke som om lærlingen har vært i direkte kontakt med spenningsførende deler, armaturen ble senere visuelt sjekket og målt uten at det ble funnet feil ved denne. Det ble heller ikke funnet feil ved det elektriske anlegget.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

14. juli ble en 60 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å avmantle en PR-kabel for montering av en 3 veis stikkontakt i vegg på et kontor (400 V TN).

Elektrikeren hadde på forhånd frakoplet den riktige sikringskursen og sikret mot at kurset ble påsatt ved hjelp av noe tape. Han hadde også spenningstestet kabelen og funnet at denne var spenningsløs. Imidlertid ble det lunsjpause og da montøren kom tilbake etter å ha spist begynte han å avmantle kabelen. Under avmantlingen holdt han med venstre hånd rundt den avmantlede del av kabelen som innebar at han var i berøring med kabelens uisolerte jordleder, mens han med høyre hånd avmantlet faseleder ved hjelp av en avmantlingstang. Han kom da i berøring med uisolert del på avmantlingstangen og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd.

Han ble sendt til legeundersøkelse, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Det synes å fremgå at andre, uten at en vet hvem, har lagt sikringskursen inn igjen sannsynligvis under spisepausen. Det frengikk at døren inn til tavlerommet hvor kurssikringen sto ikke var lukket eller låst. Det var heller ikke tydelig merket på frakoplingsstedet at arbeid pågikk.

Årsak til ulykken skyldes brudd på fsl.

HjelpeMontør utsatt for strømgjennomgang under kabeltrekking

5. august ble en 36 år gammel hjelpeMontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke kabler på en kabelbru (230 V IT).

Under kabeltrekkingen kom hjelpeMontøren i berøring med spenningsførende del på en annen spenningsatt kabel som lå på kabelbrua samtidig som han holdt i kabelbrua som var jordet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær. Opplysninger om ulykken er sparsomme, men det er mye som tyder på at sikkerhetskravene i fel i dette tilfellet ikke er overholdt.

Montør utsatt for strømgjennomgang under jordfeilsøking

13. august ble en montør utsatt for strømgjennomgang under feilsøking etter jordfeil i et takpunkt i en installasjon (230 V IT).

Under feilsøkingen løsnet en jordleder i takpunktet. På grunn av jordfeilen var jordlederen blitt spenningsførende. Da montøren skulle kople til jordlederen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Det er sparsomt med opplysninger knyttet til hendelsen/ulykken som førte til en halv dags skadefravær.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under bytte av lyspære

16. august ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle bytte påre i en lysarmatur (230 V IT).

Lærlingen sto i en gardintrapp og holdt seg fast i et vannrør med den ene hånden mens han skrudde i påren med den andre hånden. Lyspæren hadde sokkel E 40 som er en stor sokkel med diameter 40 mm. På grunn av den store sokkelen kom han med fingrene i berøring med gjengene på påren etter at gjengene var blitt spenningsførende. Han ble dermed utsatt for strømstøt fra hånd til hånd. En foranstående jordfeilbryter på 30 mA løste imidlertid ut momentant.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Montør utsatt for lysbueskader under avmantling av kabel

11. august ble en 36 år gammel montør utsatt for lysbueskader under avmantling av en kabel for strømforsyning til en motorvarmer (400 V TN). Før arbeidet ble påbegynt ble det ikke foretatt forsvarlig frakoppling. Det ble heller ikke utført spennningstesting. Det foreligger heller ikke opplysninger om at personlig verneutstyr ble benyttet. Opplysninger om ulykken er for øvrig sparsomme. Under avmantlingen oppsto kortslutning/jordslutning som førte til 2. grads forbrenning på elektrikerens bryst.

Ulykken førte til skadefravær resten av dagen. Årsak til ulykken er brudd på krav i fsl.

Servicetekniker falt fra stige ved **idriftsetting** av elektrisk motor for røykluke 10. august falt en 54 år gammel servicetekniker fra 6 meters høyde ved bruk av stige på en skole som var under oppføring.

Tilskadekomne skulle justere en elektrisk motor som drev ei røykluke av glass. Det er ukjart om fallet har elektrisk årsak.

Tilskadekomne ble alvorlig skadet, skadefraværets lengde er ukjent.

Hjelperarbeider utsatt for strømgjennomgang

12. august ble en 25 år gammel hjelperarbeider, i et installasjonsfirma, utsatt for strømgjennomgang ved utførelse av koblingsarbeid i et styreskap med driftsspenning 230 V.

Arbeidsstedet var klargjort ved frakobling, en uke før skaden oppsto, med sikte på at arbeidet skulle utføres uten spenning på anlegget. Arbeid i styreskapet ble iverksatt uten at frakoblingen ble kontrollert. Hjelperarbeideren fikk strømgjennomgang i arm og hånd uten at det er konstatert varige skader.

Årsak til ulykken synes å ha vært manglende etterlevelse av fsl.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under avmantling av kabel

26. august ble en 23 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under avmantling av en kabel (230 V IT).

Elektrikeren arbeidet med opplegg i kanaler i et kontorlandskap. Han kom der bort i en kabel som han var usikker på om sto under spenning. Han besluttet derfor å avmantle kablen for å spenningsteste denne. Under avmantlingen kom han i berøring med fasene i kablen som viste seg å være spenningsførende. Han ble hengende fast, men klarte ved å kaste seg bakover å komme seg løs. Han traff da en søyle som forårsaket et kutt i hodet. Han svimte av litt og våknet opp med mye blod rennende ned over ansiktet.

Han følte seg meget dårlig og ambulanse ble tilkalt for å kjøre han til lege/sykehus. Han ble liggende på sykehuset i ett døgn til observasjon. Skadefravær er oppgitt til en dag.

Årsak til ulykken synes å være brudd på krav i fsl.

Elektrmontør ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang

I august ble en 28 år gammel elektromontør ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang ved fjerning av sikringsskinne.

Da skinnen ble løsnet kom montøren bort i hovedbryteren med albuen med den følge at anleggsdelen som det ble arbeidet på ble spenningsførende. Det oppsto strømgjennomgang og montøren fikk brannskade på høyre hånd.

Hendelsen medførte en ukes skadefravær.

Ingeniør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i ventilasjonssystem

19. august ble en 34 år gammel ingeniør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til kropp ved tiltrekking av skrue i tilkobling til spjeldmotor i ventilasjonskanal (400V TN).

Arbeidet ble utført fra tretrinns trapp med overdel av kroppen oppe mellom systemhimling.

Strømgjennomgangen førte til et skadefravær på to dager.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet, men årsaken synes å være brudd på fsl etter som det mangler opplysninger om iverksatte sikkerhetstiltak ved arbeidet.

Montør skadet av lysbuekortslutning

26. august ble en 37 år gammel montør skadet av lysbuekortslutning under utskifting og omkoppling av lysreleer i en hovedtavle (230 V IT).

Av de opplysninger som foreligger skulle arbeidet foregå med spenning på anlegget (som AUS). Det som synes å ha skjedd er at en løs PN-ledning i tavlen som var spenningssatt, har kommet i kontakt med bunnen av en automatrekke bestående av 7 stk 3-faseelementer, hvorav to elementer var på 3 x 50 A, fire elementer var på 3 x 40 A og ett element var på 3 x 20 A. Det oppsto som følge av dette lysbuekortslutning. Nærmeste forankoplae vern for denne automatrekken var NH-sikringer på 3 x 630 A.

Ved kortslutningen løste en av NH-sikringene ut. Som følge av kortslutningen og den lysbue som oppsto pådro montøren seg 3. grads forbrenning på venstre hånd samt brannskader på klær.

Ulykken førte til skadefravær på tre uker.

Ulykken skyldes brudd på krav i fsl. Blant annet var bruk av personlig verneutstyr, isolerverktøy og avdekkingststyr mangelfull. Ulykken er under politetterforskning, men resultatet fra etterforskningen foreligger ikke

Montør utsatt for strømgjennomgang på grunn av jordfeil

2. september ble en 39 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under forlegging av svakstrømskabler i en kjeller (230 V IT).

På grunn av dårlig feste på puss og murstein og dessuten hensyn til mekanisk beskyttelse av kablene, ble det valgt å bruke føringsrør av jern for svakstrømskablene, blant annet fordi det ikke var tilgjengelige kabelbruer over alt hvor kablene skulle føres fram. Etter at montøren hadde festet føringsrøret skulle han dra dette litt ut fra en kabelbro som hadde vært brukt som et midlertidig støttepunkt for føringsrøret. I det han skiller føringsrøret fra kabelbroen blir han utsatt for strømstøt mellom høyre hånd som han holder i kabelbruken og venstre hånd som han holder i føringsrøret med.

Ved nærmere undersøkelser viste det seg at føringsrøret for svakstrømskabelene passerte et vertikalt gammelt rør hvor det gikk en strømtilførsel til en stikkontakt. Det ble målt 78 V mellom kabelbru og jernrør. Det viste seg at deler av den elektriske installasjonen i kjelleren var åpent ujordet røranlegg med gamle ledninger som hadde isolasjonsfeil/jordfeil. De ujordede rørene var således blitt spenningsførende og at dette var årsaken til spenningsforskjellen på 78 V.

Montøren følte seg uvel etterpå og ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Årsaken til hendelsen/ulykken er således dårlig vedlikehold av anlegget og brudd på krav i fel.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

5. september ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under innkoppling av en kurs på et sykehjem (230 V IT).

Det er sparsomt med opplysninger i saken. Det synes imidlertid å fremgå at lærlingen har vært borti spenningsførende deler i en koplingsboks samtidig som han har holdt i en ledende profil i himling da kursen ble innkoplet. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det fremgår ikke hvem som koplet inn kursen.

Lærlingen ble sendt til legekontroll på sykehus hvor han var over natten til kontroll. Utover legekontrollen førte ikke ulykken til skadefravær.

Årsak til ulykken er på grunn av mangelfulle opplysninger uklar, men antas å være brudd på krav i fs.

Målermontør utsatt for strømgjennomgang under montering/festing av en antennе for toveis kommunikasjon

8. september ble en 34 år gammel målermontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere målerutstyr for toveis kommunikasjon (230 V IT).

Til målerutstyret hørte en boks med elektroniske komponenter og en utvendig

antenne. Under arbeidet som besto i å montere en boks i et sikringsskap, oppdaget montøren at en antennebøsning på boksen var løs. Boksen var da blitt tilkoplet strømtilførsel. Han åpnet dekslet på boksen for å komme til på innsiden for å feste antennebøssingen ved å stramme til en mutter på boksens innside. Han holdt med venstre hånd i antennen på utsiden av boksen mens han med høyre hånds fingre prøvde å skru til mutteren på innsiden. Han ble da utsatt for et strømstøt gjennom kroppen og følte ubehag fra livet og opp til hodet.

Han ble sendt til lege for kontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Årsak til ulykken er brudd på krav i fsl. Det synes å fremgå at virksomheten hadde mangelfulle rutiner når det gjaldt montering av denne type utstyr og at risiko i den sammenheng ikke var vurdert.

Montør skadet av lysbuekortslutning

8. september ble en 32 år gammel montør skadet av lysbuekortslutning under kapping av en kabel (230 V IT).

Montørens arbeidsoppdrag gikk ut på å flytte et sikringsskap og i den forbindelse måtte han kappe alle utgående kabler fra skapet. Han la ut alle kurssikringer i skapet, men la ikke ut skapets overbelastningsvern slik at det fortsatt sto spenning inn til skapet. Ved kapping av en av kablene oppsto det kortslutning og montøren fikk brannskader på venstre hånd.

Undersøkelser som ble foretatt i etterkant viste at en av kablene ikke var tilkoplet kurssikring i skapet, men tilkoplet bunnskinnen i skapet. Bunnskinvens nærmeste foranstående vern var skapets overbelastningsvern. Kabelens nærmeste foranstående vern ble således overbelastningsvernet som ikke var utkoplet.

Montøren ble sykemeldt i en uke etter ulykken.

Årsak til ulykken er således brudd på krav i fsl. Blant annet anses planleggingen som mangelfull.

Lærling ved installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang

Den 13. september ble en 18 år gammel lærling ved installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang ved arbeid med demontering av kabler/kabelkanal i et møterom (400V TN).

Ved spenningsmåling av en PR-kabel var en uisolert jordleder brettet ned langs ytterkappe og da lærlingen plasserte den ene målepinnen på måleinstrumentet på faseleder var venstre hånd i kontakt med jordleder og høyre hånd i kontakt med uisolert spiss på målepinne på instrument. Lærlingen ble utsatt for 230V fra hånd til hånd mellom fase og jordleder i 400V anlegget.

Han kontaktet lege samme dag uten at noen skade ble konstatert. Han var borte fra arbeid denne ene dagen.

Bedriften har tatt ovennevnte opp i eget møte ved installasjonsvirksomheten og det er innskjerpet å overholde fsl når det blant annet gjelder arbeid på eller nær ved spenningssatt anlegg

Montør skadet av strømgjennomgang

20. september ble en 23 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å feste kabler i et tavlekott i en kontorbygning (230 V IT). Under arbeid med å feste kablene i tavlekottet kom montøren med høyre hånd i berøring med en uisolert skinne på strømtrafoen til måleren som sto i samme tavlekott like ved der han arbeidet. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre hånd som han holdt i tavlestativet med og ble som følge av det hengende fast. Kontoransatte som var i samme bygg da ulykken skjedde har uttrykt at ut fra smerteuhylene fra montøren, måtte strømgjennomgangen ha vart i nærmere 2 minutter. Montøren klarte imidlertid selv å ta seg ut av tavlekottet og inn til de kontoransatte i bygget. Det ble umiddelbart ringt etter ambulanse og den skadede montøren ble sendt til sykehus med flimring i øynene og betydelige brannsår på høyre hånd. Han ble sykmeldt på grunn av skadene. Skadefravær er oppgitt til 65 dager (100 % sykmeldt) og 15 dager 50% sykmeldt.

Årsak til ulykken er brudd på krav i fsl, blant annet mangelfull bruk av tilpasset verneutstyr. Ulykken er blitt politietterforsket, men resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

22. september ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å utføre en endeavslutning på en kabel i et foreningsbygg (400 V TN).

Arbeidet som skulle utføres var etterarbeid etter en annen elektroinstallatør som hadde utført det elektriske anlegget i bygget. Forleggingen og tilkopling av nevnte kabel gjensto imidlertid og det var denne arbeidsoppgaven lærlingen sammen med en montør skulle fullføre. Det var satt isolasjonstape på kabelendene for å isolere disse mot berøring. Da tapen skulle tas av kabelendene for så å foreta spenningsprøving av kabelen før tilkopling ble påbegynt, kom lærlingen bort i de uisolerte ledningssendene og ble utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen ble sendt til sykehus for legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket. Det ble kun påvist noen mindre sårskader på lillefinger og ringfinger.

Årsak til ulykken antas å skyldes brudd på krav i fsl, blant annet mangelfull frakopling og bruk av personlig verneutstyr.

Montør utsatt for strømgjennomgang

23. september ble en 26 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut gamle lysarmaturer som inneholdt PCB på et sykehus (230 V IT).

I forbindelse med utskifting av armaturene skulle han også tilkople lysbrytere i et brytertablå. Han mente selv at han hadde slått av riktig sikringskurs for brytertablået da lyset i rommet slukket. I det han griper om brytertablået med hendene blir han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg etterpå at tilledningene til brytertablået kom fra to forskjellige sikringskurser. Dette skyldes at lyset var delt opp på prioriterte og uprioriterte kurser. Selv om en av sikringskursene var slått av sto det således fremdeles spenning inn på tablået. Montøren skulle være kjent med disse forholdene og han hadde planlagt arbeidet som arbeid på eller nær ved frakoplet anlegg. Han hadde imidlertid ikke foretatt spenningskontroll.

Han forsatte å jobbe ut hele dagen, men da han følte seg uvel etter å ha kommet hjem oppsøkte han lege for kontroll. Han ble lagt inn til observasjon til dagen etter og var borte fra arbeid en halv dag.

Årsak til ulykken er brudd på krav i fsl, men det fremgikk også at installasjonen var dårlig merket slik at forholdene lå til rette for å misforstå installasjonen oppbygging

Elektriker fikk strømgjennomgang ved avdekking av sikringsautomat

8. oktober fikk en 31 år gammel elektriker, ansatt i et installasjonsfirma, strømgjennomgang ved avdekking av sikringsautomat i et sikringsskap (230V IT).

Ulykken skjedde ved at han ved demontering av avdekning med en hånd kom i berøring med en fase samtidig med at han berørte sikringsskapet med den andre hånden. Han fikk derved strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren fikk et skadefravær på fem timer.

Hendelsen er ikke etterforsket av politiet, men det er sannsynlig at det foreligger brudd på fsl.

Montør skadet av strømgjennomgang ved montasje av nytt lysarmatur

21. oktober ble en 26 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere opp nye lysarmaturer i et kontor (230 V IT).

Montøren sto i en gardintrappe og strakk seg med den ene hånden inn i himlingen i et kontor for å plugge ledningene for armaturen til en stikkontakt i taket mens han med den andre hånden holdt i en stålskinne i himlingen. I det montøren grep tak om lysarmaturen for å sette denne på plass etter tilkoppling, ble han utsatt for strømstøt og falt ned fra gardintrappen, men uten å få alvorlige skader som følge av fallet.

Montøren ble sendt til legekontroll og fikk et sykefravær på 1,5 dag etter ulykken.

Undersøkelser som ble foretatt i etterkant viste at tilledningene som ble montert på lysarmaturene, var av klarplast uten markerte fargekoder for fase- og jordleder. Riktignok viste det seg å være en svak aning av en grønn fargestripe på en av ledningene som kunne indikere at denne skulle være jordledning. Det viste seg at den mangelfulle fargemerkingen hadde ført til at jordleder og faseleder hadde blitt forbyttet på lysarmaturen og at dette var årsaken til at armaturen var blitt spenningsførende. Lysarmaturene var levert fra produsent med løse tilledninger av ufarget klarplast med kun en tynn grønn tråd som knapt var synlig i jordleder. Disse tilledningene ble koplet til armaturene på stedet i forbindelse med oppmontering av lysarmaturene i taket.

Det synes på det rene at krav i forskrift om elektrisk utstyr (feu) § 10 om at utstyr og dets enkelte deler skal være slikt utført at det kan settes sammen og tilkoples på en sikker og korrekt måte, ikke er oppfylt. Forholdet er tatt opp med produsent som har oppgitt at det i denne saken har skjedd en feilleveranse.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang ved innsetting av sikring

21. oktober ble en 23 år gammel servicemontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle skru en sikring inn i et UZ-element (230 V IT).

Montøren skulle spenningssette en kurs og hadde skrudd den ene sikringen inn i UZ-elementet. Da han skulle skru den andre sikringen inn, kom han for nærmetallgjengene på sikringslokket med fingrene på høyre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i det han holdt med venstre hånd i sikringskapet.

Montøren ble sendt til legekontroll på sykehus og var innlagt til observasjon til dagen etter uten å bli sykmeldt.

Ulykken anses å skyldes ubetenksomhet fra montørens side.

Montør skadet ved fall fra en stige

19. oktober ble en montør skadet da han falt ned fra en stige.

Montøren holdt på med å skifte lysarmaturer i et industrilokale og sto på stigen mens han arbeidet. Stigen sto på et glatt malt betonggolv og var ikke sikret i nedkant. Plutselig begynte stigen å gli og montøren falt i gulvet.

Han pådro seg armbredd og var sykmeldt i fem uker.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved trekking av telekabel

19. oktober ble en 48 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i forbindelse med restaurering av et sykehjem (230 V IT).

Himling i korridor var fjernet av snekker. Rør og bokser var opphengt provisorisk. I forbindelse med strekking av telekabel kom montøren i berøring med avklippet ledet i takboks med hodet samtidig som han holdt i den jordede kabelbroen, og ble dermed utsatt for strømgjennomgang hode til hånd.

Montøren var til legekontroll og ble sykmeldt en dag.

Montørlærling ved en installasjonsvirksomhet utsatt for lysbue

I oktober ble en 19 år gammel montørlærling ved en installasjonsvirksomhet utsatt for lysbue under arbeid i en tavle (400 V TN).

Lærlingen skulle frakoble ledere på en 80 A automat, men frakoblet feil ledning og førårsaket en kortslutning med tilhørende lysbue.

Lærlingen fikk skader i øyne, hår og øyenbryn, og hadde et skadefravær på en og en halv dag.

Elektromontør fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd

2. november fikk en elektromontør, ansatt i et installasjonsfirma, strømgjennomgang fra hånd til hånd ved tilkobling av en kabel i en fordeling (400 V TN).

Tilkoblingen foregikk i spenningsløs tilstand. Etter at arbeidet var utført skulle montøren sjekke tilkoblingene.. Han satte skrujernet i feil rekkeklemme samtidig som han gled på gulvet og tok seg for i sikringsskapet. Det resulterte i at han fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd mellom fase og jord. Han falt om på gulvet, men kom til seg selv og følte seg kvalm og hadde hodepine etterpå.

Skadefravær er ikke registrert.

Hendelsen er ikke etterforsket av politiet, men det er sannsynlig at det foreligger brudd på fsl.

Montør skadet ved installasjon i bolig

28. november ble en 23 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang ved installasjon i en bolig (230V IT).

Uhellet skjedde i forbindelse med avmantling av en kabel. Arbeidet skulle foregå spenningsløst, men det viste seg å stå spenning på kabelen. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang og fikk mindre brannskader på fingrene.

Han var til legekontroll, men ble ikke sykmeldt.

Uhellet skyldes manglende kontroll av at anlegget var frakoblet, og manglende spenningskontroll på arbeidsstedet det vil si brudd på fsl.

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i kabelanlegg

Den 29. november ble en 22 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i et kabelanlegg (230 V IT).

Det skulle foretas isolasjonsmåling på en avgrensing til en brygge i en småbåthavn. Anlegget ble gjort spenningsløst ved at aktuell kurssikring ble lagt ut. Avgreneskablene ble deretter frakoblet matekablene. Lærlingen ble deretter instruert om målingene og utførte disse. Da dette var gjort fikk han beskjed om å koble avgreneskablene til igjen. Det viste seg da at matekablene var spenningssatt, idet en montør fra elverket som var i småbåthavna i et annet oppdrag,

hadde oppdaget at en av sikringene i fordelingen lå ute og koblet denne inn. Lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd.

Han var til legesjekk men ble ikke sykemeldt.

Ulykken synes å skyldes brudd på bestemmelserne i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl), blant annet at det ved den aktuelle kurset ikke ble foretatt markering og sikring mot innkobling.

Montør utsatt for strømgjennomgang under feilretting i en koplingsboks

8. desember ble en 23 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under feilretting i en koplingsboks (400 V TN).

Montøren arbeidet i et kontorbygg hvor han holdt på med å teste utstyr i tilknytning til at han skulle få en persiennmotor til å virke. Under uttestingen fant han en styreboks/koplingsboks hvor en glassikring var løs. I det han dyttet sikringen på plass med fingrene ble han utsatt for strømgjennomgang fase til jord fra fingrene til den andre hånden, i det han var i berøring med en kabelbro med den andre hånden.

Montøren dro selv til lege for kontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med et elektrisk anlegg i kontorlokaler i en industribedrift

7. januar ble en 39 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et fordelingsskap/tavle i kontoravdelingen i en industrvirksomhet (230 V IT).

Montøren arbeidet sammen med en kollega som også var montør. Deler av anlegget skulle gjøres spenningsløst og i den forbindelse skulle montøren lokalisere hvor de forskjellige ledninger gikk i fordelingsskapet/tavlen. Han kom da i berøring med en Torex koplingsklemme med fingrene på høyre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang. Strømgjennomgangen antas å ha skjedd mellom fingrene på høyre hånd og håndledd/underarm som lå i berøring med jordet jernramme i fordelingsskapet/tavlen. Torex-klemmen skal i utgangspunktet være berøringssikker når den er riktig brukt og montert. I dette tilfellet viste det seg at en ledning var avmantlet ca. 0,5 cm utenfor plastkappen på klemmen og det var den avmantlede spenningsførende del på denne ledningen montøren kom i berøring med. Han ble hengende fast, men fikk gjort anskrik til sin kollega som var like ved i samme rom. Da hans kollega kom til å montøren på gulvet. Han blødde da av en skade på høyre side av kneet trolig forårsaket av fallet ned på gulvet. Montøren ble sendt til legevakt med ambulanse, men ble dimmitert derfra

senere på kvelden etter en legesjekk. Det er ikke meldt om skadefravær utover legebesøket.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses det at ulykken først og fremst skyldes brudd på fel i og med at omtalte Torex-klemme ikke var forskriftsmessig montert. Foruten DLE har Arbeidstilsynet og politiet blitt varslet om ulykken. Ulykken har derfor vært politetterforsket, men saken er ikke prioritert fra politiets side.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i fyrhus i en industribedrift

16. januar ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i det elektriske anlegget i et fyrhus i en industribedrift (230 V IT).

Sammen med en montør skulle lærlingen reparere/fjerne en jordfeil i anlegget. Arbeidet som ble foretatt i den forbindelse skulle foregå som arbeid på frakoplet anlegg og kursen som det ble arbeidet på ble frakoplet ved at sikringene for kurset ble lagt ut. Mangelfull merking på frakoplingsstedet førte imidlertid til at sikringene ved en feiltagelse ble lagt inn igjen av en annen montør uten at lærlingen var blitt gjort oppmerksom på dette og lærlingen ble som følge av det, utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte imidlertid ikke til personskade.

Årsak til ulykken skyldes brudd på fsl.

Sivilingeniør utsatt for strømgjennomgang ved tilkobling av måleutstyr

19. februar ble en 36 år gammel sivilingeniør, ansatt i et rådgivende ingeniør-firma, utsatt for strømgjennomgang ved tilkobling av måleutstyr for strøm og spenning i en tavle (400 V TN).

På grunn av at tilkoblingen ble utført med isolerte strømtenger og isolerte enledere til måleinstrument ble bruk av isolerende hanske ikke ansett å være nødvendig. Bruk av hanske ble vurdert til å gjøre arbeidet vanskelig på grunn av plassforholdene. Ulykken skjedde idet sivilingeniøren førte begge hender inn i tavlen på hver side av en effektbryter. Ved betjening av ei strømtang kom tommelen på høyre hånd i berøring med en strømførende del samtidig med at venstre hånd berørte jordede deler i tavlen. Dette førte til strømgjennomgang, hånd til hånd, og at vedkommende ble sittende fast og ikke kom løs. En annen person kom til unnsetning og fikk sparket løs venstre hånd slik at tilskadekomne ble frigjort.

Tilskadekomne fikk brannskader på høyre hånd og kuttskader på begge hender. Det er opplyst at hendelsen førte til et skadefravær på ca. to uker.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vurderte hendelsen til å være forårsaket av brudd på fsl fordi det syntes som om krav til overordnet planlegging og bruk av sikkerhetsutstyr ikke var ivaretatt. Forholdet ble derfor

anmeldt til politiet med anmodning om etterforskning av mulig straffbart forhold. Saken er i ettertid avgjort med påtaleunnlatelse.

Instruert person ved et maskinverksted skadet under arbeid i en mobil dampgenerator

I februar ble en 37 år gammel instruert person ved et maskinverksted skadet under arbeid i en mobil dampgenerator i forbindelse med en kontroll i et apparatskap.

Medarbeideren kom i berøring med spenningsførende rekkeklemmer og ble utsatt for strømgjennomgang. Virksomhetens rutiner for frakopling av spenningstilførsel og kontrollmåling i forbindelse med klargjøringsarbeid av det mobile anlegget ble ikke fulgt.

Ulykken medførte et skadefravær på tre dager.

Montør utsatt for strømgjennomgang under skifting av lysrør

20. september ble en 33 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte lysrør i en industrihall (400 V TN).

I det montøren kom i berøring med lysrørarmaturen ble han utsatt for strømgjennomgangen. Av opplysninger som foreligger, fremgår at det etter ulykken ble målt 75 V mellom lysarmaturen og et nærliggende ventilasjonsanlegg. Det fremgår at isolasjonssvikt og mangler med hensyn til utjevningsforbindelser og jording i lysarmaturene var årsak til ulykken (brudd på krav i fel).

Montøren ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Det er etter ulykken foretatt kontroll og utskifting av lysarmaturer og kabler i hele industrihallen og utjevningsforbindelser er montert.

Montør utsatt for strømgjennomgang da han fjernet et deksel på en bryter

29. september ble en 20 år gammel montør (bedriftselektriker) utsatt for strømgjennomgang da han skulle fjerne et deksel på en 160A lastbryter (400 V TN).

I følge de opplysninger som foreligger, skulle dekslet fjernes for å kontrollere tilkoplingsmulighetene på bryteren. Bryteren var ikke utkoplet slik at den fremdeles var spenningsførende. Under arbeidet med å fjerne dekslet ble montøren utsatt for strømgjennomgang i det han kom i berøring med en faseleder.

Montøren ble sendt til legekontroll. Ulykken førte til en dags skadefravær og det antas at ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Lærling (Automasjon) utsatt for strømgjennomgang

26.oktober ble en 21 år gammel lærling i automasjon utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte en "prøvetager" for avløp i et biologisk renseanlegg (230 V IT).

Opplysninger om hva som skjedde er sparsomme. Det fremgår imidlertid at skifting av prøvetageren skulle skje i spenningsløs tilstand og kurssikringene ble derfor skrudd ut. Det ble imidlertid glemt å foreta spenningskontroll på arbeidsstedet. Ved tilkopling av ny prøvetager kom lærlingen i berøring med en fase og ble utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast. Nærmore opplysninger om hvorfor det var spenning på denne fasen fremgår ikke.

Lærlingen ble sendt til legekontroll, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl og at den kunne vært unngått dersom spenningskontroll hadde funnet sted.

Rørlegger utsatt for strømgjennomgang ved sveising

I november ble en 20 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang ved sveising på et lufterør ved en industribedrift.

Personen som utførte sveisearbeidet kom i kontakt med utsatt ledende del på sveisestedet og annen ledende del. Den utsatte ledende del var spenningssatt via TIG elektroden og personen kom i kontakt med annen ledende del via høyre lår. Vedkommende brukte hansker.

Hendelsen ble rekonstruert og beregninger viste at personen kan ha blitt utsatt for en strømgjennomgang på 40 – 50 mA ved en spenning på 60 V. Det ble ikke påvist feil på sveiseapparatet. Cjeldende sveiseprosedyre for TIG sveis foreskriver både bruk av hansker og tilkopling av jordelektrode ("klype") så nær sveisestedet som mulig.

Skaden medførte et fravær på under en dag.

Serviceingeniør utsatt for strømgjennomgang ved tilkobling av PC

1. desember ble en 29 år gammel serviceingeniør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (400 V TN).

Ingeniøren skulle foreta en omprogrammering av en PLS på et ortopedisk verksted. Ved tilkobling av en PC fikk han strømgjennomgang ved samtidig berøring av et ventilasjonsanlegg som var jordet. Han fikk brannskade på venstre hånds ringfinger.

Hendelsen førte til et skadefravær på en dag. Årsak til ulykken er ikke klarlagt.

Automatikkmekaniker skadet under innkopling av en sikringslastskillebryter

I desember ble en 39 år gammel automatikkmekaniker skadet under innkopling av en sikringslastskillebryter ved en industribedrift (400V TN).

Skaden oppsto i en fordelingstavle ved sjekk av sikringer under arbeid med montasje av flyttbare varmefifter. Da en av sikringslastskillebryterne ble lagt inn oppsto det lysbue; sannsynligvis mellom fase og jord og personen som betjente bryteren ble brannskadet på begge hender. Betjening av sikringslastskillebrytere skal normalt kunne utføres uten fare og man har ikke kunnet påvise hva som var den egentlige årsaken til at lysbuen oppsto. Virksomheten har etablert tiltak som egen instruks og krav til hensiktsmessig verneutstyr ved tilsvarende aktiviteter i de elektriske anlegg.

Skaden medførte et fravær på 38 arbeidsdager.

ANDRE ULYKKER

Skiftekonduktør skadet av lysbue under frakopling av togvarmekabel

30. januar ble en 41år gammel skiftekonduktør lettere skadet av lysbue da han frakoplet togvarmekabel på et tog (1000V IT).

Under frakoplingen oppsto det lysbue og skiftekonduktøren ble utsatt for sveiseblink som førte til brannsår i pannen.

Opplysningene som foreligger er sparsomme, men mye tyder på at interne prosedyrer for frakopling av kabelen ikke har blitt fulgt. Blant annet skulle lokomotivfører ha foretatt frakopling av strømtilførselen på lokomotivet i henhold til egen prosedyre for dette, før frakopling av kabel fant sted. Kabelen skulle således ha vært frakoplet i spenningsløs tilstand.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

I følge de opplysninger som er gitt om ulykken, var skiftekonduktøren under opplæring.

Det anses at ulykken skyldes brudd på forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften).

Kvinne skadet av strømgjennomgang under skoleundervisning

10. februar ble en 29 år gammel kvinne skadet av strømgjennomgang under skoleundervisning om elskillerhet ved en 9. klasse i grunnskolen (230 V IT).

Kvinnen var av Aetat utplassert ved skolen for arbeidstrening og var sammen med en representant fra Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) som underviste, for å bistå med undervisningen. I forbindelse med to praktiske oppgaver som besto

i at elevene henholdsvis fikk montere støpsel/plugg på jordet skjøteleddning og montere støpsel/plugg på ledning til en lampeholder uten jord. Da alle stikkontaktene på skolen var jordete kontakter, måtte en for å få testet lampene bruke en skjøtekontakt som var tilpasset for tilkpling av ujordet støpsel/plugg. De fleste elevene ble ferdig med dette omtrent samtidig og kvinnen skulle da være behjelplig med å teste om lampene virket. Av en eller annen grunn løsnet plutselig kapslingen/dekslet på skjøtekontakten som ble brukt, slik at spenningsførende deler i kontakten ble tilgjengelig. Dette oppdaget kvinnen og i følge henne selv, uten å tenke over det, tok kvinnen med venstre hånd over kontakten. Hun kom da bort i de spenningsførende delene i kontakten. Med høyre hånd var hun samtidig i berøring med jordet del (ikke spesifisert) og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra venstre til høyre hånd.

Kvinnen ble sendt til lege for undersøkelse. Det ble påvist skade på fingrer både på venstre og høyre hånd.

Ulykken medførte imidlertid ikke skadefravær utover legebesøk.

Ulykken skyldes feil på en skjøtekontakt. Ulykken har ført til at rutiner ved undervisning i elsikkerhet i skolene er blitt noe endret.

Lærer skadet ved kortslutning i eltavle/underfordeling på en skole

2. februar ble en 29 år gammel lærer skadet ved kortslutning i en eltavle på en skole (400 V TN).

Det hadde forut for ulykken vært et utfall av en sikringskurs som strømforsynte datamaskiner på skolen. Årsaken til at dette skjedde er ikke kjent. I den forbindelse skulle læreren betjene sikringene (elementautomater) i tilhørende eltavle for å legge kursen som var falt ut inn igjen. I det han betjener elementautomaten oppstår det en kortslutning mellom fasefordelingsskinne i eltavla med påfølgende kraftig smell og lufttrykk. Som følge av smell og kraftig lufttrykk falt læreren om på gulvet. Han slo hodet i gulvet og besvimte.

Han ble sendt til sykehus med ambulanse. Det ble imidlertid ikke påvist at han hadde vært utsatt for strømgjennomgang eller skadet av lysbue. Skadefravær er oppgitt til to dager. I tillegg til personskade oppsto det også noen materielle skader i eltavla.

Undersøkelser som Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) har gjort, tyder på at feil montering samt kobberspon i kuttfatene på fasefordelingsskinne har vært årsak til at kortslutning oppsto da elementautomaten ble lagt inn. Foranstående vern i hovedfordeling på 160 A samt effektbryter i nettstasjon løste ut ved kortslutningen.

Jordkniv lagt inn mot spenningsførende anlegg

12. mai ble en jordkniv ved en feil innkoblet mot spenning, i forbindelse med prøving av et reservekraftanlegg ved et sykehus. Det førte til utkobling av en sone på grunn av overstrøm. Koblingen førte også til spenningsdipp i nettet og nullspenningsutløsning for en del av utstyret ved sykehuset. Selve feilkoblingen medførte ikke fare for personskade. Det ble heller ikke noen skade på materiell. Koblingen ble foretatt i et feltsystem med alle hovedfunksjoner i egne rom.

Betjening av jordkniv og skillebryter kunne imidlertid foregå med samme betjeningsarm. Det vil si at forveksling var mulig.

Hendelsen har medført endring av driftsmerking av jordkniv i apparatanlegg av denne typen.

Kokk skadet av strømgjennomgang som følge av jordfeil i et varmeskap

18. mai ble en 32 år gammel kokk ved et hotell skadet av strømgjennomgang som følge av jordfeil i et varmeskap (230V IT).

Et varmeskap for mat løste ut jordfeilbryter for tilhørende kurs, da det ble tatt i bruk. Som en følge av dette ble skapets støpsel plugget inn i en stikkontakt fra en annen kurs. Denne kurSENEN hadde også jordfeilbryter, men jordfeilbryteren løste ikke ut da varmeskapet ble tilkoplet. Varmeskapet ble derfor stående tilkoplet denne kurSENEN. Kokken som arbeidet i nærheten av varmeskapet kom tilfeldigvis i berøring med dette samtidig som han var i berøring med en kjøkkenmaskin som sto ved siden av. Dette resulterte i at han ble utsatt for strømgjennomgang fra albu til albu.

Undersøkelser som ble foretatt av Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) etter ulykken viste at det var isolasjonssvikt på et varmeelement i bunnen av varmeskapet. Videre var det brudd på jordledningen i den kurSENEN som varmeskapet var tilkoplet slik at varmeskapet faktisk var ujordet da ulykken skjedde. Det viste seg for øvrig at bruddet på jordledningen var ved tilkopplingen i tilhørende eltavle. Dette var da årsaken til at jordfeilbryter for kurSENEN ikke løste ut.

Den direkte og utløsende årsak til ulykken anses således å være brudd på krav i fel. Det fremgikk at en elektroentreprenør noen tid før ulykken skjedde hadde skiftet eltavlen. Det er blitt antatt at jordledningens tilkoplelse kan ha bli svekket i forbindelse med dette arbeidet. Elektroentreprenøren har derfor fått spørsmål om ikke denne feilen burde ha vært avdekket ved sluttkontrollen av det arbeidet han utførte. Til dette har elektroentreprenøren antydet at jordforbindelsen kan ha røket i ettertid. Det kan imidlertid ikke utelukkes at sluttkontrollen har vært mangelfull. Det er også antydet at hotellets vedlikeholdsrutiner og opplæring av de ansatte med hensyn til hvordan de skal forholde seg når jordfeilbryter løser ut, kan ha vært mangelfulle.

Ulykken førte til ni dagers sykefravær.

Ulykken er etterforsket av politiet. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Vaktmester utsatt for strømgjennomgang under klipping av plen

3. juni ble en vaktmester utsatt for strømgjennomgang da han holdt på med plenklipping i et boretslag.

Vaktmesteren brukte en større plenklipper som man sitter på under plenklippingen. Under klippingen hørte vaktmesteren plutselig et smell og da han gikk av plenklipperen for å undersøke nærmere hva som hadde skjedd fikk han plutselig

strømstøt i den ene hånden. Det viste seg at han hadde kjørt over og kuttet av en strømførende gummikabel som lå i gresset. Kabelen var strømtilførsel til et byggestrømsskap som sto plassert inntil en nettstasjon. Denne kabelen hadde ligget ubeskyttet ute på plenen. Spenningen på kabelen var 230 V IT-system. I følge elektroentreprenøren som hadde montert både skapet og kabelen hadde kabelen tidligere ligget i en kveil oppে på taket av nettstasjonen.

Hendelsen medførte at elektroentreprenøren utarbeidet ny instruks for montasje av "provanlegg" og i den forbindelse ble det spesielt stilt krav om mekanisk beskyttelse av tilførselskabel.

Hendelsen førte ikke til personskade.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montering av overspenningsavleder

10. juni ble en 38 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid på en kontaktledning som tilhørte et sporveis'anlegg. Anleggets spenning var 750 V likespenning.

Et arbeidslag var i gang med å montere overspenningsavleddere på en kontaktledning for en forstadsbane. Det ble arbeidet AUS fra en isolert plattform etter fastlagt arbeidsmetode som mannskapene hadde fått opplæring i. Under arbeidet ble en montør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i det han kom i kontakt med spenningsførende del under fjerning av et verktøy som ble benyttet under arbeidet. Montøren ble sendt til lege for undersøkelse, men ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøket.

Årsaken til ulykken oppgis å ha vært at nødvendig verneutstyr ikke ble benyttet og at interne prosedyrer i den forbindelse ikke ble fulgt. Det anses således at det foreligger brudd på krav i fsl.

Ingeniør utsatt for strømgjennomgang under skifte av en røntgengenerator

14. juni ble en 34 år gammel driftsingeniør ved en flyplass utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte en røntgengenerator på et bagasjeanlegg (400V TN).

Opplysningene om ulykken er sparsomme. Etter å ha skiftet generatoren skulle ingenieren stille inn en tuner som tilhørte anlegget. Han kom da bort i spenningsførende del i anlegget samtidig som han med hodet var i kontakt med kjøleribbene på tuneren og ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Skiftekonduktør/skifter skadet av lysbue under frakopling av 1000 V kabel mellom lokomotiv og vognsett

21. juni ble en 48 år gammel skifter skadet av lysbue under frakopling av en kabel mellom lokomotiv og vogn på et togsett (1000V IT).

Kabelen forsynte togvarmeanlegget og var under belastning da frakoplingen skjedde. I det skifteren dro ut støpselet for kabelen oppsto det en lysbue som førte til lettere brannskader på vedkommendes høyre arm. Det var laget en intern "betjeningsforskrift" for betjening av togvarmeanlegget, men denne var ikke blitt fulgt. Blant annet skulle lokomotivfører ha koplet ut togvarmebryteren på lokomotivet før frakopling av kabelen ble foretatt, slik at frakopplingen kunne ha blitt foretatt i spenningsløs tilstand. I følge interne instrukser skulle det også vært benyttet personlig verneutstyr i form av flammehemmet vernebekledning og hansker. Dette ble ikke benyttet.

Det synes å fremgå at ulykken skyldes at interne instrukser og prosedyrer ikke ble fulgt og at vedkommende skifter var lite kjent med innholdet i disse. Krav i forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) synes således ikke å være fulgt.

Ulykken førte til tre dager skadefravær.

Fotgjenger utsatt for strømgjennomgang da han skulle passere et fotgjengerfelt

10. august om kvelden ble en person utsatt for strømgjennomgang han skulle passere et fotgjengerfelt (230V IT).

Fotgjengerfeltet var lysregulert og personen trykket på knappen på trafikklysstolpen for å få signal for fotgjengerpassering "grønn mann". I det vedkommende trykket på knappen ble han utsatt for strømgjennomgang og faller om som følge av strømsjokket.

Det viste seg at signalanlegget tidligere på kvelden enten hadde vært utsatt for påkjørsel eller hærverk.

Trykknappenheten hang således bare i en flerleder kabel fra trafikklysstolpen. Kabelen var spenningsførende. En ledet i kabelen hadde fått isolasjonsskade. Under betjening av trykknappen kom vedkommende indirekte i berøring med den isolasjonsskadde spenningsførende lederen i kabelen og ble således utsatt for strømgjennomgang.

Det foreligger ikke opplysninger om personskafe som kan ha ført til skadefravær.

Rørlegger skadet ved arbeid på varmepumpe

I september ble en 35 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang da han utførte service på ei varmepumpe (TN-system 400/230V).

Varmepumpa var installert i en enebolig, og rørleggeren skulle kontrollere og eventuelt skifte temperaturfølerne. Før arbeidet skulle rørleggeren koble ut til-førselskursen fra sikringsskapet i huset til varmepumpa. Han koblet imidlertid ut feil kurs (merket "varmesentral") i stedet for kurset merket "varmepumpe". I styreenheten for varmepumpa hadde han koblet ut to interne sikringer og en motorverntryter. Tilførselssiden på disse sikringene var imidlertid ikke i berørings-sikker utførelse. Da rørleggeren skulle begynne arbeidet inne i styreenheten, kom han i berøring med spenningsførende deler. Han ble da utsatt for strøm-gjennomgang fra hånd til hals/hake som hadde kontakt mot jord.

Rørleggeren ble innlagt på sykehus i et døgn, og fikk små brannskader på hånd, hals og hake.

Tilskadekomne var ikke elektrofagarbeider i henhold til fke. Videre var det ikke foretatt spenningsprøving etter antatt frakobling på arbeidsstedet, dette er brudd på fsl. Disse forholdene er tatt opp med bedriften hvor han er ansatt.

Rørlegger utsatt for strømgjennomgang ved montering av pumpe

10. oktober ble en 32 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle montere en pumpe på en tank i en vaskehall på en bensinstasjon (230 V IT).

Rørleggeren skulle tilkople rør til pumpen. Tilførselskabel til pumpemotoren var frakoplet og de strømførende lederne i kabelen var isolert. Under arbeidet kom rørleggeren med hodet i berøring med uisolerte deler av jordleder i kabelen samtidig som han var i berøring med tanken og ble utsatt for strømgjennomgang. Rørleggeren ble sendt til legekontroll, men ulykken synes ikke å ha ført til skadefravær utover legebesøket.

Det viste seg at det var jordfeil på det elektriske anlegget på bensinstasjonen slik at jordlederen i kabelen var blitt spenningsførende og at dette var årsak til at var spenningsforskjell mellom jordleder og tank.

Ulykken skyldes brudd på krav i fel.

Skoleelever utsatt for strømgjennomgang ved trekking av kabel

18. november ble en 17 gammel skoleelever utsatt for strømgjennomgang, fra hånd til hånd, i forbindelse med at han skulle trekke ut en kabel fra et eksisterende skjult røranlegg (230V IT).

Eleven var utplassert i et installasjonsfirma for en periode av 14 dager, og skulle medvirke ved demontering av et bestående elektrisk anlegg i et forretningslokale.

Hendelsen førte til et skadefravær på en dag.

Som årsak til strømskaden er det oppgitt at kabelen ikke var utkoblet ved kurssikringene, og hendelsen er under etterforskning av politiet.

ULYKKER I HJEMMENE

Et barn fikk strømstøt på bad

26. august ble en ca 4,5 år gammel jente utsatt for strømstøt på badet i eget hjem (230 V IT).

Den elektriske installasjonen i huset var under utførelse og ikke ferdigstilt av installatøren som foresto utførelsen av denne. Det var imidlertid satt spenning på deler av anlegget. På badet stakk det noen ledninger ut av en luke i veggjen. Ledningsendene var uisolerte slik at spenningsførende deler var tilgjengelig. Det var disse uisolerte ledningsendene jenta hadde kommet i berøring med.

Hun ble kjørt til lege for undersøkelse. Det er ikke opplyst om personskade utover noen brannsår på baken.

Årsak til ulykken er klare brudd på krav i fel av utførende installatør.

Kvinne utsatt for strømgjennomgang under dusjing

10. oktober ble en kvinne utsatt for strømgjennomgang under dusjing hjemme i et vaskerom (230 V IT).

I forbindelse med at det pågikk oppussing av badet hadde rørlegger fjernet utjevningsforbindelse til soilrør i kjeller. Tidligere hadde det blitt lagt inn ny vannledning av plast til huset og i forbindelse med det var det også ført fram Cu-wire som ny jordelektrode til husets elektriske installasjon. Den nye jordelektroden var imidlertid ikke tilkoplet. Nåværende eier av huset har oppgitt at han ikke var kjent med dette. Tidligere jordelektrode hadde vært gammel vannledning av metallrør, men denne var blitt frakoplet i forbindelse med at ny vannledning var ført inn til huset. Anlegget manglet således både jordelektrode og utjevningsforbindelse til soilrør. Da kvinnnen skulle dusje ble hun utsatt for strømgjennomgang på grunn av potensialforskjell mellom vannrør/vannkran og soil. Hun falt bakover og slo bakhodet i gulvet. Årsaken til strømgjennomgangen var en jordfeil i en veggoks (røranlegg av stål) som forårsaket at vannrørene i huset ble satt under spenning.

Det er opplyst at ulykken førte til sykmelding i en uke.

Årsak til ulykken er åpenbart brudd på krav i fel. DLE var på kontroll av anlegget etter ulykken og det er skrevet pålegg om retting av mangler. Da DLE var på kontroll var jordfeilen fjernet og utjevningsforbindelse til soilrør etablert av installatør.

Elsikkerhet

Redaktør:

Ørjan Steen

Opplag: 24 000

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

68

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1 / 06

FEBRUAR 2006

ÅRGANG 35

FORORD

Året vi nå er godt inne i vil fra et elskkerhetssynspunkt bli et interessant år. Først og fremst vil arbeidet med å lage nytt regelverk for Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) som skal gjelde fra 1. januar 2007, være av stor betydning for elskkerheten. Mange av de involverte aktørene i denne prosessen – og særlig nettselskapene som er ansvarlige for at de i sine områder har et effektivt lokalt elektrisitetstilsyn – er opptatt av hvordan dette regelverket vil se ut.

Nettselskapene vil på vanlig måte bli høringsparter til lovendringene og forskrifterne, men vil dessuten bli involvert i utarbeidelsen av spesifikasjonene av DLEs oppgaver.

Ledelsen i nettselskapene vil dessuten bli innkalt til et informasjonsmøte i Oslo 20. juni hvor "DLE 2007" vil være tema. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sendte for øvrig før jul et brev til alle nettselskaper med DLE med henstilling om å være varsomme med organisatoriske endringer i 2006 som kanskje må gjøres om igjen som en følge av det nye regelverket.

Fra 1. januar 2006 er den nye forskriften for elektriske forsyningsanlegg gjort gjeldende. Det nye i denne forskriften er først og fremst at den ikke har samme detaljeringsgrad som sine forgjengere og at den forutsetter en vesentlig økt bruk av risikovurderinger før igangsetting av nye anlegg. Noen av bestemmelsene i denne forskriften er også gjort gjeldende for eksisterende anlegg etter en viss tid.

2006 vil også bringe oss en ny forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Denne er ikke vesentlig forskjellig fra de forskriftene som gjelder nå, men vil i større grad basere seg på internasjonale normer.

En nyskapning på forskriftsfronten i Norge vil bli en forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell. Den har til hensikt å opplyse forbrukere om at de ikke lovlig kan montere installasjonsmateriell selv. DSB håper at denne forskriften vil bidra til at det til dels omfattende "egenmontasjearbeidet" som foregår vil kunne begrenses i vesentlig grad.

Endelig vil vi berømme Nelfo – elektroinstallatørenes bransjeforening – for deres store satsing på prosjektet som tar sikte på at installatørene i fremtiden skal levere feilfrie anlegg. Det er et arbeid DSB selvfølgelig støtter fullt ut og dessuten bidrar til med sine ressurser.

Godt Nytt Elsikkerhets År!!

1. februar 2006

Ørjan B. Steen
Avdelingsleder

INNHOLD:

Forord.....	2
Revisjon av fel - Referansenormer og overgangsordninger	4
Ventilasjonsanlegg – Installsjon og håndtering av farer	6
Valg av og montasje av installasjonsmateriell relatert til brennbarhet og brannspredning.....	8
Elektriske installasjoner i medisinske områder/Krav til prosjektering og dokumentasjon.....	9
EMC krav relatert til prosjektering og montasje av elektrisk utstyr.....	14
Elektriske installasjoner i marinaer	14
Ny forskrift om elektriske forsyningsanlegg	15
Elektriske oljefylte ovner – et elsikkerhets- eller brukerproblem?	16
Krav til kvalifikasjoner ved arbeid på elektriske anlegg.....	17
Krav til kvalifikasjoner ved prosjektering av elektriske anlegg.....	19
Forslag til ny forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg	19
Manglende tilbakemelding fra elektroinstallatørvirksomhetene etter systemrettet tilsyn – lukking av avvik - bruk av sanksjonsmidler	20
Ulovlig installasjonsvirksomhet i Øst-Norge i 2005	21
Forslag til forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker er sendt på høring	21
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps organisasjon	23

REVISJON AV FEL - REFERANSENORMER OG OVERGANGSORDNINGER

Generelt:

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 10 "Oppfyllelse av sikkerhetskrav" angir at forskrift supplert med tilhørende veiledning og normer samlet viser det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn for prosjektering og utførelse av elektriske lavspenningsanlegg.

I veileddningen til samme paragraf er det angitt normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene i kapittel V kan oppfylles. Normene er angitt uten referanse til utgivelsesår eller dato. Det er derfor siste versjon av normen som er gjeldende referanse.

Ved revisjon av norm vil ny norm i prinsippet først bli tilgjengelig på det tidspunkt den erstatter foregående utgave. Dette er vanligvis uprøblematisk ved utgivelse av normer generelt, da bruk av normer er frivillig; en norm er en gjennomarbeidet løsningsmetode man kan velge å benytte.

For normer som fel henviser til blir situasjonen noe annerledes. Vel er normene det henvises til ikke juridisk bindende, man kan velge andre løsninger, men da norm med endringer angitt i fel vedlegg I, beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles, må dette legges til grunn for vurdering av om kravene er oppfylt.

Siden innholdet i ny norm først blir kjent når den erstatter gjeldende norm er det nødvendig å gi bransjen tid til å sette seg inn i det nye regelverket. Dette gjelder spesielt der ny norm innebærer vesentlig endring av praksis. Det er nødvendig at bransjen får tid til å tilegne seg kompetanse om praktisering av ny norm for å sikre at prosjektering og utførelse blir gjennomført på en slik måte at elsikkerheten blir ivaretatt. Dette vil kunne få betydning for inngåtte kontrakter og skape usikkerhet rundt utførelse av nye anlegg.

Med hjemmel i § 10 i fel er det Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) som avgjør hvilken versjon av normen som skal gjelde i en overgangsperiode.

NEK 400

NEK 400 – revidert norm 2006

Norsk Elektroteknisk Komité ved normkomité NK64 (Lavspenningsinstallasjoner) planlegger utgivelse av revidert utgave av NEK 400 1. juli 2006. Normen vil få betegnelsen NEK 400:2006 og vil erstatte 2002 utgaven fra den dato NEK bestemmer.

NEK 400:2002 vil fremdeles være tilgjengelig som referansenorm for anlegg utført etter denne norm og for anlegg som prosjekteres og utføres i den overgangsperioden som DSB måtte fastsette.

NEK 400:2006 vil innebære endring av praksis på vesentlige punkter. Som hovedregel innfører derfor DSB følgende overgangsordninger:

- NEK 400:2002 kan benyttes for prosjektering i 6 måneder etter at NEK 400:2006 blir gjeldende norm.
- Installasjoner prosjektert i henhold til NEK 400:2002 må ferdigstilles innen 12 måneder etter at NEK 400:2006 blir gjeldende norm

Det må kunne dokumenteres at anlegg er prosjektert og ferdigstilt i henhold til de tidsrammer som er gitt over. I praksis gjøres dette ved at den som prosjekterer og den som utfører angir dette i "erklæring om samsvar med sikkerhetskavene i fel" som følger anlegget. Tilsynsmyndigheten vil kunne kreve at dokumentasjonen er tilgjengelig for gjennomsyn.

For større prosjekter, som strekker seg over flere år, vil det være aktuelt å akseptere at NEK 400:2002 legges til grunn dersom overgang til NEK 400:2006 vil bryte opp kontinuiteten og konsistensen i anleggene. Det vil for eksempel være riktig å gjennomføre alle boenheter eller kontorer i ett bygg etter samme norm selv om prosjektering og utførelse strekker seg utover de tidsrammer som er angitt som hovedregelen over. Andre løsninger kan medføre elskkerhetsmessig fare. Dessuten kan det ta noe tid fra prosjektering er ferdigstilt til man starter å utføre installasjonsarbeid fordi anbudsprosesser nødvendigvis tar noe tid.

For større prosjekter kan derfor DSB gi dispensasjon fra overgangsordningene angitt over.

NEK 400 - Retningslinjer for bruk av revidert norm i nye og eksisterende anlegg

I Elsikkerhet nr 62 ble det angitt retningslinjer for praktisering av NEK 400:2002 i nye og eksisterende anlegg i forbindelse med at 2002 utgaven erstattet 1998 utgaven. Selv om detaljer i NEK 400:2006 vil avvike fra detaljer i beskrivelsen i Elsikkerhet 62, vil prinsippene for å vurdere når ny norm kommer til anvendelse være gjeldende inntil eventuelt nye retningslinjer offentliggjøres.

NEK 429:2003 Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder med gass og støv

Fel § 10 angir normene NEK EN 60079-10 og NEK EN 60079-14 som beskrivelse på hvordan elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder, kan oppfylle sikkerhetskavene i fel kapittel V. I 2001 utga NEK normsamlingen NEK 420 "Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder med gass og støv".

Referansenormene som er angitt over ble lagt inn i NEK 420. Samtidig tok man med normer for inspeksjon, vedlikehold og reparasjon av utstyr i EX-områder og normer for klassifisering og installasjon og vedlikehold av utstyr i støvholidig atmosfære.

I 2003 kom en ny utgave av NEK 420. Her ble to nye normer inkludert for å håndtere varmekabler i EX-områder.

NEK 420 ble utførlig omtalt i Elsikkerhet nr. 64 i forbindelse med at EU innførte nye ATEX-direktiver. NEK 420 vil gjelde som referansenorm for elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.

NEK EN 60439-1 Lavspenning koblings- og kontrollanlegg Del 1

NEK EN 60439-1 Lavspenning koblings- og kontrollanlegg Del 1: Typeprøvde og delvis typeprøvde anlegg/tavler kom i revidert utgave høsten 2005 og erstatter 1999 utgaven. Normen er nevnt i veilederingen til fel § 10 der man henviser til relevante deler for utførelse av fordelinger. Revidert norm utgave 4.1 bygger på 1999 utgaven men man har gjort visse oppdateringer og justeringer i teksten ("Amendment 1:2004"). DSB har ikke funnet det nødvendig å innføre overgangsordninger for innføring av denne revisjonen.

VENTILASJONSANLEGG – INSTALLASJON OG HÅNDTERING AV FARER

Ventilasjonsanlegg vil normalt komme inn under maskindefinisjonen i EUs Maskindirektiv etter vurdering fra Arbeidstilsynet. Dette er også i tråd med praksis i Sverige og Danmark. Av dette følger at man må forholde seg til regelverket som gjennomfører direktivet og ivareta alle sikkerhetskrav, ikke bare elektriske. Visse typer maskiner er likevel unntatt fra direktivet. Dette gjelder maskiner der farene i hovedsak er knyttet til elektrisk årsak, samt fyrkjeler, trykktanker og heiser (med lukket heisstol).

I Norge gjennomføres bestemmelsene i Maskindirektivet ved forskrift om maskiner. Her er Arbeidslivstilsynet (DAT) førende myndighet, men forskriften forvaltes sammen med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Petroleumstilsynet (Ptil). Forskriften hjemles blant annet i Arbeidsmiljøloven (DAT) og i Produktkontrollloven (DSB) og gjelder både for maskiner til bruk i arbeidslivet og for bruk av private. Dessuten viser forskriften til forskrift om elektrisk utstyr (feu) når det gjelder elektriske farer (DSB). Feu er hjemlet i Lov om tilsyn med elektriske anlegg og utstyr. Både lavspenningsdirektivets (LVD) og EMC-direktivets bestemmelser gjennomføres i Norge gjennom feu.

Små ventilasjonsanlegg for bolighus representerer ikke alltid noen farer utenom de elektriske. De vil da komme utenfor maskinbegrepet og vil være et elektrisk utstyr som skal tilfredsstille kravene i feu og installeres iht. forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Vurderingen av eventuelle farer må gjøres av produsent. En baderomsvifte er for eksempel ingen maskin.

Større ventilasjonsanlegg vil derimot klart komme innenfor maskinbegrepet da de representerer en fare for liv og helse dersom man ikke bygger sikkerhetsbarrierer og funksjoner rundt vifter, remmer og spjeld. For denne typen anlegg vil også prosjektering og utførelse av det elektriske anlegget være avgjørende for sikkerheten. Her er valg av komponenter og utførelse iht. EMC-krav svært viktig for å hindre at funksjonelle farer oppstår. Dette koordineres med mekaniske farer, kjemiske farer osv. gjennom risikoanalyser. Det er ikke mulig å håndtere farer relatert til for eksempel uventet start uten at man ser på maskinens funksjon som helhet. Dette er ingen elektrisk eller mekanisk øvelse – alle fagområder må jobbe sammen. Selv om deler er sikre hver for seg må man ta hånd om eventuelle farer som oppstår ved sammenstilling av delene til en maskin.

Et ventilasjonsanlegg kan representer mange potensielle farer – spesielt ved service og feilsøking. Eksempler på dette er:

- Pneumatiske spjeld kan lukke plutselig med fare for klemeskader og fare for at luker blåser av på grunn av plutselig overtrykk (servicebryter mangler eller er koblet feil).
- Vifter kan starte og spjeld kan lukke som følge av elektrisk støy (feil kabeltype eller føring av signalkabel for nært kraftkabler for motorstyringer).
- Vifter starter under service fordi noen trykker feilaktig på startknapp for anlegget (det er ikke installert servicebryter eller den er koblet feil).
- Jordfeil fører til utilsiktet start fordi man ikke har benyttet skilletrafo på styrestrømskretser (dvs. maskinens referanse blir feil).
- Programmeringsfeil i styresystem og feil bruk av sensorer fører til feilfunksjon og fare for uventet start.
- Elektriker faller ned i ventilasjonssjakt fordi man ikke har vurdert og håndtert potensielle farer for arbeidsoperasjoner ved skifting av motorer og sensorer (feil i prosjektering, merking og avskjerming).
- Servicetekniker kommer ikke ut av kanalsystem på grunn av undertrykk ved feilaktig oppstart – luker kan ikke åpnes.

Eksemplene over er høyst reelle farer som har inntruffet i virkeligheten.
Konsekvensene for liv og helse kan være store.

Det vesentlige med tanke på maskiner er at alle tenkelige farer vurderes og håndteres. Noen må ta **totalansvaret for sikkerheten** i maskinen. For ventilasjonsanlegg kan man tenke seg flere alternative løsninger.

1. Ventilasjonsanlegg leveres komplett men i deler og er CE-merket iht. Maskindirektivet av produsent. Dessuten foreligger en installasjonsveileitung. Produsent tar ansvar for at maskinen er sikker i en vedlagt CE samsvarserklæring under forutsetning av at montasjeveileidingen følges av den som installerer maskinen.
2. Byggherre tegner kontrakt med en totalentreprenør som tar ansvar for innkjøp, integrasjon og koordinering av underleverandører til ventilasjonsanlegget. Denne entreprenøren vil bli maskinleverandør etter definisjonen og må vurdere alle farer ved det sammenstilte anlegget. Forutsetningen er at entreprenøren har myndighet til å påvirke valg av komponenter og løsninger.
3. Byggherre tegner kontrakt med mange underleverandører for leveranse av prosjektering på el, prosjektering av ventilasjonssystem, ventilasjonsanlegg, elektrisk installasjon, styresystem/ tavle samt programmering av styresystem (PLS-program). Med mindre det er tydelig at en av leverandørene har blitt tildelt ansvar og myndighet til å beslutte valg av utstyr og løsninger, vil det med stor sannsynlighet bli byggherre som blir å anse som maskinleverandør med de plikter dette innebærer.

Den siste løsning er neppe optimal da byggherre normalt ikke har nødvendig kompetanse eller teknisk dokumentasjon som er nødvendig for å kunne ta ansvar for totalsikkerheten. Potensielle farer blir derfor ikke godt nok håndtert. Situasjonen er vel neppe heller ønskelig sett fra byggherrens side.

Det er viktig at bransjen er klar over problemstillingen og at totalansvar og myndighet for CE-merking av "bygningsmaskiner" avklares allerede ved anbudsinnby-

delse og spesifikasjon av prosjektene. Dette vil tydeliggjøre ansvar for sikkerhetskrav i Maskindirektivet og andre aktuelle direktiver. Dessuten vil kvaliteten på anleggene bli bedre. EMC-problemer vil for eksempel kunne gi ustabile driftsforhold med manglende funksjon og gjentatte feilrettingsoppdrag.

VALG AV OG MONTASJE AV INSTALLASJONSMATERIELL RELATERT TIL BRENNBARHET OG BRANNSPRENDNING

Stadig oftere benyttes plastmaterialer i elektriske installasjoner. Materialene har gode elektrisk isolerende egenskaper, men kan ved feil bruk eller manglende brannmotstand medføre fare for brannspredning og svekkelse av brannforebyggende tiltak. Ofte er materialenes brannegenskaper dårlig dokumentert. Problemstillingen dekkes av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 16 "Planlegging og vurdering av risiko", § 34 "Beskyttelse mot innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke elektriske anlegg (anleggsdeler)" og § 35 "Bygningskonstruksjonens mekaniske og brannsikkerhetsmessige egenskaper".

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har derfor inngått et prosjektsamarbeid med Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved Norges tekniskvitenskapelige universitet (SINTEF) for å undersøke brennbarheten av elektrisk installasjonsmateriell samt kartlegge risiko og sannsynlighet for at brann kan oppstå. Spesielt vil man legge vekt på å avdekke hvilke betingelser som må være oppfylt for at brann skal spre seg fra utstyr med varmgang eller lysbuefeil til bygningsmaterialer.

I de følgende avsnittene har DSB omtalt forskjellige områder man erfarer trenger bedre oppmerksomhet og oppfølging fra både prosjekterende og utførende.

Kapsling av elektrisk utstyr og installasjon

Apparatbokser for instrumentering, styring og små fordelinger leveres ofte i kunststoffmaterialer. Brennbarhet og selvslykende egenskaper er ofte dårlig eller ikke dokumentert. Erfaringsmessig vil varmgang og lysbuer kunne skape og opprettholde brann i utstyr som kan spre seg til nærliggende bygningskonstruksjoner. Det henstilles derfor til prosjekterende og utførende at de iht. fel §§ 16 og 34 vurderer risiko ved valg og plassering av denne type kapslinger relatert til installasjonssted og informasjon om branntekniske egenskaper fra produsent. Man må påse at apparatbokser for utstyr og lignende ikke plasseres der de kan gjøre mest skade ved et eventuelt branntilløp. Dette gjelder også vurdering av plassering med tanke på rømming av bygg i en brannsituasjon.

Installasjonsmateriell i brannskillevegg

Fel § 35 og REN veileddning til teknisk forskrift til Plan og bygningsloven stiller krav til at installert utstyr ikke skal svekke egenskapene til bygningsmessige konstruksjoner. For brannskillevegger gjelder det spesielt at det ikke er tillatt med installasjoner som kan svekke brannskillefunksjonen. NEK 400:2002 kapittel 527 "Valg og montasje for å begrense brannspredning" har også detaljerte beskrivelser av krav til selvslykende egenskaper for installasjonsmateriell samt alternative tiltak.

Prosjekterende og utførende må påse at alt utstyr som velges må tilfredsstille brannspredningskravene og at utstyret installeres korrekt slik at branntekniske egenskaper opprettholdes. Spesielt i brannskillevegger må man påse at det benyttes bokser og rør som har nødvendig motstand mot flammespredning. Boks skal tilfredsstille samme branntekniske egenskaper som kreves av veggene. I praksis betyr dette at man ikke må benytte bokser som smelter og dermed åpner hull i brannskillet. Brinnen skal ikke kunne spre seg raskere gjennom veggene når bokser er montert enn det som er fastsatt i den aktuelle brannklassen for veggene. Dessuten skal brannskillet opprettholde samme tetthet mot gjennomtrengning av rök som veggene ellers.

Brannskille mellom utstyr og brennbar overflate

Fel § 34 og NEK 400:2002 del 515 angir at det skal gjennomføres tiltak mot at elektrisk utstyr spenningssetter bygningsoverflater og at det skal anordnes brannskille mellom utstyr og en brennbar bygningsoverflate. NEK 400 angir spesielt at utstyr skal atskilles fra overflaten med et isolerende mellomlegg (les: bakplate) med brannmerking FH1 ved montasje på en brennbar bygningsoverflate. Dette stiller klare krav til hvordan installasjonsmateriell skal være utformet og prosjekterende må velge materiell som et tilpasset installasjonsstedet.

Bruk av TFXP kabel

Som angitt i Elsikkerhet nr. 63 kan TFXP kabel (også kalt grønn everkskabel) føres frem til første fordeling i bygning. Dette fordi den tilfredsstiller gjeldende krav til selvslukkende egenskaper. Det er likevel viktig at man er klar over at kabelen har høyere brannbelastning enn en PFXP kabel. Dersom det etableres en lysbue i umiddelbar nærhet av kabelen vil dette opprettholde en brann som avgir mer energi enn hva som er tilfellet for tradisjonelle installasjonskabler basert på PVC (laget mellom ytterkappe (PVC) og ledere er i polyetylen). Det er derfor viktig at det foretas en risikovurdering av mulig fare for antennelse av omgivelsen rundt kabeltraseen frem til første fordeling.

Iht. kabelnorm HD 603 S1/A1 er TFXP kabel beregnet for å legges i bakken og skal ikke benyttes som installasjonskabel. Kabelen har spesielt gode mekaniske egenskaper for tøff belastning i grunnen. Det er tillatt å legge denne typen kabel som forsyningskabel mellom bygninger dersom kabelen legges i bakken og frem til første fordeling i hvert bygg.

ELEKTRISKE INSTALLASJONER I MEDISINSKE OMRÅDER - KRAV TIL PROSJEKTERING OG DOKUMENTASJON

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) erfarer at det er forskjellig oppfatning av hvordan forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) er å forstå med hensyn til valg av nettsystem i nødstrømsforsyning. Spesielt gjelder dette krav til utførelse av installasjoner i sykehus og andre medisinske områder.

DSB vil her klargjøre hvordan regelverket er å forstå. Krav til dokumentasjon av løsningen som er valgt, samt andre forhold som er av betydning for nødstrømsforsyning i medisinske områder vil også bli behandlet.

Regelverk

Innføringen av fel hadde til hensikt å åpne for bruk av nye metoder og ny teknologi for å oppnå bedre og mer effektive løsninger. Dette stiller imidlertid større krav til risikovurdering og dokumentasjon.

Fel § 10 viser hvordan sikkerhetskravene skal oppfylles. Forskrift, supplert med tilhørende veileddning og normer viser samlet det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. I veileddningen til § 10 er det angitt normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles. Først og fremst henvises til normsamlingen NEK 400.

Veileddning og vedlegg I er imidlertid ikke juridisk bindende, men vil være myndighetenes tolkning av hva som anses som nødvendig for å oppfylle sikkerhetskravene. Vedlegg I vil være overordnet NEK 400 da det beskriver forutsetninger som norske myndigheter krever skal være oppfylt for at NEK 400 skal kunne legges til grunn for prosjektering. Fel vedlegg I ble innført som et korrektiv til NEK 400 da tilsynet (daværende Produkt- og Elektrisitetstilsynet) var av den oppfatning at NEK 400 ikke hadde tilfredsstillende sikkerhetskrav på en del punkter.

Selve forskriften er imidlertid tydelig på at andre løsninger enn det som er angitt i veileddningen kan velges (dvs. andre løsninger enn det som er gitt i norm korrigert med vedlegg I). Forutsetningene er at det oppnås et tilsvarende sikkerhetsnivå og at dette dokumenteres.

Fel krever i § 16 at man i forkant av valg av løsninger, som ikke er beskrevet i norm (korrigert med vedlegg I), skal ha gjennomført en risikovurdering og konkludert med tilsvarende sikkerhetsnivå. Det stilles ikke krav til tilsvarende teknisk løsning men at valgte løsning samlet skal ha minst tilsvarende sikkerhetsnivå. Med tilsvarende menes minst samme sikkerhetsnivå som nevnt i forskrift med vedlegg og norm.

Installasjoner i sykehus og medisinske områder er komplekse systemer. Mye ny teknologi tas i bruk og dette forutsettes ofte tilkoplet 400V TN-S system. Utvalget av større UPS/generatorsystemer er også størst for utstyr laget for TN system. Dette gir store utfordringer ved prosjektering og dokumentasjon av løsning og valg av utstyr.

Vurdering av nødstrømsforsyning og dokumentasjon av løsninger

Et vesentlig spørsmål er hvilke krav man skal stille til sikker strømforsyning til medisinske områder. Dette må sees i relasjon til krav i fel til valg av nettsystem for nødstrømsforsyningen og retningslinjer i NEK 400 del 710; medisinske områder. NEK 400 del 556; nødstrømsforsyning, er også høyst relevant. For medisinsk område definert som gruppe 2 vil det gjelde spesielle krav. Her må i hovedsak "medisinsk IT-system" benyttes (med visse unntak for spesielt utstyr).

Fel § 16 stiller krav til at det skal gjennomføres en risikovurdering for hele forsyningssystemet, inkludert nødstrømsforsyning. Dette vil ikke bare omfatte utkoppning ved jordfeil men også svikt som følge av kortslutning, overbelastning, selektivitet, støtstrømmer ved innkopling av induktive laster, overspenning, feilbetje-

ning, vedlikehold, utskifting, komponentsvikt, lysbue i nærliggende komponenter og brann i bygning. Listen er ikke utfyllende.

Deretter defineres hvilke konsekvenser en eventuell svikt kan få der behov for og krav til sikker strømforsyning foreligger. Ved redundans i forsyningen vil for eksempel svikt få små konsekvenser. Plassering av UPS nær brukerstedet vil også redusere sannsynlighet for svikt i føringssveier.

Dersom konsekvensene fører til at kravene ikke oppfylles, må man innføre tiltak som reduserer sannsynlighet for svikt og utføre ny risikovurdering. Det må deretter dokumenteres at man har oppnådd riktig nivå. **Spesielt må systemer for deteksjon av nettutfall og innkobling av nødstrøm få stor oppmerksomhet når risiko skal vurderes.** En svikt i denne delen av systemet vil bli fatal.

Likeledes vil brann/lysbue i nærliggende normalstrømforsyning kunne føre til skade og svikt i nødstrømsforsyningen. Dette kan inntrefte ved kortslutning i fordelingen for normalforsyningen eller utilsiktede hendelser ved oppgradering eller vedlikehold av denne. Konsekvensene for nødstrømsforsyningen kan være fatal. **En risikovurdering iht. § 16 vil sannsynligvis føre til at brannskille må innføres mellom normalforsyning og nødstrømsforsyning.** Dette må dokumenteres. NEK 400 er ikke helt tydelig på dette punktet men fel § 16 er overordnet normen. Tilsynet har erfaring med eksplosjonsartet kortslutning i tavlefelt ved arbeid på annet spenningsløst tavlefelt (kordeler som for eksempel spretter inn i spenningssatte komponenter i feltet ved siden av ved avmantling av kabel).

Selv om det er vanlig at medisinsk utstyr i dag har innebygget batteribackup er dette først og fremst beregnet for å opprettholde måledata og funksjon under flytting av utstyr og pasient. Innebygget backup er ikke å anse som del av nødstrømsforsyning.

Man må også merke seg at det er forskjell på reservekraft og nødstrømssystem. Det første er for opprettholdelse av drift av økonomiske grunner. Det siste systemet skal ivareta liv og helse. Reservekraft kan ikke erstatte nødstrøm. NEK 400, del 710 angir hvilke funksjoner som skal prioritieres med nødstrøm og i hvor lang tid dette skal fungere.

Innkobling av induktive laster vil kunne kreve store startstrømmer. En medisinsk IT-trafo for gruppe 2 rom er en induktiv last. Ved bortfall av nett må UPS tåle startstrømmer som er mange ganger normalt strømforbruk. Det er derfor viktig at man prosjekterer og tester for alle tenkelige feil og innkoblingsituasjoner.

Konklusjonen er at **jordfeil i nødstrømsforsyningskjeden bare er en av flere mulige feilsituasjoner** som kan føre til svikt i strømforsyningen. Alle tenkelige feilsituasjoner må risikovurderes og håndteres for å oppfylle forskriftens krav. Resultatene av risikovurdering, samt tiltak som er innført for å redusere denne til akseptabelt nivå, må dokumenteres.

Det påhviler prosjekterende et klart ansvar for å identifisere og definere behov for sikker strømforsyning til medisinske rom i samarbeid med medisinsk personell. Endelige valg og beslutninger må dokumenteres og begrunnes.

Vurdering av samsvar med sikkerhetskrav – dokumentasjon

Svært ofte er dokumentasjon og risikovurderinger mangelfulle eller har feil utgangspunkt. Prosjekterende nøyer seg med å skrive at man ansér at kravene er oppfylt gjennom valgte løsning. Dette er ingen dokumentasjon.

Hovedutfordringen er å kunne forstå bakgrunnen for de krav som ligger i regelverket og beskrive de løsninger som tilfredsstiller dette – dvs. beskrive hva man oppfatter som krav og hvordan valgte løsning tilfredsstiller dette.

Dette kan formuleres som:

"Kravet i fel § xx og norm har bakgrunn i at man ønsker å oppnå... Kravet anses oppfylt ved at man har tatt hensyn til følgende i den foreliggende design og gjennomført følgende vurderinger..."

På maskinsikkerhetsområdet er det utarbeidet normer og prosedyrer som beskriver hvordan risikovurderinger kan utføres. Dette er i tråd med EUs Maskindirektiv. Tilsvarende normer finnes ikke for elområdet selv om normene også omfatter elektriske farer/funksjonssvikt og manglende samsvar med EMC direktiv. En norm som kan være til hjelp ved klassifisering og dokumentasjonen av risiko er NS EN 1050; maskinsikkerhet – prinsipper for risikovurdering. Denne omfatter også håndtering av elektriske farer. Risiko er definert som sannsynlighet x konsekvens.

Om man konkluderer med at risiko er for høy relatert til krav i forskrift og tvreffaglig vurdering, må man innføre korrigende tiltak og sjekke risikonivå på nytt.

Nødstrømsforsyning og valg av nettsystem

Vedlegg I i fel angir at sikkerhet mot elektrisk støt i nødstrømsforsyning ikke skal være basert på automatisk utkobling ved første (jord-)feil. Dette har normalt blitt forstått slik at bare IT-nett kan benyttes i nødstrømsforsyning. På den annen side angir veileddningen til § 18 at kravet er nettsystem med isolert nøytralpunkt eller iverksettelse av likeverdige tiltak.

Veileddning, vedlegg og norm angir samlet krav til sikkerhetsnivå. I henhold til fel § 10 kan man velge andre løsninger så lenge man dokumenterer at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås. Man kan altså tenke seg tilsvarende løsninger for nødstrømssystemet.

Dette innebærer at man kan benytte et system basert på TN-S så lenge man ivaretar kravet om tilsvarende eller bedre **tilgjengelighet** på strømforsyningen som for et anlegg basert på et IT-system. Forutsetningen er at man dokumenterer hvordan risiko for utfall ved jordfeil er ivaretatt. Men det er viktig å merke seg at sikker nødstrømsforsyning er avhengig av flere andre faktorer. Alle potensielle kilder til svikt i nødstrømsforsyningen må ivaretas og prioriteres i henhold til risiko.

- Jordfeil oppstår normalt som følge av jordfeil i tilkoplet utstyr. I gruppe 2 rom vil dette ikke representere noe problem relatert til strømforsyning med forankoblet medisinsk IT trafo.
- Jordfeil i koplingsutstyr og i generator er sannsynlig. Feil i dette utstyret vil også kunne påvirke funksjonen i IT system. Må håndteres for alle nettsystem.
- Dublert TN-S system vil ha bedre driftsegenskaper enn IT system.

- Alternative føringssveier kan redusere risiko.
- Nødstrømsystemet må prosjekteres som en helhet og ikke i deler. Koordinering av last og selektivitet er svært viktig. Spesielt gjelder dette sekvens ved oppstart og lastfordelig ved start. Det kan være enklere å oppnå dette dersom hele systemet baseres på samme nettsystem.

Dokumentasjon av nødstrømssystem

Det stilles store krav til kvalifisert prosjektering og vurdering av risiko og pålitelighet i alle deler av strømforsyningsskjeden for nødstrømssystemer. Dette er uavhengig av valg av nettsystem. Samtidig vil det stilles store krav både til dokumentasjon av samsvar med sikkerhetskravene og dokumentasjon for drift og vedlikehold av systemet slik at sikkerhetskravene kan opprettholdes også etter idriftsettelse. Følgende dokumentasjon anses som nødvendig for å kvalitetssikre prosjektering og fremtidig drift av nødstrømssystemet:

Dokumentasjon som beskriver funksjonskrav:

- Funksjonskrav til pålitelighet må vurderes og defineres av ansvarlig medisinsk personell i samarbeid med prosjekterende. Risiko må analyseres og pålitelighet dokumenteres i alle deler av nødstrømssystemet helt tilbake til generatorsystemet. Dette inkluderer også valg av føringssveier, UPS-system, omkoplingssystem samt overvåkingssystem. Dette er grunnlaget for prosjektering av nødstrømssystemet.
- Med tanke på risiko- og pålitelighetsanalyse beskrives hvilken form for utilstikt utkoppling man har vurdert kan oppstå i forskjellige deler av forsyninglinjen.
- Det angis sannsynlighet for at fare kan oppstå samt konsekvens og beskrivelse av fare som kan føre til bortfall av strøm.
- Dernest beskrives konsekvens i form av hva dette betyr for pasienten.
- Beskrive tiltak som reduserer faren/sannsynlighet for at faren kan oppstå.
- Dersom faren er uakseptabel høy må denne reduseres med tiltak/redesign slik at konsekvensen ikke blir alvorlig.
- Fare som kan ha den konsekvens at pasients liv settes i fare eller blir skadet må fjernes. Dette må vurderes i samarbeid med medisinsk personell.

Dokumentasjon som beskriver nødstrømssystemet:

- Det skal lages en funksjonsbeskrivelse av nødstrømssystemet. Dette må inneholde både en overordnet beskrivelse samt en beskrivelse av startsekvenser, lastfordeling og testmetoder.
- Dersom bestemte krav til installasjon foreligger, må dette være til gjengelig for den som installerer anlegget. Ikke minst gjelder dette krav til utførelse av installasjoner som ikke er del av nødstrømssystemet, men som kan påvirke dennes funksjon ved feilinstallasjon (EMC, brann, lysbue osv.)
- Det skal utarbeides en vedlikeholdsbeskrivelse. Denne skal beskrive rutiner for sikkert vedlikehold, feilsøking og service. Dette for å planlegge beredskap om et nødsystem er delvis eller helt ute av drift.
- Spesielle forhold rundt utvidelser må vurderes og beskrives. Typisk er spesielle krav til funksjon, innkoblingssekvenser og lastfordeling som ikke er helt åpenbare.
- Det må entydig angis hva som er nødstrøm og hva som er reservekraft. Reservekraft kan ikke erstatte nødstrømsforsyning der nødstrøm er påkrevd.

EMC KRAV RELATERT TIL PROSJEKTERING OG MONTASJE AV ELEKTRISK UTSTYR

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 33 stiller krav til at anlegg skal være planlagt og utført slik at det ikke frembringer elektriske og elektromagnetiske forstyrreiser. Dette stiller også krav til vedlikehold.

I praksis betyr dette at valg av utstyr må koordineres og anlegget utføres slik at elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) oppfylles. Samtidig må montasjen utføres iht. produsentens anvisning samt anerkjent praksis for tilfredsstillelse av EMC krav.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) minner om det ansvar som påhviler både prosjekterende og utførende til å sikre at § 33 gjennomføres i praksis. For motorstyringer vil det være avgjørende at man følger produsentens anvisninger for tilkopling av utjevningsforbindelser og montasje av evt. støyfilter. Ikke minst må man påse korrekt EMC terminering av kabelskjerm og bruk av koplingsbokser og servicebrytere som er beregnet for å tilfredsstille krav til EMC skjerming.

Hele bransjen må ta kravene på alvor for å sikre at stadig større bruk av elektromagnetisk utstyr, nettfiltre, switchede strømforsyninger og motordrifter ikke fører til feilfunksjon og uønsket støy. Anlegg som installeres i dag må utføres korrekt slik at de tilfredsstiller gjeldende krav i anleggets levetid.

EU har nylig vedtatt nytt EMC direktiv. Dette medfører at norske myndigheter må implementere direktivet i norske forskrifter. Fel § 33 vil derfor bli revidert innen 20. januar 2007. Revisjonen vil bli begrenset da fel allerede omfatter det meste av de krav som er implementert i det nye direktivet.

ELEKTRISKE INSTALLASJONER I MARINAER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har mottatt flere henvendelses med spørsmål om hvilke krav som gjelder for elektriske installasjoner i tilknytning til marinaer. Samtidig er det også stilt en del spørsmål i tilknytning til de valg av utstyr som gjøres i disse installasjonene.

Kravene til denne type installasjoner er å finne i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) og tilhørende normverk - NEK 400. Foruten de generelle krav som stilles i NEK 400 skal elektriske installasjoner i tilknytning til marinaer utføres i henhold til NEK 400-7-709 - Marinaer.

I mange av henvendelsene er det også stilt spørsmål om så vel valg av utstyr som valg av løsninger benyttet i forbindelse med installasjoner i marinaer - med spesiell fokus på beskyttelsesgrad mot innntrengning av vann. Bakgrunnen er at det ofte oppleves at vern og bryterutstyr som benyttes har redusert eller ingen funksjonsevne grunnet korrosjon på utstyret. I normen presiseres det at det i tilknytning til disse installasjonene er en rimelig antagelse at det er nærvær av

bølger og at det følgelig bør velges utstyr med beskyttelsesgrad IP X6 for disse anleggene.

Samtidig er det viktig å presisere at forskriftens § 16 "Planlegging og vurdering av risiko" forutsetter vurdering av risiko forbundet med det elektriske anlegget. Dette innebærer at den som prosjekterer og utfører installasjonen må legge til grunn for sin valgte løsning blant annet de ytre påvirkninger som vil kunne oppstå i forbindelse med normal bruk. Eksempelvis betyr det at dersom "døra" på en pullert for tilkobling av landstrømkabel normalt må forventes å bli stående åpen i perioder, skal mulige konsekvenser av en slik bruk omfattes av den risikovurdering som skal gjøres før installasjonen realiseres og om nødvendig skal tiltak for å sikre at en i installasjonen oppnår forsvarlig elsikkerhet, iverksettes (jf. fel § 1).

NY FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vedtok 20. desember 2005 ny forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Forskriften erstatter forskrifter av 18. august 1994 for elektriske anlegg – forsyningsanlegg. Forskriften trådte i kraft 1. januar 2005, men elektriske forsyningsanlegg kan prosjekteres og utføres etter gammel forskrift frem til 31. desember 2006.

Forskriftens formål er å sikre at elektriske forsyningsanlegg prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes slik at de ivaretar den funksjonen de er tiltenkt uten å fremby fare for liv, helse og materielle verdier.

Den største endringen i forskriften er at den ikke har den samme detaljeringsgrad som den forrige. Forskriften skal ikke være til hinder for den tekniske utviklingen og er bygget opp som en funksjonell forskrift med få detaljerte krav. Forskriften må leses i sammenheng med ulike normer på området og veiledningen som er utarbeidet. Veiledningen utdype og forklarer forskriftteksten og viser hvilke konkrete spesifikasjoner og normer som DSB legger til grunn for forståelsen av forskriftens krav. I tilfeller der det er motstrid mellom veiledningen og en norm vil en ved å benytte veiledningen sikre at forskriftens sikkerhetskrav er oppfylt.

Videre forutsettes det nå at det i større grad skal gjennomføres risikovurderinger og bruk av risikoanalyser i forbindelse med elektriske forsyningsanlegg. Ut fra risikovurderingen og anleggs art, skal det velges en relevant akseptert internasjonal norm fra IEC, CENELEC eller IEEE som grunnlag for utførelsen av anlegget. Det er mulig å benytte forskjellige normer for de forskjellige deler av et anlegg, for eksempel en norm for jording og en annen norm for mekanisk dimensjonering. Veiledningen anbefaler enkelte steder bruk av navngitte standarder for å oppfylle forskriftens krav. Velges eventuelt andre løsninger, må disse være tilsvarende eller bedre og analysert/dokumentert av kompetent organ/person.

Dersom det ikke finnes en relevant akseptert internasjonal norm for anlegget bør det velges nasjonale normer eller publikasjoner utarbeidet av bransjeorganisasjoner, forutsatt at disse oppfyller forskriftens krav.

Det skal også utstedes en samsvarserklæring på samme måte som for bygningsinstallasjoner.

Enkelte av kravene i forskriften vil også gjelde for eksisterende anlegg med ulike overgangsordninger. Krav til tiltak ved isolasjonsfeil, § 4-3 skal gjelde for eksisterende anlegg fra 2009. Når det gjelder elektriske installasjoner i master, § 4-6, skal kravene gjelde for eksisterende anlegg fra år 2016.

ELEKTRISKE OLJEFYLTE OVNER – ET ELSIKKERHETS- ELLER BRUKERPROBLEM?

Hendelser med denne type ovner

De siste årene har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) mottatt en rekke henvendelser vedrørende til dels alvorlige hendelser med elektriske olje-fylte ovner.

Det er ulike typer av hendelsesforløp som meldes inn, med noen fellestrekke; branntilløp med røykutvikling, misfarging etter sterk varmeutvikling og lekkasje/oljesprut. En ovn er meldt totalt brannskadet.

Produktsvikt eller feil bruk?

Hva skyldes så disse hendelsene, er det produktene som svikter eller er det feil bruk?

I saker som er meldt inn er det blant annet blitt påvist tydelige svakheter i sammenføyningen mellom oljeovnens forskjellige deler, feil i støpselet samt serie-lysbue både i termostaten og i tilkoplingsklemmene.

Enkelte av ovnene har vist tegn til at sikkerhetstermostaten resetter seg selv ved utkopling.

DSB har i tillegg stilt spørsmål om sikkerhetstermostaten på enkelte av ovnene er plassert på riktig sted slik at den kan fungere etter sin hensikt ved overoppheving av ovnen.

Av den grunn finner DSB det nødvendig å kikke produsentene nærmere i kortene når det gjelder denne type elektriske produkter samt se på om sikkerhetsstandarden er god nok for denne type ovner.

På den annen side viser det seg at mange uønskede situasjoner har sammenheng med feil bruk og/eller manglende vedlikehold. Produkter monteres opp/ned, dras fra rom til rom, brukes uten tilsyn samt stues vekk på loft og i kjeller i sommerhalvåret. I tillegg er det mange som overvurderer produktenes levetid.

Hva gjør DSB?

Ut fra det ovennevnte kan det ikke med sikkerhet slås fast hva som er hovedårsaken til hendelser med elektriske olje-fylte ovner. DSB er fortsatt inne i en prosess hvor både produksjons- og brukersiden er av stor interesse. I tillegg til egne undersøkelser har DSB sendt tre ovner til videre testing hos et uavhengig testorgan. DSB vil også informere om korrekt bruk av ovnene i ulike fora for å forhindre at farlige situasjoner oppstår.

Gode tips i fyringssesongen

Vedlagt følger en link til noen gode råd i forbindelse håndtering av elektriske olje-fylte ovner, hentet fra DSBs hjemmeside,
<http://www.dsb.no/Article.asp?Articleid=1713>

KRAV TIL KVALIFIKASJONER VED ARBEID PÅ ELEKTRISKE ANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har funnet det nødvendig å utdype noen av de kravene som er nedfelt i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) og som gjelder arbeid på elektriske anlegg. Dette er en oppfølging av tidligere artikler om automasjonsfagenes status.

Regelverket skiller i utgangspunktet mellom arbeid på en virksomhets egne anlegg og arbeid på anlegg tilhørende en 3. part.

Arbeid på en virksomhets egne anlegg

Slik arbeid omfattes ikke av forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv), men av fke. Utførelse, drift og vedlikehold/reparasjon av virksomhetens egne elektriske anlegg skal forestås av en faglig ansvarlig med relevant kompetanse som oppfyller kravene i fke § 11, 1. eller 2. ledd eller sakkyndig driftsleder i hht fke § 12.

Ved industrielle virksomheter m.v. hvor driftsmessige forhold gjør dette nødvendig, kan imidlertid tilsynsmyndigheten gi en elektrofagarbeider ansatt i vedkommende virksomhet, særskilt samtykke til å forestå drift og vedlikehold av bedriftenes elektriske anlegg i hht fastsatt instruks, jf fke § 12, veilegningens pkt. 4. Vedkommende vil imidlertid ikke ha adgang til å forestå utførelse av nye anlegg og adgangen vil være begrenset til å gjelde vedkommendes formelle kompetanseområde. Både automatikere og automatikkmekanikere kvalifiserer til "tittelen" elektrofagarbeider, men det betyr ikke at de, eller andre elektrofagarbeidere, kan arbeide utenfor sitt kompetanseområde (som er beskrevet i læreplanene).

Den som selvstendig skal utføre arbeidet må oppfylle kravene i fke § 13, dvs. være elektrofagarbeider med relevant kompetanse.

Automatikere og automatikkmekanikere kan arbeide med utførelse og reparasjon av automatiserte anlegg. Avgrensingen mot andre elanlegg er sekundärsiden av vernet/sikringen som "mater" det automatiserte anlegget, for eksempel en produksjonslinje i en fabrikk. Dette vil i de fleste tilfeller også omfatte underfordeler og kabelforlegning som er utført i henhold til krav i fel og hvor NEK 400 er benyttet som metode for å oppfylle sikkerhetskravene, men som da er en integrert del av det automatiserte anlegget. (På tilsvarende måte går skillet mellom et heisanlegg og den faste installasjonen i en bygning ved hovedbryteren for heisanlegget.) De kan imidlertid ikke uten videre arbeide på den faste installasjonen i fabrikken.

På tilsvarende måte vil en elektriker kunne arbeide på den faste installasjonen frem til sekundärsiden av vernet/sikringen som "mater" et automatisert anlegg, men ikke uten videre arbeide på det automatiserte anlegget.

For å kunne arbeide på anlegg som ligger utenfor det kompetanseområdet som et fagbrev omfatter så vil det for alle faggrupper være krav om dokumentert tilleggskompetanse. På bakgrunn av dette vil det innenfor "prosessindustrien" være relevant å benytte en automatiker for arbeid på det automatiserte anlegget eller eventuelt en annen elektrofagarbeider med nødvendig dokumentert tilleggskompetanse innenfor automatiserte anlegg. Innenfor "mekanisk industri" vil det tilsvarende være relevant å benytte en automatikkmekaniker eller eventuelt en annen elektrofagarbeider med nødvendig dokumentert tilleggskompetanse innenfor denne typen automatiserte anlegg.

I mekanisk industri med egen elektroavdeling hvor en faglig ansvarlig i henhold til fke § 11 forestår arbeidet, kan en automatikkmekaniker selvstendig arbeide med utførelse og reparasjon av automatiserte anlegg fra og med sekundärsiden av vernet i den siste fordelingen før det automatiserte anlegget, jf fke § 13.
Tilsvarende vil gjelde for en automatiker ansatt i prosessindustrien.

I mekanisk industri kan for øvrig en automatikkmekaniker gis samtykke til å forestå drift og vedlikehold av bedriftens egne automatiserte anlegg fra og med sekundärsiden av vernet i den siste fordelingen før det automatiserte anlegget, jf fke § 12, veileddning pkt 4. Tilsvarende vil gjelde for en automatiker ansatt i prosessindustrien.

I virksomheter med egen elektroavdeling hvor arbeidet forestås av en faglig ansvarlig i henhold til fke § 11, vil denne gjennom en dokumentert handlingsplan for opplæring kunne bidra til at ansatte elektrofagarbeidere tilføres nødvendig tilleggskompetanse i henhold til fke § 8. Dette vil bidra til at den enkelte elektrofagarbeideren vil kunne utvide arbeidsområdet utover det som fagbrevet i utgangspunktet gir adgang til. Virksomhetene vil på denne måten kunne få en mer rasjonal utnyttelse av ressursene. Dette skal være dokumentert i virksomhetens internkontroll og fremkomme i kompetanseprofilen til den enkelte elektrofagarbeideren.

Arbeid på anlegg tilhørende en 3. part

Slik arbeid omfattes av frv og fke. Virksomheter som tilbyr sine tjenester overfor en 3. part, skal være registrert i DSBs sentrale register over virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg og arbeidet skal forestås av en person med relevant kompetanse og som oppfyller kravene i fke § 11.

Den som selvstendig skal utføre arbeidet må oppfylle kravene i fke § 13, dvs. være elektrofagarbeider med relevant kompetanse.

I en registrert virksomhet hvor en faglig ansvarlig med relevant kompetanse forestår arbeidet, kan en automatiker/automatikkmekaniker selvstendig arbeide med utførelse og reparasjon av automatiserte anlegg fra og med sekundärsiden av vernet i den siste fordelingen før det automatiserte anlegget, hos tredjepart, jf fke § 13.

Maskiner

Produksjon av et "anlegg" som dekkes av definisjonen på maskin (jf forskrift om maskiner) og produsentens sammenstilling av dette ute hos en kunde, faller ikke inn under virkeområdet til verken fke eller frv. Produsenten selv skal vurdere og

gå god for hva som er nødvendig kompetanse hos dem som utfører maskinen. Produsenten skal utarbeide nødvendig teknisk underlagsdokumentasjon og samsvarserklæring og maskinen skal CE-merkes. Avgrensingen mot andre elanlegg er sekundær siden av vernet/sikringen som "mater" maskinen.

Senere service og vedlikehold på "egenleverte" maskiner, vil heller ikke falle inn under virkeområdet til fke eller frv.

En virksomhet som produserer og monterer automatiserte anlegg ute i industrien og hvor anlegget omfattes av definisjonen på maskin, står fritt til å benytte de personene de anser skikket til dette. Det er ikke forskriftsregulerte krav til kompetanse for de arbeiderne som utfører arbeidet, men en automatiker/automatikkmekaniker vil kunne være et naturlig valg med hensyn på kompetansen.

KRAV TIL KVALIFIKASJONER VED PROSJEKTERING AV ELEKTRISKE ANLEGG

Krav til kvalifikasjoner for den som skal stå ansvarlig for eller utføre prosjektering av elektriske anlegg er ikke forskriftshjemmet på samme måte som kravene til den som skal forestå eller selvstendig utføre de samme anleggene.

Kravene til den som skal forestå utførelse av elektriske anlegg, omfatter imidlertid også prosjektering. DSB anser derfor på bakgrunn av dette at den som skal arbeide med prosjektering av elektriske anlegg, også formelt må oppfylle de samme teoretiske kravene som er nedfelt i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11, dvs. minimum toårig teknisk fagskole. I tillegg må vedkommende kunne dokumentere tilleggskompetanse innenfor de faglige virkeområdene som er aktuelle.

Videre må den registrerte virksomheten kunne dokumentere at den er kjent med og har tilgang til det regelverket som gjelder for de faglige virkeområdene den er registrert med, dvs. relevante forskrifter og normer.

På lik linje med en virksomhet som utfører et elektrisk anlegg, så skal den virksomheten som prosjekterer også utfordige nødvendig teknisk underlagsdokumentasjon og erklæring om samsvar med gjeldende sikkerhetskrav hvor den henviser til hvilke forskrifter og normer som er lagt til grunn for prosjekteringen.

FORSLAG TIL NY FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV ELEKTRISKE ANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sendte ut forslag til ny forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) med veileding på høring, med høringsfristen 2. januar 2006. Forskriften er planlagt å erstatte forskrift av 30. oktober 1998 nr 1048 om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) og forskrift av 30. oktober 1998 nr. 1047 om sikkerhet ved arbeid og drift av høyspenningsanlegg (fsh).

Forskriftens formål er å ivareta sikkerheten ved arbeid på eller nær ved, samt drift av elektriske anlegg, ved at det stilles krav om at aktivitetene skal være tilstrekkelig planlagt og at det skal iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak for å unngå strømgjennomgang- og lysbueskader, samt skade på liv og eiendom.

Forslaget til ny forskrift er bygget opp som en funksjonell forskrift med få detaljerte krav og den må leses i sammenheng med veileitung og norm på området.

I disse dager bearbeides de ulike høringsuttalelsene og planen er at forskriften skal tre i kraft 1. juli 2006.

MANGLENDE TILBAKEMELDING FRA ELEKTROINSTALLATØRVIRKSOMHETENE ETTER SYSTEMRETTET TILSYN – LUKKING AV AVVIK - BRUK AV SANKSJONSMIDLER

Manglende tilbakemelding etter systemrettet tilsyn (revisjon) av elektroinstallatører, foretatt av Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) er et problem. Flere av disse sakene er nå blitt oversendt fra DLE til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) regionskontorer med anmodning om at DSB iverksetter bruk av sanksjonsmidler overfor disse elektroinstallatørvirksomhetene, inntil det foreligger endelig tilbakemelding om at avvik påpekt i tilsynsrapport er lukket. Før en slik sak oversendes, har det fra DLE både vært purret og sendt påminnelse til elektroinstallatøren, uten at dette har resultert i respons. I tillegg har de frister som opprinnelig var gitt for lengst vært overskredet. Det er også viktig at saken er formelt riktig behandlet i henhold til forvaltningsloven og at det således foreligger gyldig vedtak.

Generelt inneholder rapportene fra disse tilsynene mange avvik. Avvik som går på mangelfulle rutiner når det gjelder utarbeidelse av samsvarserklæring og mangelfull sluttkontroll er ofte gjengangere. Til tross for at bransjen selv har vist betydelig vilje til å ta tak i problemene blant annet gjennom deltagelse i prosjektet "Reduksjon av feil ved nye elektriske anlegg", avdekker DLEs verifikasjon av nyanlegg at det fremdeles er et stykke igjen før en er i mål.

Mangelfull sikkerhetsopplæring av egne ansatte mannskaper forekommer også i stor utstrekning, noe som kommer til uttrykk i at en fremdeles har for mange ulykker som skyldes brudd på sikkerhetsforskriftene, spesielt innen arbeid knyttet til lavspenningsanlegg.

DSB region Øst-Norge har i 2005 fått oversendt 20 saker hvor DLE anmoder om at det blir iverksatt sanksjoner overfor elektroinstallatørvirksomheter.

Sanksjonsmidlet som normalt er aktuelt i denne sammenheng, er bruk av tvangsmulkt/dagmulkt i henhold til tilsynslovens § 13. I slike tilfeller blir virksomheten først skriftlig gjort oppmerksom på at DSB har fått en slik henvendelse og at en i den sammenheng vil vurdere å iverksette tvangsmulkt. Virksomheten blir samtidig anmodet om å ta kontakt med DLE innen en kort, men realistisk frist med sikte på å få avsluttet saken. Dersom dette ikke gir respons, blir varsel om vedtak og vedtak sendt med tilhørende frister angitt. Hittil har bare en sak resultert i tvangsmulkt. Flere virksomheter har imidlertid reddet seg unna i siste liten, men

noen har også innsett sin begrensning og faktisk gitt opp å drive videre. DSB ser imidlertid alvorlig på disse sakene og vil i tiden framover følge opp dette nøye. Vi er alle tjent med en elektroinstallatørbransje som er seriøs og som setter sin ære i å levere feilfrie anlegg til kundene, samtidig som sikkerheten til egne ansatte ivaretas på best mulig måte.

ULOVLIG INSTALLASJONSVIRKSOMHET I ØST-NORGE I 2005

Det er i løpet av 2005 avdekket to tilfeller av ulovlig installasjonsvirksomhet. Det vil si at elektriske anlegg har vært utført av personer/firma som ikke er faglig kvalifisert til å forestå og utføre elektriske anlegg i henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk. Begge forhold er av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) anmeldt til politiet. Det ene tilfellet ble anmeldt i juni og det andre i oktober. I det ene tilfellet er det indikasjoner på at den ulovlige virksomheten har vært av betydelig omfang og pågått over lengre tid. Begge tilfeller har vært knyttet til utbedring og oppussing av bad.

DSB ser alvorlig på slike saker og vil fortsette med å anmeldre slike saker til politiet. Vi ser også at det nytter å anmeldre slike forhold og at de fører til reaksjon fra politiets side.

For å lette arbeide for politiet og for på best mulig måte å sikre at reaksjon oppnås er det imidlertid viktig at det i forkant er gjort et godt arbeid for å avdekke de forskriftstridige forhold som er knyttet til en slik sak. Ikke minst er det viktig at Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) som gjerne er de som først og fremst fronter slike saker og får førstehåndskjennskap til forholdene legger arbeid i å fremstaffe holdbare bevis for hva som har foregått. I begge de tilfellene som er anmeldt i 2005 er det fra de DLE som har vært involvert, gjort et grundig og godt forarbeid med å skaffe bevis og dokumentere hva som har skjedd.

FORSLAG TIL FORSKRIFT OM OPPLYSNINGSPLIKT VED SALG OG MARKEDSFØRING AV ELEKTRISK MATERIELL TIL FORBRUKER ER SENDT PÅ HØRING

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har sendt ut forslag om ny forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker. Hensikten er å sikre at forbruker får nødvendig informasjon før innkjøp av elektrisk materiell som er beregnet til å monteres inn i den faste installasjonen. Forslaget om ny forskrift er tidligere omtalt i Elsikkerhet, men vi velger å gjenta informasjon om forslaget til ny forskrift.

Det er i forskrift 14. desember 1993 om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13 begrensninger i hva ikke-faglærte kan utføre på det elektriske anlegget. Det er likevel en utbredt oppfatning at forbrukerne selv kan montere diverse materiell i et elektrisk anlegg.

Mange butikker selger derfor elektrisk installasjonsmateriell uten å opplyse kundene om at kun faglærte kan montere utstyret.

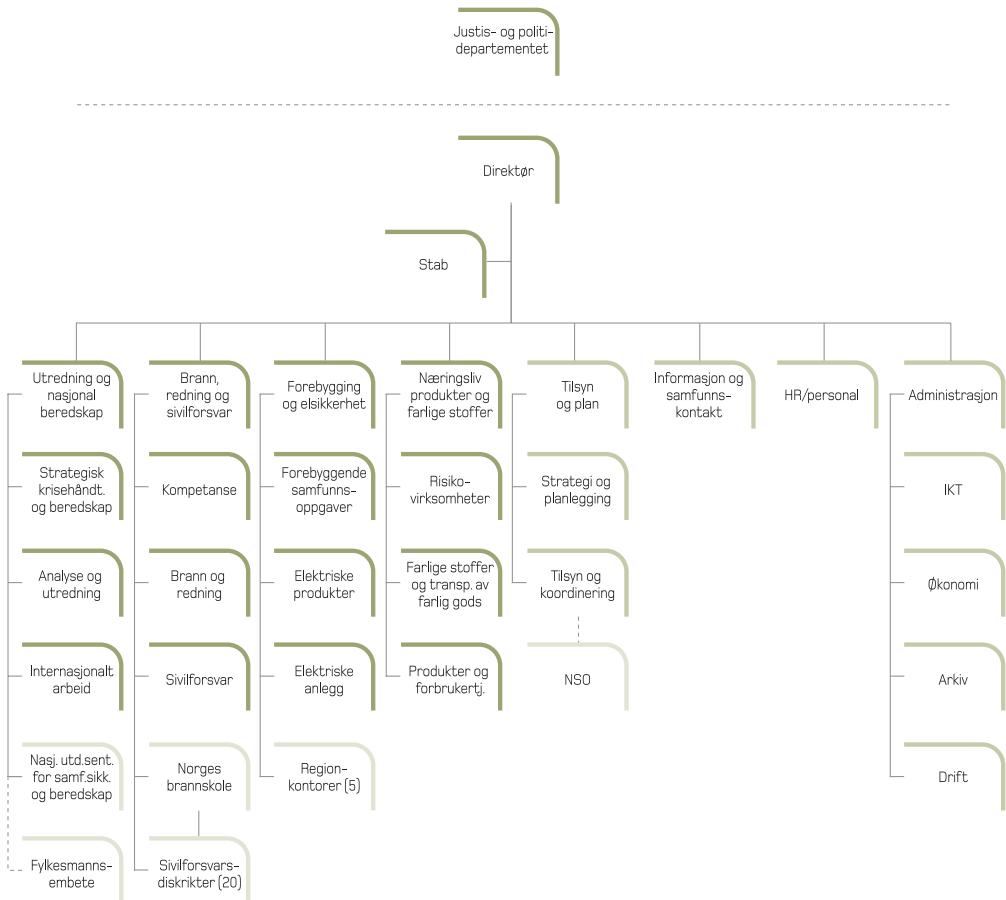
I forslaget til ny forskrift vil det bli satt krav til selger om at denne i forkant av kjøp/anskaffelse skal gi nødvendig informasjon. Informasjonen skal gis på en tydelig måte og på et synlig sted, på eller i direkte nærhet av materiellet. Det er ikke tilstrekkelig at forbrukeren gis informasjonen i en veileitung som først åpnes etter at materiellet er kjøpt. Det er heller ikke tilstrekkelig at opplysningen gis på en kvittering etter at materiellet er kjøpt. Merkingen kan skje ved at det settes opp skilt i butikken i umiddelbar nærhet der varen utstilles, merking av hyller, klistremerker på materiell eller opplysningene kan være trykket på emballasjen til produktet der det er mulig. Opplysningene skal være på norsk.

Opplysningsplikten gjelder også ved markedsføring av materiellet (salgskatalog, internett m.v.), det er da viktig at opplysningen er gitt på en tydelig måte og på et synlig sted.

Elektrisitet er et meget berørings- og brannfarlig ”produkt”, og er etter produktansvarsloven å anse som en farlig vare. En feilmontering kan få dramatiske konsekvenser.

Høringsfristen er satt til 1. april 2006.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap



Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet

Redaktør:
Ørjan B. Steen
Redaksjon:
Knut Astad

Opplag: 21 500

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no
Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

69

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

2/06

JUNI 2006

ÅRGANG 35

FORORD

Denne "vårutgaven" av Elsikkerhet inneholder som vanlig beskrivelser av de elulykkene som Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) fikk innrapportert i året som gikk. To personer døde av skadene de fikk og i begge tilfellene var det "ufaglærte" som omkom i det de under sitt arbeid kom i kontakt med høyspenningsledninger.

Det er også tragisk at så mange lærlinger blir utsatt for strømgjennomgang i sitt arbeid med elektrisitet, særlig fordi det synes opplagt at de ansvarlige – dvs. ledelsen – i de virksomheter lærlingene jobber i ikke er sitt ansvar bevisst for unge mennesker.

Vi håper og tror at de informasjonstiltak vi har satt i gang sammen med bransjen i forbindelse med den nye forskriften om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (fse) vil kunne bedre disse forholdene, men det er i siste hånd den enkelte arbeidsgiver som er ansvarlig for at forskriftene følges av deres medarbeidere og at tilstrekkelig opplæring og instruksjon gis til dem som arbeider med den "farlige varen" som elektrisitet er.

For øvrig har vi sterke indikasjoner på at det antallet ulykker og nestenulykker som meldes til oss er altfor lite, kanskje bare et par prosent av de hendelsene som finner sted. Vi er svært opptatt av å få meldt inn så mange som mulig av de uønskede hendelsene og arbeider med å finne bedre metoder for å få økt innrapporteringen i fremtiden.

Ellers er arbeidet på "elektrosiden" av DSB for tiden i stor grad preget av forbrelsene til den nye forskriften om Det lokale elektrisitetstilsynet (DLE) som vil bli sendt ut på høring i nær fremtid slik at ledelsen i nettselskapene kan forberede seg til informasjonsmøtet i Oslo 20. juni 2006.

Vi ønsker alle våre leser en riktig god – og elsikker – sommer

Tønsberg, 10. juni 2006

Ørjan Steen
Avdelingsleder

INNHOLD:

Forord	2
Ny forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.....	4
Ny forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker.....	5
Ny forskrift om medisinsk utstyr.....	6
Revidert NEK 400:2006 er nå lansert	6
Oversikt over vesentlige endringer i revidert norm	7
"Ofte stilte spørsmål" for nye forskrift om elektriske forsyningsanlegg	12
Innledning.....	12
Kapitel 1. Innledende bestemmelser.....	12
Kapitel 2. Generelle bestemmelser.....	12
Kapitel 3. Dokumentasjon og melding	13
Kapitel 4. Høyspenningsinstallasjoner	13
Utførelse og reparasjon av 48V batterianlegg.....	14
Antennekabelen på flatskjærmer må byttes.....	15
Vis respekt for lyset	16
Utfasing av PCB – kontrollaksjon 2005/2006.....	16
Veileddning for saksbehandling ved brannsikring av jernbane- og banetunneler	17
Elulykker meldt til Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap i 2005	18/19
Forkortelser benyttet i beskrivelsene:	19
Ulykker ved everk:	21
Ulykker ved installasjonsvirksomheter	29
Ulykker ved industribedrifter.....	42
Andre ulykker	44
Ulykker i og ved hjemmet	52

NY FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV ELEKTRISKE ANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vedtok 28. april 2006 ny forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Forskriften trer i kraft 1. juli 2006. Fra samme dato oppheves forskrift av 30. oktober 1998 nr.

1048 om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med vedlegg og forskrift av 30. oktober 1998 nr. 1047 om sikkerhet ved arbeid i og drift av høy-spenningsanlegg med vedlegg. Det vil ikke være noen overgangsperiode ved innføringen av den nye forskriften.

Hovedansvarlig for oppfyllelse av kravene i forskriften er eier/driver av elektriske anlegg og eier av virksomhet som utfører aktiviteter som omfattes av forskriften bl.a. ved at eier/driver må ansette personer som tilfredsstiller krav i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk for å kunne forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av høy- og lavspenningsanlegg og sørge for at det etableres tilfredsstillende rutiner for arbeid i anleggene.

Det er laget en enkel veileitung til forskriften. Denne gir utfyllende kommentarer til forskriftsbestemmelsene. Forskriften er en rammeforskrift som baserer seg på at anerkjente internasjonale normer legges til grunn for oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav. DSB anser at norsk elektroteknisk norm NEK EN 50110-1:2005 oppfyller sikkerhetskravene i denne forskriften. Dersom forskrift, veileitung og norm er oppfylt anses det som dokumentert at forskriftens sikkerhetskrav er oppfylt.

Løsninger som avviker fra veileitung og norm vil kunne benyttes, forutsatt at den avvikende løsningen ivaretar sikkerhetsmålsettingen i forskriften. Der veileitungen benytter begrepene "må" eller "skal" anses den foreslalte løsningen å være den som fullt ut oppfyller forskriftens krav. Valg av annen løsning skal i slike tilfeller begrunnes/dokumenteres med at det oppnås tilsvarende eller høyere sikkerhets-nivå enn det som er angitt i veileitung og norm. Dette skal i tilfelle være dokumentert i virksomhetens internkontroll og kunne fremlegges for tilsynsmyndigheten. Der veileitungen benytter begrepene "bør" eller "kan" anses den foreslalte løsningen å være en av flere måter å oppfylle forskriftens krav. Valg av annen løsning behøver i slike tilfeller ikke begrunnes.

Et av målene med denne forskriften er imidlertid å tilnærme seg felles krav innenfor EØS-området gjennom at alle medlemsland implementerer EN 50110-1 i nasjonalt regelverk. DSB anser derfor at NEK EN 50110-1:2005 angir preferert metode for oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav. Felles metode for etablering av sikkerhetstiltak vil bidra til å redusere risikoen for uønskede hendelser i tilknytning til flyt av tjenester over landegrensene, men også på bakgrunn av at kjøp av entreprenørtyjenester fra eksterne virksomheter blir stadig mer utbredt innenfor landets grenser.

NEK EN 50110-1:2005 har gjennom normative referanser henvisning til andre relevante normer som vil komme til anvendelse og i informativt vedlegg til normen er det gitt en oversikt over slike relevante normer og publikasjoner.

NY FORSKRIFT OM OPPLYSNINGSPLIKTT VED SALG OG MARKEDSFØRING AV ELEKTRISK MATERIELL TIL FORBRUKER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har vedtatt en forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker. Forskriften trer i kraft 1. juli 2006.

Hensikten med forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker er å sikre at forbruker får nødvendig informasjon før han eller hun velger å gå til innkjøp av elektrisk materiell som er beregnet til å monteres inn i den faste installasjonen i et elektrisk anlegg. Alt elektrisk materiell som skal monteres inn i den faste installasjonen i et elektrisk anlegg skal merkes, med unntak av slikt materiell som den enkelte forbruker selv kan installere/montere.

Det er et krav at opplysningene skal gis på forhånd. Dette vil si at det ikke er nok å gi forbrukeren denne informasjonen i en veileddning som først åpnes etter at materiellet er kjøpt. Kravet til at den skal gis på forhånd vil også si at det ikke er godt nok dersom dette gis på en kvittering etter at materiellet er kjøpt. Forskriften gjelder for de som selger og/eller markedsfører elektrisk materiell. Dette gjelder så vel for profesjonelle som for de som kun har engangssalg. Plikten vil ikke gjelde dersom det er et utsalgssted kun for profesjonelle parter.

Forskriften om opplysningsplikt må leses i sammenheng med forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) som fastsetter minstekrav til kvalifikasjoner for den som skal planlegge, prosjektere, utføre, drifta og vedlikeholde elektriske anlegg. Arbeid på elektriske anlegg skal som hovedregel utføres av en kvalifisert person ansatt i en registrert installasjonsvirksomhet. Noe mindre arbeid kan ikke-faglærte forbrukere gjøre selv. Begrunnelsen for å ha kvalifikasjonskrav for arbeid i et elektrisk anlegg er å forebygge branner og ulykker med elektrisk årsak. En kvalifisert person ansatt i en registrert installasjonsvirksomhet vil ha særlig faglig kunnskap om for eksempel dimensjonering eller beskyttelse av elektrisk anlegg.

Ved salg i salgslokaler er det avgjørende at opplysningen om hvilke begrensninger som gjelder, blir gitt på en tydelig måte og på et synlig sted på, eller i direkte nærhet av det aktuelle materiellet. Det kan for eksempel settes opp skilt/plakat i butikken nær materiellet eller hyllen der materiellet utstilles kan merkes. Det kan også settes klistermerker på selve materiellet eller opplysningen kan være trykket direkte på emballasjen der dette er mulig. All informasjon skal være på norsk.

Virksomhetene må ha innført slik merking av materiellet innen 31. desember 2006.

Det vil være det lokale elektrisitetstilsyn som følger opp om forskriften er overholdt.

NY FORSKRIFT OM MEDISINSK UTSTYR

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Sosial- og helsedirektoratet har utarbeidet en felles forskrift for alt medisinsk utstyr. Forskriften trådte i kraft 1. januar 2006 og er både enklere og mer brukervennlig enn tidligere.

Hovedformålet med den nye forskriften er at den, som norsk forskrift, innfører alle EU-direktivene som omhandler medisinsk utstyr.

Forskriften er utformet slik at den skal kunne gjennomføre de medisinske utstyrsdirektivene i Norge. Forskriften er hjemlet i tre lover, lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr, lov om medisinsk utstyr og lov om tekniske kontrollorgan.

Det har i arbeidet med forskriften vært særlig viktig å synliggjøre de plikter som følger av direktivene, og de reaksjonsmidler tilsynsmyndigheten har i så henseende.

Bestemmelsene i direktivene viser i stor grad til vedlegg som er av teknisk karakter. Gjennomføringen er ivaretatt ved at de relevante bestemmelsene i forskriften viser til vedlegg som tilsvarer disse, og som er en del av forskriften.

Forskriften er bygget opp slik at de bestemmelsene som er generelle for alle de tre direktivene er samlet i kapittel en og to. Særbestemmelsene knyttet til de ulike typer medisinsk utstyr er regulert i kapittel tre til fem.

REVIDERT NEK 400:2006 ER NÅ LANSERT

I forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) viser § 10 til NEK 400 som en norm som beskriver hvordan forskriftens sikkerhetskrav kan oppfylles. Andre løsninger enn angitt i denne normen kan velges, men man må da dokumentere at tilsvarende sikkerhetsnivå er oppfylt.

Norsk Elektroteknisk Komité har ved normkomité NK64 lansert revidert versjon av NEK 400 "Elektriske lavspenningsinstallasjoner". NEK har besluttet at NEK400:2006 skal erstatte 2002 utgaven fra og med 1. juli 2006. Med bakgrunn i fel § 10 har DSB utarbeidet retningslinjer for innfasing av revidert referansenorm i Elsikkerhet nr. 68. Hensikten er å gi bransjen tid til å tillegne seg kompetanse i praktisering av NEK 400:2006. Normen innebærer endringer i sikkerhetskrav på vesentlige punkter.

Selv om DSB har deltatt aktivt i arbeidet med den norske normen (NEK 400) er normen et produkt av felles normarbeid både nasjonalt og internasjonalt. Elsikkerhetsmyndighetene vil alltid ha myndighet til å vurdere om et anlegg er sikkert i henhold til krav i lov og forskrift.

NEK 400 er en samling av både internasjonale (IEC) normer, Europeiske (CENELEC) normer samt nasjonale norske normer (Del 8). Den nasjonale normkomiteen har gjort bevisste valg med hensyn til hvilke delnormer som skal tas med i

NEK 400. Utgangspunktet har vært de delnormene av HD 384 og IEC 60364 som var tilgjengelig når NEK 400 ble revidert. Gjeldene norm for lavspenningsinstallasjoner vil derfor være noe forskjellig fra land til land.

NEK 400:2006 er gjennomarbeidet på mange områder. Spesielt gjelder dette del 41, beskyttelse mot elektrisk sjokk, som har gjennomgått en stor revisjon i arbeidsgrupper under IEC TC64. Normens omfang er også endret. Det er blant annet gjennomført visse tilpasninger slik at denne også kan benyttes for lavspenningsinstallasjoner i forsyningsanlegg og på jernbaneinfrastruktur og rullende materiell.

De fleste kravene til elektriske lavspenningsinstallasjoner som er gitt i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, er nå tatt med i NEK 400:2006 som myndighetsavvik. Disse er også meldt inn til IEC / CENELEC. Vedlegg I i fel inneholder detaljerte referanser til kapitler i NEK 400 som nå er restrukturert. Sikkerhetskravene vil fremdeles gjelde selv om referansene til NEK 400 ikke alltid er korrekte.

Oversikt over vesentlige endringer i revidert norm

Del 2 Definisjoner av termer

Del 2 har gjennomgått en omfattende revisjon. Definisjonene er nå mer presise og tydeligere slik at normen henger bedre sammen. Termene er også samkjørt med International Electrotechnical Vocabulary (IEV) slik at termene også er på linje med termer i andre relaterte normer.

Del 4 – 41 Beskyttelse mot elektrisk sjokk

Del 4 – 41, beskyttelse mot elektrisk sjokk, er nå omarbeidet totalt i internasjonale arbeidsgrupper og det er innført nye krav.

Det er også innført noen nye nasjonale avsnitt som regulerer beskyttelse mot elektrisk sjokk i lavspennings fordelingsanlegg, herunder veilysanlegg.

Avsnitt 411.3.3 Tilleggsbeskyttelse

I avsnitt 411.3.3, tilleggsbeskyttelse, er det innført krav om 30 mA jordfeilvern for flyttbart utstyr til utendørs bruk med merkestrøm ikke over 32 A og for stikkontakter med merkestrøm ikke over 20 A. Det siste kravet gjelder for stikkontakter for bruk av ikke sakkynlige, stikkontakter i boliger og for kontakter montert i BA2 områder (områder med barn).

I merknad er det angitt at virksomhet underlagt krav om internkontroll, og som ikke er åpen for offentligheten eller er BA2 område, kan avvike fra kravet om jordfeilvern for stikkontakter. Fravik fra kravet kan også gjøres for stikkontakt montert for tilkopling av spesielt utstyr.

Dette kravet om tilleggsbeskyttelse er ment å gi høyere sikkerhet ved feil og ved direkte berøring av en av fasene (typisk der barn er tilstede). Det er viktig å merke seg at kravet ikke er relatert til noe bestemt nettsystem.

Avsnitt 411.6 IT-system

Avsnitt 411.6.1. IT-system, regulerer nasjonale tilleggskrav for IT-system ved jordfeil nummer to på en trafokrets. Kravet er i utgangspunktet innført som beskyttelse mot brann, men vil også redusere sannsynligheten for berøringsfare som følge av jordfeil nummer to. I utgangspunktet tilsvarer dette avsnittet 413.1.5 i NEK 400:2002. Imidlertid er avsnittet grundig omarbeidet slik at det nå angis fire alternative metoder:

- 01: Installasjon av jordfeilbryter som kopler ut innen de tider som er gitt i tabell 41A (obs: utkoplingstidene for IT-system er nå de samme som for TN-system). Alternativt anses bruk av dobbeltisolert utførelse, skilletrafo eller SELV / PELV som tiltak som er likeverdige med installasjon av jordfeilbryter.
- 02: Utkopling innen 5 sekunder hvis det ikke er praktisk mulig å benytte løsningen i 01 og visse betingelser er oppfylt (ikke tillatt for BA2 område).
- 03: Hvis utkopling kan skape alvorlige driftsmessige problemer kan kurset overvåkes under forutsetning av at den er omfattet av et internkontrollsysteem, at den ikke forsyner BA2 områder og at utkopling er sikret dersom det inntreffer en jordfeil samtidig med jordfeil i det allmenne fordelingsnettet. Dette vil i praksis si at det er krav om utkopling av jordfeil nummer 2 på trafokretsen. Løsningen krever at betingelsene for utkopling dokumenteres.
- 04: Dersom utkopling av elektromedisinsk utstyr kan medføre fare for liv og helse, og alternativene over ikke lar seg praktisk realisere, kan kurset overvåkes og beskyttes med spesielt angitte tiltak (som sikrer at spenningen holdes under farlig nivå).

Alternativene over har fremkommet som følge av at det ikke alltid var mulig å finne praktiske løsninger som ga nødvendig driftsstabilitet. Prosjekterende eller utførende unnlot derfor å installere nødvendig tilleggsbeskyttelse. Den nye normen har angitt alternative metoder som skal kunne fungere under forskjellige forhold.

Avsnitt 411.6.1.02 Installasjoner galvanisk adskilt fra et allment IT fordelingsnett

For installasjoner tilknyttet samme fordelingstrafo kan kravet til automatisk utkopling fravikes dersom alle installasjonene er omfattet av ett eller flere interkontrollsystemer og felles beskyttelsesjordingssystem er etablert. I tillegg må det innføres visse tiltak for beskyttelse mot elektrisk sjokk.

Dette avsnittet kan komme til anvendelse for industriparker der et felles fordelingsystem forsyner flere virksomheter.

Del 4-44 Beskyttelse mot overspenninger og elektromagnetiske forstyrrelser

Kapittel 44, beskyttelse mot overspenninger og elektromagnetiske forstyrrelser, angir ny risikobasert metode for bestemmelse av AQ-område (lyn). Erfaringsmessig var det vanskelig å benytte metoden som var beskrevet i 2002

utgaven (antall dager med hørbar torden) og metoden med statistikk over antall lynnedslag var heller ikke alltid praktisk gjennomførbar på grunn av mangelfullt statistikkgrunnlag.

Det er gjort tilpasninger til forsyningsanlegg for å hindre overførte spenninger.

Avsnitt 444, beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser, erstatter tidligere NEK 400:2002-7-707, jording av utstyr for elektronisk databehandling og er utvidet for også å omfatte annet utstyr med elektroniske komponenter og strømkretser. Avsnittet er også koordinert med krav gitt i EMC-direktivet.

Del 5-51 Valg og montasje av elektrisk utstyr

Del 5-51, valg og montasje av elektrisk utstyr – generelle krav, er nå revidert slik at Tabell 51A (klassifisering av ytter påvirkninger) er oppdatert på en rekke punkter. Dette gjelder for eksempel AQ nivåer og referanse til risikobaserte metoder samt AG nivå: Mekanisk sjokk.

I nytt avsnitt 516 er det er innført krav til tiltak i forbindelse med strømmer i beskyttelsesleder ved feilfri tilstand.

Del 5-53 Valg og montasje av elektrisk utstyr – bryterutstyr, betjeningsutstyr og vern

I henhold til avsnitt 531.2.1.3 er bruk av strømstyrt jordfeilvern av type AC ikke lenger tillatt.

Del 6 verifikasjon

Del 6, verifikasjon, er nå inndelt i verifikasjon av en ny installasjon og periodisk verifikasjon. Teksten er oppbygd i tabellform der normteksten er gitt i venstre kolonne og norsk veileding er gitt i høyre kolonne. Veiledingen er utarbeidet av den norske normkomiteen.

Verifikasjon av ny installasjon inneholder retningslinjer for inspeksjon og prøving av en ny installasjon dersom installasjonen er prosjektert og bygget etter NEK 400:2006. Det er viktig å merke seg at denne delen av NEK 400 også har særskilte tilleggskrav til den elektriske installasjonen. For eksempel er det innskjerpet krav til isolasjonsresistans. Den skal nå være 1 Mohm (for prøvespenning opp til 500 VDC). Tidligere var kravet $0,5\text{ Mohm}$.

Hensikten med denne delnormen er å sjekke at valg og installasjon av utstyr tilfredsstiller kravene som er satt i NEK 400:2006 når anlegget er prosjektert etter denne normen. Det skal også verifiseres at håndverket er utført på en forsvarlig måte.

Periodiske verifikasjon angir en metode for å verifisere at en bestående installasjon tilfredsstiller kravene i NEK 400:2006. I praksis gjelder dette for installasjoner bygget etter denne normen, men verifikasjonen kan også omfatte mulige oppgraderinger av en eksisterende installasjon om det er ønskelig å få denne opp på nivå med dagens norm.

Det er viktig å merke seg at avsnitt 62, periodisk verifikasjon, angir en alternativ verifikasjonsmetode der dette er foreskrevet. I veilederingen angis at bare eier/bruker eller norske myndigheter kan foreskrive periodisk verifikasjon. Periodisk verifikasjon kan for eksempel utføres som en del av internkontrollen etter krav fra eieren av det elektrisk anlegget.

Del 7 Tilleggskrav til spesielle installasjoner

Del 7 inneholder internasjonale delnormer som angir tilleggskrav for spesielle installasjoner. Delnormene i del 7 referer til bestemte avsnitt i del 4 og del 5 og angir spesielle krav med hensyn til sikkerhet og utførelse. Det er også innført et nytt nummereringssystem som skal gjøre dette forholdet tydeligere og mer oversiktlig.

Delnorm 701 Områder som inneholder badekar og/eller dusj

Delnorm 701, områder som inneholder badekar og/eller dusj, er blitt endret ved at begrepet område er endret til sone. Inndelingen av sonene er også endret i forhold til de tidligere områdedefinisjonene og område 3 er fjernet. Generelt er delnormen ganske omarbeidet.

Delnorm 703 Rom og kabiner som inneholder badstueovner

Delnorm 703, rom og kabiner som inneholder badstueovner, er revidert med tanke på sonedefinisjoner samt strengere krav til temperaturbestandighet på kabler.

Delnorm 705 Installasjoner i landbruks- og/eller hagebruksinstallasjoner

Delnorm 705, installasjoner i landbruks- og/eller hagebruksinstallasjoner, er nå basert på en ny omfattende IEC norm (2006). Det er innført et nasjonalt avvik med krav om at fordelingstavler skal ha metallisk kapsling. Dette kravet er innført med bakgrunn i flere branntilløp som følge av lysbue i fordelinger med plastkapsling.

Utløsestrøm på jordfeilbryter for brannbeskyttelsesformål er nå redusert til maks 300 mA. Stikkontakter med merkestrøm over 32A kan nå beskyttes med jordfeilvern med utløsestrøm opp til 100 mA.

Det er innført spesielle krav i forbindelse med strømforsyning til livsoppholdende systemer der tilførsel av fôr, vann og luft ikke er sikret ved svikt i den normale strømforsyningen. Det er her viktig å merke seg at norske (veterinær)myndigheter vil ha spesielle krav til hvordan man skal forholde seg til denne typen problemstillinger.

Delnorm 754 Campingvogner

Installasjoner i campingvogner lå tidligere i delnorm 708, campingplasser, som del 708Z. Den er nå omarbeidet og flyttet til del 754.

Delnorm 729 Betjenings- og vedlikeholdsganger

Delnorm 729, betjening-s og vedlikeholdsganger, lå tidligere i delnorm 410 under beskyttelse mot elektrisk sjokk. Normen er nå revidert med blant annet endrede krav til avstander.

Delnorm 805 Områder med ekstreme ytre påvirkninger

Delnorm 805, områder med ekstreme ytre påvirkninger, gjelder for spesielle områder der kravene i hoveddelen av NEK 400 ikke er tilstrekkelige. Dette gjelder spesielt installasjoner i tilfluksrom og anlegg med tilsvarende krav til beskyttelse ved unormale situasjoner. For tilfluksrom vil Norsk Elektroteknisk Komité publisere en informativ veileitung. Denne kan hentes ned fra hjemmesiden til NEK (www.nek.no).

Krav til installasjoner i tilfluksrom var å finne i del 805 i både FEB 91 og i NEK 400:1998. Det ble fjernet i 2002 utgaven av NEK 400 da man antok at kravene kunne oppfylles ved anvendelse av de generelle kravene, krav til vurdering av spesielle ytre påvirkninger gitt i tabell 51A og krav i forskrift m.v. om tilfluksrom (DSB). Man erfarte likevel at det var økende aktivitet med ombygning av tilfluksrom for fredsbruk samtidig som opprinnelig installasjon måtte vedlikeholdes. Dessuten blir det bygget anlegg med store krav til ytre påkjenninger der kravene i 805 kunne komme til anvendelse. Eksempler på slike anlegg er større data- og kommunikasjonssentraler.

Del 806 Batteriinstallasjoner

Del 806, batteriinstallasjoner, er nå erstattet med en referanse til norm NEK EN 50272-2:2001 "Sikkerhetskrav for sekundære batterier og batteriinstallasjoner - Del 2: Stasjonære batterier". Denne normen inneholder praktiske retningslinjer og veiledninger for tiltak i forbindelse med lading og ventilasjon (eksplosjonsfare), vern mot kortslutning og overbelastning, elektrisk sjokk (med referanse til NEK 400) samt håndtering av batteriinstallasjoner.

Delnorm 810 Valg og montasje av fordelingstavler

Delnorm 810, valg og montasje av fordelingstavler, knytter lavspenningsinstallasjoner sammen med NEK 60439 serien som omhandler lavspennings koblings- og kontrollanlegg (Tavlenormen). Det er ryddet i en del krav som kom i konflikt med tavlenormen.

"OFTE STILTE SPØRSMÅL" I TILKNYTNING TIL FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har mottatt en del spørsmål i forbindelse med innføringen av forskrift om elektriske forsyningsanlegg. DSB vil her svare på noen av disse spørsmålene, da vi anser at de vil gi viktige føringer for hvordan forskriften skal forstås.

Innledning

- Hvor går grensen for bygging etter FEA-F 95?
 - For anlegg der detaljplanleggingen har kommet langt i 2006, kan man bygge etter FEA-F 95.
- Hvordan forholder man seg til normer som har overlapping. NNA/HD/EN/IEC. Er man forpliktet til å bruke norske tilpassninger. Kan man bruke EN/HD direkte så lenge den ikke er i konflikt med lov eller forskrift.
 - Så lenge du ikke er i konflikt med lov, forskrift eller veileder til forskriften, kan du bruke internasjonale aksepterte normer. Veilederen til forskriften er ganske utfyllende i forhold til det som er norske tilpassninger. Internasjonale normer henviser til NNA når man skal bruke tilpassninger.
- Hvordan skal man tolke kan/skal i normer? Er det samme forholdet som i forskriften?
 - Behandles på lik måte som i forskriften.

Kapitel 1. Innledende bestemmelser

§ 1-4 Dispensasjon

- Kan det gis generelle dispensasjoner for en spesiell type av anlegg eller kan det bare gis dispensasjon for enkeltanlegg?
 - Det kan bare bli gitt dispensasjon for enkeltanlegg.

Kapitel 2. Generelle bestemmelser

§ 2-2 Vurdering av risiko.

- Bør man bruke spesielle metoder for risikovurdering?
 - Man trenger ikke bruke noen spesiell metode for risikovurdering.
 - Omfanget av risikovurderingen må tilpasses det enkelte anleggs-kompleksitet.

§ 2-5 Beskyttelse mot termisk og mekanisk skade.

- Når må man ha overbelastningsvern i LS nettet?
 - Alle anlegg skal ha kortslutnings- og overbelastningsvern.
 - Kortslutningsvern skal være forankoblet ledning/kabel.

§ 2-6 Beskyttelse mot farlige overspenninger underspenninger og jordfeil.

- Hvor er det nødvendig med trepoltt brudd i distribusjonsnett?
 - Viser til krav i forskriften og tekst i veilederen om følgeskader. For å finne akseptabel løsning må det gjøres en risikovurdering.

§ 2-9 Helsefare forbundet med elektriske og magnetiske felt.

- Hva skjer med anlegg som er bygd etter denne forskriften dersom det kommer inn nye myndighetskrav til feltverdier?

- o Kunnskapen på det tidspunktet man bygger er avgjørende.
- o Om det kommer ny kunnskap vil det bli vurdert om dette skal gi nye krav og om kravene også skal gjelde for eksisterende anlegg.

§ 2-12 Advarselskilt og merking

- Kabelfordelingskap er definert som anlegg – Skal det monteres advarselskilt på skapet? Er det tilstrekkelig at det går klart frem at det er et strømskap?
 - o Kabelskap skal ha advarselskilt. 1000V må i tilegg merkes med spenning.

§ 2-15 Endring.

- Kan man bytte ut noen stolper p.g.a. råte i en lavspentkrets med blanke liner uten å måtte bygge om til EX?
 - o Ja
- Om man bytter ut HS anlegget i en nettstasjon, vil denne forskriften komme til anvendelse på resten av nettstasjonen?
 - o Ja, den vil komme til anvendelse på jordingsanlegget, og eventuelt for jordfeilovervåkning av lavsenningsanlegget, men ikke nødvendigvis for hele anlegget.

§ 2-17 Omgivelsene

- o I en eventuell tvist vil det være DSB som tolker reglene.

Kapitel 3. Dokumentasjon og melding

§ 3-1 Kontroll, erklæring om samsvar og dokumentasjon

- o Tolkning:
 - Samsvarerklæring skal utstedes ved nyanlegg, ombygginger og utskifting av sentrale komponenter.
 - På mange like småjobber skal det skrives samsvarerklæring på konkrete anlegg ikke på hele rammeavtaler.
 - Det skal skrives samsvarerklæring både for prosjektering og montasje.
 - Det skal skrives samsvarerklæring uavhengig av om alt blir utført i egen bedrift.
 - Som grunnlag for samsvarerklæringen skal anlegget i nødvendig grad testes og dette skal dokumenteres.
 - Den som signerer samsvarerklæringen skal ha et reelt ansvar i prosjektet. Dette er en del av kvalitetssikringen og man skal gå god for det som er gjort i prosjektet. DSB forlanger ikke to underskrifter.

§ 3-2 Oppbevaring av dokumentasjon

- o Tolkning:
 - Selve samsvarerklæringen eller erklæringene skal være underskrevet i papirformat. Disse kan oppbevares som en dokumentasjon på de anlegg som er nye eller ombygde, og skal være tilgjengelig i hele anleggets levetid. Øvrige dokumenter kan oppbevares i elektronisk format. Det er eier/driver som skal ha denne dokumentasjonen tilgjengelig.
 - Man kan skanne ferdig signerte samsvarerklæringer som en måte å systematisere disse på, men man må likevel ta vare på originalen.

Kapitel 4. Høyspenningsinstallasjoner

§ 4-3 Tiltak ved isolasjonsfeil i høyspenningsnettet

- o Tidene i tabellen gjelder til første utkoppling. Ved eventuell GIK, starter

tiden på 0 igjen.

- o Det er feil i den trykte utgaven av forskriften, det skal være 240 minutter på rene kabelnett, ikke 24 minutter.
- o Utkoblingstid for kabelnett med tilkoblede distribusjonstransformatorer uten global jording vil være 10 sekunder.
- o Ved direktejordet nett kan utkoblingstiden være over 8 sekunder for lave verdier av jordfeilstrømmen, når det benyttes inverskarakteristikk på jordfeilvernet. Høye verdier på jordfeilstrømmen skal utkobles innen 8 sekunder.

§ 4-4 Utstyr og kabler.

- Hva menes med betegnelsen "tettbygd strøk", ved forlegning av kabel?
 - o Ved forlegning av kabel nærmere hus enn 50 m skal kablene i tilegg beskyttes med overdekningsbord eller tilsvarende.
- Hva kan man bruke der man legger HS kabel uten overdekning?
 - o Stål hel og halvrør.
 - o Plassstøpt betongkanal. (Eksempel OPI)
- Hvordan merke? På klammer?
 - o Egnet merking, f.eks på klammer. Minst hver 5. meter.

§ 4-5 Installasjoner

- o Man trenger ikke plassere nullpunktstvern slik at man kan betjene dette fra bakken. Det er ingen sikring. Skal den først ned må man tenke på klatre fri sone og man må bruke isolert kabel.
- o Forskriften sier at man kan bruke bom eller lignende. Det anbefales ikke å bruke kjeder eller tau da man i så tilfelle vil måtte ha mye inn festinger for å få god nok stabilitet. Bommen skal fargemerkes gul/svart (ikke noe tilsvarende).

§ 4-6 Elektriske installasjoner i master

- o Når man bygger om en nettstasjon i mast, må man samtidig installere utstyr for varsling av jordfeil i lavspenningsinstallasjonen.
- o Man kan ikke gjøre større vedlikeholdsarbeid på plattformarrangement for å få dem til å vare frem til 2016. Når man først gjør noe med disse må de bygges om slik at man får betjening fra bakken.
- o Transformatorer med innebygde sikringer behøver ikke å flyttes ned på marken.
- o Når man bygger om et plattformarrangement må man bygge om jordingen slik at den oppfyller kravene i ny forskrift.
- o Man må kunne betjene LS sikringer fra bakken.

§ 4-7 Bygninger

- o Der det er krav til at oljefylte transformatorer skal plasseres i rom mot yttervegg, betyr dette at det skal være mulighet til å trykkavlaste mot friluft.

UTFØRELSE OG REPARASJON AV 48V BATTERIANLEGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i den senere tid fått flere henvendelser om hvilke krav til kvalifikasjoner som stilles til personer som skal utføre arbeid på 48V batterianlegg i telekommunikasjonsstasjoner. Det viser seg at mange ikke har vært klar over at forskrift om kvalifikasjoner for elektrofag-folk (fke) ikke lenger har en spenningsgrense.

Kvalifikasjonskrav for personer som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av 48V batterianlegg som er av en slik størrelse at de kan frambringe risiko for brann, eksplosjon, elektromagnetisk støy, overspenninger, følgeskade av funksjonssvikt, utvikling av giftige gasser og elskade er gitt i fke. Dette vil eksem-pelvis gjelde for 48V stasjonsbatterianlegg som benyttes i telekommunikasjons-stasjoner. Disse anleggene har en meget høy potensiell kortslutningsstrøm og de strømmer og lysbuer som kan opptre medfører risiko for personskader.

Dette innebærer at den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av ovennevnte anlegg skal være utdannet elektriker og ha kompetanse på slike anlegg, jf. fke § 13. Videre skal utførelsen og reparasjonen foreståes av installatør lavspenning med kompetanse på slike anlegg, jf. fke § 11.

Dette gjelder også for til-/frakobling av nytt teleteknisk utstyr til batterianlegget.

DSB kan imidlertid gi dispensasjon fra fke med hjemmel i samme forskrifts § 9 hvis det foreligger særlige forhold. Etter en elsikkerhetsmessig vurdering har DSB funnet at det kan foreligge særlige forhold for telekommunikasjonsmontører som har lang praksis og utdanning på utførelse og reparasjon av slike anlegg fra tiden før dagens fke trådte i kraft, dvs. 1. januar 1994. Dermed kan det etter søknad og en individuell vurdering av telekommunikasjonsmontørens kvalifikasjoner og praksis, innvilges dispensasjon fra kravene i fke § 13 med hjemmel i samme forskrifts § 9 ved at disse personene gis tillatelse til selvstendig å utføre og reparere 48V batterianlegg i telekommunikasjonsstasjoner. Det vil her ikke være snakk om personer som i "Telenorsystemet" hadde status som "instruert personell".

I en eventuell søknad om dispensasjon fra fke § 13 må det dokumenteres at man innehar lang praksis som stasjonsmontør og opplæring på Telenors 48V batteri-anlegg fra tid som ansatt i Telenor/Televerket før 1. januar 1994. Dette skal dokumenteres med kopi av arbeidsattester og vitnemål.

Det er viktig å merke seg at et slikt eventuelt avvik fra kravene i fke § 13 ikke vil fruta fra kravet i fke § 11 om at utførelsen og reparasjonen skal foreståes av installatør lavspenning med kompetanse på slike anlegg.

ANTENNEKABELEN PÅ FLATSKJERMER MÅ BYTTES

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har sett at flatskjerner med jordet strømkontakt brukt mot kabelnett/telenett kan føre til kraftige elek-triske støt, varmgang og økt brannfare. Denne faren kan avverges ved å bytte antennekabel. Problemet oppstår ikke på flatskjerner med ujordet strømkontakt.

En del av de nye flatskjermene er utstyrt med jordet kontakt. Dersom disse skjermene kobles til et kabelnett, er det stor fare for at jordingssystemene til strøm og kabelnett kobles feil sammen via flatskjermen. Det oppstår da en form for over-spenning som kan være farlig ved berøring. Spesielt utsatt er selve vegguttaket og overgangen mellom uttaket og antennekabelen. I tillegg til berøringsfaren øker også brannfaren, da både kabler og andre komponenter i skjermen kan bli utsatt for overspenning og varmgang. Tilsvarende problem kan oppstå på PC-er med tv-kort som kobles mot kabelnett/telenett.

DSB anbefaler at kunder som har kjøpt flatskjerm med jordet kontakt, og som bruker skjermen mot et kabelnett, bytter til en antennekabel med innebygd trafo (galvanisk skille). - En ny antennekabel vil være en billig forsikring i forhold til skadene som kan oppstå. For å unngå elektrisk støt er det viktig at strømledning-en ikke er koblet til når antennekablene skal byttes.

VIS RESPEKT FOR LYSET

Det stilles strenge krav til sikkerheten ved armaturer og lyskilder som produseres og selges i Norge og EU. Likevel er det mye som kan gå galt med uforsiktig og feil bruk av belysningsutstyr. Feil ved elektrisk utstyr og installasjoner samt uforsiktig bruk av elektrisk utstyr er årsaken til nesten halvparten av alle brannene i Norge.

Selv om belysningsutstyret oppfyller alle krav kan det likevel oppstå farlige situasjoner ved feil og uforsiktig bruk. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Lyskultur (Norsk kunnskapssenter for lys), har derfor i samarbeid utarbeidet et eget faktaark om belysning og sikkerhet. Faktaarket finner du på www.dsbs.no.

UTFASING AV PCB – KONTROLLAKSJON 2005/2006

I 2000 ble det vedtatt et forbud mot å ha PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer (lysrør- og damplampearmaturer) i bruk etter 1. januar 2005, jf. forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften), § 3-1. Statens forurensingstilsyn (SFT) forskriftsfestet 1. desember 2004 muligheten for å bruke mer tid på utfasingen (innen 1. januar 2008), forutsatt at man innen 31. desember 2004 hadde kartlagt ufasingspliktige PCB-holdige kondensatorer og laget en utfasingsplan for disse. Planen skal sikre at utfasingen blir gjennomført innen 1. januar 2008. I tillegg skal det dokumenteres budsjett-dekning eller økonomisk garanti for gjennomføring av planen.

Fylkesmennenes miljøvernnavdelinger og SFT har i mars/april 2005 hatt en felles aksjon for å kontrollere at PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer fases ut. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og SFT har i 2004 og 2005 samarbeidet om oppfølging av utfasingskravet for PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer. Som et ledd i samordningen/samarbeidet mellom HMS-etatene skal DLE og DSBs regionskontorer også i 2006 følge opp kontroll av PCB-holdige kondensatorer i lysarmaturer. Dette gjelder primært hos virksomheter, men også i private husholdninger/boliger der man kommer over dette (f.eks. i garasjer og kjellere). PCB-kondensatorerene finnes i både utendørs og innendørs lysrør- og damplampearmaturer.

Kontrollaksjonen i 2005 fokuserte på utfasingen av PCB-holdige kondensatorer i innen- og utendørs lysarmatur, håndtering av PCB-holdig avfall som PCB-isoler-glassruter og PCB-kondensatorer. Aktørenes ansvar og deres dokumentasjon på at regelverket overholdes ble også kontrollert. Resultatene viste at hver fjerde kontrollerte virksomhet ikke hadde kartlagt om de hadde PCB-kondensatorer i sine lysarmaturer. Resultatene var like dårlige i private som i offentlige virksomheter.

Organisasjoner og virksomheter involvert i bygg- og anleggsvirksomhet har nå fått brev fra SFT om ny og skjerpet kontroll for forsvarlig utfasing av PCB. I brevet heter det at bygg og anleggseiere må være bevisst sitt ansvar og gjennomføre tiltak for å ikke spre miljøgiften PCB. PCB er en av de verste miljøgiftene og finnes blant annet i bygg reist eller rehabilert i perioden 1960 -1980. Typiske PCB-produkter er isolerglassruter og kondensatorer i lysarmaturer.

Brevet til bygg- og anleggseierne informerer om at miljømyndighetene tar skjepede virkemidler i bruk for å bidra til en forsvarlig utfasing av PCB-produkter. Miljømyndighetene vil gjennomføre en ny landsomfattende kontrollaksjon i 2006 og i større grad vurdere anmeldelse ved brudd på regelverket.

Før installatører og montører som demonterer og erstatter lysarmaturer med PCB-holdige kondensatorer er det viktig å kjenne til regelverket for PCB-holdig avfall. Det må blant annet etableres rutiner for korrekt håndtering av PCB-holdig avfall. Informasjon om PCB-utfasingen og kontrollaksjonen finnes blant annet på SFTs hjemmeside, www.sft.no/arbeidsomr/kjemikalier/pcb/

Fra 1. januar 2010 utvides forbudet til også å omfatte PCB-holdige strømgjenomføringer, jf. produktforskriften § 3-1. Rundt 3,8 tonn, eller i overkant av 1 prosent av gjenværende PCB i norske bygg regner man med finnes i strømgjenomføringer. En strømgjennomføring fører strøm ut og inn av transformatorer eller gjennom veggmateriale i kraftstasjoner, transformatorstasjoner og lignende anlegg.

For mer opplysninger se www.sft.no eller kontakt:

Qno Lundkvist, Aksjonsleder i SFT telefon: 22 57 34 77, mobil: 416 61 820, e-post: qno.lundkvist@sft.no

Frode Kyllingstad, DSB, enhet for elektriske anlegg, telefon: 33 41 26 47, mobil: 95 17 96 23, e-post: frode.kyllingstad@dsb.no

VEILEDNING FOR SAKSBEHANDLING VED BRANNSIKRING AV JERNBANE- OG BANETUNNELER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Statens jernbanetilsyn (SJT) har i fellesskap utgitt en veiledning for saksbehandling ved brannsikring av jernbane- og banetunneler. Statens bygningstekniske etat, Jernbaneverket og Oslo Sporveier har også deltatt i arbeidet.

Det har vært et ønske at veiledningen skal fungere som en av flere kilder til bruk i saksbehandling ved brannsikring av jernbane- og banetunneler i fremtiden.

Målet med veiledningen er å bidra til at alle instanser og aktører har en felles forståelse for lover og sikkerhetsmessige forhold som legges til grunn ved utbygging og oppgradering av jernbane- og banetunneler.

DSB og SJT ønsker også at den kan bidra til at aktuelle problemstillinger blir tatt opp på hensiktsmessige tidspunkt under utbyggingsprosessen.

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BER

Tabell 1: Elulykker med personskade. 2005.

		Ulykker ved verk	Ulykker ved industriantlegg	Ulykker i hjemmene	Ulykker i installasjons- virksomhet	Andre ulykker	Sum 2005
A. Tid på året	Mars, april, mai	4	3	1	3	3	14
	Juni, juli, august	4	0	0	3	7	14
	Sept., okt., nov.	4	5	0	2	2	13
	Des., jan., feb.	2	1	0	11	2	16
B. Årsak	Materialsvikt/funksjonssvikt	0	0	0	1	1	2
	Brudd på driftsforskrifter	5	7	0	13	5	30
	Feilbetjening	0	0	0	0	0	0
	Brudd på tekniske forskrifter	1	1	0	1	2	5
	Uakt somhet/uthell	8	1	0	4	5	18
	Utvitenhet	0	0	1	0	1	2
C. Skadeomfang	Sykefravær fra 1 til 15 dager	10	7	1	17	10	45
	Sykefravær 15 dager - 3 mnd	3	2	0	2	0	7
	Sykefravær over 3 mnd	1	0	0	0	2	3
	Død	0	0	0	0	2	2
D. Skadeart	Skade av strømgjennomgang	7	4	1	15	11	38
	Skade av strømgi gang + fall	0	1	0	1	1	3
	Skade av lysbue	5	3	0	3	2	13
	Skade av andre el.årsaker	2	1	0	0	0	3
E. Personer	Driftsl., install., insp., etc.	1	0	0	0	0	1
	Monitorer	8	6	0	15	5	34
	Hjelpearb. ved el.anlegg	2	0	0	2	0	4
	Instruert personale	0	0	0	0	0	0
	Fabrikkspersonale	0	0	0	0	0	0
	Andre over 18 år	3	3	0	2	9	17
F. Arbeidsoperasjon, aktivitet	Barn og ungdom	0	0	1	0	0	1
	Montasjearbeid	8	4	0	14	3	29
	Betjening	0	0	0	0	1	1
	Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0
	Revisjon, måling, inspeksjon	2	2	0	1	0	5
	Annet arb. på elanlegg	2	1	0	2	4	9
G. Sted	Annet arbeid	2	2	0	2	5	11
	Lek, fritidsaktivitet	0	0	1	0	1	2
	Stasjonsanlegg	2	1	0	0	0	3
	Kabler	2	0	0	0	0	2
	Ledn. og fordr.trans. i det fri	10	0	0	0	4	14
	Industrivirksomheter, verksteder	0	7	0	5	2	14
H. Spennin - stromart	Hjemmene	0	0	1	0	0	1
	Andre steder	0	1	0	14	8	23
	Høyspenning over 24 kV	0	0	0	0	0	0
	Høyspenning inntil 24 kV	6	0	0	0	6	12
	Lavspenning over 250 V	1	3	0	6	4	14
	Lavspenning inntil 250 V	7	6	1	13	4	31
	Likestrom, hoyfrekv. strøm m.m.	0	0	0	0	0	0
	Spg. ikke oppgitt	0	0	0	0	0	0
Sum ulykker		14	9	1	19	14	57

EDSKAP I 2005

Sum 2004	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000	Sum 1999
5	25	7	5	13	10
13	15	19	8	12	9
19	25	22	7	31	15
12	20	13	11	15	16
3	11	6	2	7	7
26	39	34	24	40	29
2	3	1		1	3
6	15	10	2	14	5
12	17	9	3	8	4
0	0	1		1	2
38	63	37	24	44	36
6	12	18	4	15	6
4	6	3	3	8	7
1	4	3		4	1
32	49	29	11	39	27
6	5	6	3	7	3
11	29	25	16	25	15
0	2	1	1	0	5
2	2	1	2	1	2
25	51	31	20	42	27
9	9	8	3	4	7
3	6	3	3	7	3
0	1	1	0	0	2
8	16	11	1	15	6
2	0	6	2	2	3
26	42	27	19	29	20
5	3	6		4	4
1	1	1		1	1
5	18	10	6	18	9
7	3	1	1	1	3
4	17	9	2	13	8
1	1	7	3	5	5
3	7	6	2	10	3
0	3	0	2	1	3
7	18	6	6	13	8
4	20	14	11	30	16
3	2	3		2	3
32	35	32	10	15	17
2	3	2		4	2
6	6	9	2	18	9
12	21	17	5	17	7
29	51	31	20	29	31
0	4	3	4	3	1
0	0	1			
49	85	61	31	71	50

For 2005 har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) fått innrapportert to ulykker med dødsfall. Begge ulykkene gjelder ikke-faglærte som ved ulikt arbeid kom bort i høyspenningslinjen. Den ene ulykken var en kran montert på en lastebil som kom bort i 22 kV linjen, med det resultat at kranføreren fikk strømgjennomgang. Den andre ulykken var da en bonde som ved montering av et vatningsanlegg kom for nær en fase av linjen og derav ble utsatt for strømgjennomgang.

Som de siste årene har DSB valgt å beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær. DSB gjør dette fordi det ofte er tilfeldigheter som hindrer at ulykkene blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan hjelpe til å forhindre lignende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelserne:

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)

Forskrift om elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Tabell 2

Ulykker med skadefravær fordelt på regioner

Region	Ant.skadet	Død
Øst-Norge	13	0
Sør-Norge	7	0
Vest-Norge	12	0
Midt-Norge	11	2
Nord-Norge	11	0
NSB/Jernbane	1	0
Sum	55	2

Tabell 3

Yrke_sted_skadeomfang	Spennin, strømst					Høyfrekv.strøm, med mer	Sum
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V			
Drifts/install.insp.etc	0	1	0	0	0	0	1
Montører	0	4	13	17	0	0	34
Hjelpearb. v/elanl	0	1	0	3	0	0	4
Instruert personale	0	0	0	0	0	0	0
Fabrikkspersonale	0	0	0	0	0	0	0
Andre over 18 år	0	6	1	10	0	0	17
Barn og ungdom	0	0	0	1	0	0	1
Sum	0	12	14	31	0	0	57
Stasjonsanlegg	0	2	0	1	0	0	3
Kabler	0	1	0	1	0	0	2
Leistring og ford.trans	0	7	1	6	0	0	14
Industrivirksomheter, verksteder	0	1	7	6	0	0	14
Hjemme	0	0	0	1	0	0	1
Andre steder	0	1	6	16	0	0	23
Sum	0	12	14	31	0	0	57
Sykefravær fra 1-15 d	0	5	11	29	0	0	45
Sykefravær 15 d-3 mnd	0	2	3	2	0	0	7
Sykefravær over 3 mnd	0	3	0	0	0	0	3
Død	0	2	0	0	0	0	2
Sum	0	12	14	31	0	0	57

Tabell 4

Arbeidsoperasjon

Arbeidsoperasjon/Aktivitet	Årsak							Sum
	Materiellsvikt/Funksjons nssvikt	tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftsforskrifter	Uaktsomhet	Uvitnenhet		
Montasjearb	1	2	0	19	7	0	29	
Betjening	0	1	0	0	0	0	1	
Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	0	
Revisjon, måling, insp.	0	0	0	3	2	0	5	
Annet arb. på el.anl	0	0	0	6	3	0	9	
Annet arbeid	1	2	0	2	6	0	11	
Lek, fritidsakt.	0	0	0	0	0	2	2	
Sum	2	5	0	30	18	2	57	

Tabell 5

Yrke	Skadeart	Skade av strøm-gjennomgang	Skade av strøm-gjennomgang + fall ol	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Drifts/install./insp. etc		1	0	0	0	1
Montører		21	2	10	1	34
Hjelpearb. v/elenl		2	0	1	1	4
Instruert personale		0	0	0	0	0
Fabrikkpersonale		0	0	0	0	0
Andre over 18 år		13	1	2	1	17
Barn og ungdom		1	0	0	0	1
Sum		38	3	13	3	57
Sykefravær fra 1-15 d		32	1	10	2	45
Sykefravær 15 d-3 mnd		1	2	3	1	7
Sykefravær over 3 mnd		3	0	0	0	3
Død		2	0	0	0	2
Sum		38	3	13	3	57

Ulykker ved everk:

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bytte måler i et sikringsskap

24. januar ble en 30 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bytte måler i et sikringsskap. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Før montøren skulle skifte måler foretok han frakopling av anlegget ved å kople ut hovedsikringene for anlegget. Det foreligger ikke opplysninger om at det etter frakopling ble foretatt spenningsprøving. Det antas derfor at dette ikke ble gjort. Under arbeidet med å bytte måleren kom montøren bort i en faseledning samtidig som han var i berøring med jordet anleggsdel i skapet. Han fikk da strømstøt og ble utsatt for strømgjennomgang.

Som følge av strømgjennomgangen fikk montøren et skadefravær på en halv dag.

Opplysningene som er gitt er sparsomme, men det anses at ulykken skyldes brudd på sikkerhetsforskriftene (mangelfull spenningsprøving etter fra kopling) og trolig også forskriftsstridig teknisk utførelse av anlegget.

Målermontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere måler i et anlegg

15. juni ble en 52 år gammel målermontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere måler inn i et nytt anlegg. Anleggets spenning var 400V TN-system.

I den forbindelse ble ledningene i målersløyfen kuttet og avmantlet.

Målermontøren ble da utsatt for strømgjennomgang og fikk noen sårskader på venstre hånd som følge av dette. Det viste seg at anlegget på forhånd var blitt

spenningssatt, men det er ikke opplyst noe om hvordan dette kan ha skjedd. Det ble ikke utført spenningskontroll før arbeidet med måleroppsetting ble igangsatt.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Årsak til ulykken er således brudd på sikkerhetsforskriftene (fsl).

Lærling skadet av lysbue kortslutning under riving av en lavspentlinje

27. september ble en 23 år gammel energimontørlærling ved et everk lettere skadet av lysbuekortslutning da han kuttet lederne i en lavspentlinje. Opplysningen som er gitt er sparsomme, men det fremgår at anleggets spenning var 230V IT-system.

I forbindelse med rivingen skulle lederne i EX-ledningen klippes. Dette ble gjort med spenning på anlegget. Under klipping av lederne kom to ledere i berøring med hverandre og det oppsto lysbuekortslutning. Lærlingen fikk brannskader i venstre hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Montør skadet av strømgjennomgang under arbeid med frakopling av 22 kV kabel i en nettstasjon

21. november ble en 48 år gammel montør ved et everk alvorlig skadet av strøm-gjennomgang under frakopling av en 22 kV kabel ved en nettstasjon.

Montøren var utpekt leder for sikkerhet for det arbeidet som skulle utføres. Nettstasjonen var midlertidig utplassert i forbindelse med vegutbygging. I nettstasjonen var det en NAL traforetryer hvor inn og utgående 22 kV kabler var tilkoplet i underkant av bryteren. Disse kablene besto av to sett enledere PEX 240 mm² og var tilkoplet på hvert sitt skinnesett montert utenpå hverandre i underkant av bryteren. Enlederne var imidlertid ikke driftsmerket. Arbeidet besto i å frakople det ene kabelsettet fordi dette kabelsettet skulle legges i ny kabeltrase.

Arbeidet ble rutinemessig utført med frakopling spenningsprøving og jording i tråd med kravene i fsh. Tre enledere på det ytterste skinnesettet som en naturlig antok utgjorde ett og samme kabelsett, ble frakoplet og tatt ut av nettstasjonen. Disse ble lagt fritt ut på bakken uten at de på dette stedet ble kortsluttet og jordet. Av opplysninger som foreligger fremgår at kabelsettet var jordet i den andre enden. Jordingen på arbeidsstedet ble deretter fjernet og nettstasjonen ble spenningssatt igjen.

Etter ca 30 minutter ble det oppdaget at en kran som fikk strømforsyning fra nettstasjonen gikk feil vei. Montøren ringte derfor til driftsvakta for å fortelle at det hadde oppstått noe unormalt i etterkant av frakoplingen. Samtidig som han snakket med driftsvakta gikk han bort til lavspentsiden av nettstasjonen for å se om noe kunne være galt der. Utenfor lavspentsiden av nettstasjonen lå endene på

de frakoplede enlederne. Montøren kom med venstre fot i berøring med endea- slutningen på den ene av enlederne samtidig som han tok i nettstasjonen med høyre hånd. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra venstre fot til høyre hånd og falt bakover, vekk fra nettstasjonen. En montørkollega som sto like ved fikk umiddelbart trukket sin skadde kollega vekk og ringte 113. Den skadde montøren ble øyeblikkelig kjørt til sykehus.

Skadene han har fått er alvorlige og det antas at han vil få varig men.

Det viste seg etterpå at kabelsettene var tilkoplet slik at to faser fra det ene kabelsettet + en fase fra det andre kabelsettet var koplet til det innerste skinnesettet i underkant av bryteren og tilsvarende var to faser fra det andre kabelsettet + en fase fra det ene kabelsettet tilkoplet ytre skinnesett. Ved spenningssetting av nettstasjonen etter at frakopling var foretatt ble dermed den ene av enlederne som lå fritt på bakken foran nettstasjonen spenningssatt samtidig som to faser på det innerste skinnesettet ble spenningsførende. Det vil si at nettstasjonens transformator bare var tilkoplet to av fasene på tilførselskabel. Den tredjefasen lå spenningsførende på bakken foran nettstasjonen.

Ulykken blir etterforsket av politiet. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke i skrivende stund. Det er imidlertid grunn til å peke på at den manglende driftsmerking har vært sterkt medvirkende til at ulykken kunne skje.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved skjøting av lavspentkabel

28. oktober ble en 27 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skjøte en bestående kabel som strømforsynte deler av et gatelysanlegg med en ny kabel som var forlagt fram til nytt kabelskap. Fra dette kabelskapet var det lagt ny kabel opp til samme del av gatelysanlegget som bestående kabel hadde strømforsynt. En annen del av gatelysanlegget var imidlertid strømforsynt fra en annen kurs i nettstasjonen som ikke var frakoplet og gjort spenningsløs. Deler av gatelysanlegget var således spenningsførende. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Energimontøren arbeidet sammen med en annen montør. Den bestående kabelen ble frakoplet ved sikringslist i nettstasjon. Det ble foretatt spenningsmåling mellom fasene og kabelen ble fastslått å være spenningsløs. Kabelen ble deretter demontert fra gatelysmast, kappet og lagt ned i grøft for skjøting med den nye kabelen. Energimontøren begynte med kabelskjøtingen, samtidig koplet den andre montøren til den nye kabelen i kabelskapet. Under arbeidet ble energimontøren utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm mellom fase og jord. Det ble etterpå målt 110V mellom fase og jord.

Energimontøren var til legekontroll etterpå, men det ble ikke påvist personskade og hendelsen førte heller ikke til sykefravær.

Årsak til strømgjennomgangen var en bryterledning for gatelyset som ikke var brutt og som laget forbindelse mellom den del av gatelysanlegget som var spenningsførende og det nye kabelskapet. Det sto således spenning i det nye kabel-

skapet da kabelskjøtingen ble påbegynt. I og med at spenningsprøving ble foretatt bare mellom fasene var dette vanskelig å oppdage. Hendelsen har også sammenheng med mangfull planlegging av arbeidet (fsl § 14).

Energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en lavspentlinje (EX-hengeledningsanlegg)

7. desember ble en 23 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en mast i en lavspentlinje. Arbeidet foregikk med spenning på anlegget. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Montøren skulle montere et mellomfeste på en EX-hengeledning (stikkledning) 3 x 25 mm². Under dette arbeidet holdt han i en bardun med venstre hånd samtidig som han grep rundt EX-ledningen med høyre hånd. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det anslås at han ble hengende fast i ca 15 sekunder. Han kom seg imidlertid løs ved egen hjelp og klatret ned fra masta.

Han ble sendt til sykehus for legeundersøkelse og lå der til overvåking i 24 timer. Av synlige skader hadde han to brannsår på høyre hånd. Ulykken førte ikke til skadefravær utover sykehusbesøket.

Ved nærmere ettersyn viste det seg at EX-ledningen som han holdt i hadde små huller i isolasjonen etter piggklemmer. I tillegg var hansene som montøren brukte fuktige. Det er i denne sammenheng grunn til å peke på at selv om arbeid på EX-hengeledningsanlegg vanligvis ikke omfattes av fsl dersom isolerende klemmer benyttes, kan det likevel på bakgrunn av det som her skjedde være viktig å benytte isolerende hansker under slikt arbeid. Et EX-hengeledningsanlegg trenger ikke være så berøringssikkert som det i utgangspunktet gir inntrykk av å være.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på lavspent kabelanlegg i nettstasjon

21. mars ble en 38 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid på et lavspent kabelanlegg i en nettstasjon. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Montøren arbeidet sammen med en annen montør og arbeidet besto i å kople til en kabel i en lavspentavle i en nettstasjon. Det var planlagt og besluttet å utføre dette arbeidet som AUS. Det ble derfor avdekket med isolerduker på hver side av sikringslista (nabosikringslister) som kabelen skulle tilkoples. Det ble videre benyttet AUS-verktøy og hansker i tråd med kravene i fsl. Da montørene var nesten ferdige med arbeidet tok den ene av montørene av seg hanskene på venstre hånd for å holde en bolt på plass. Montøren ble da utsatt for strømgjennomgang fra venstre håndledd til høyre kne.

Montøren ble sendt til sykehus og lå der til overvåking i 24 timer. Han ble utskrevet fra sykehuset uten symptomer på skade, men fikk et skadefravær (sykmelding) på tre dager.

Det viste seg at årsaken til ulykken var at under arbeidet hadde en isolerduk som

ble benyttet til å avdekke spenningsførende deler på nabosikringslist sklidd ut av sin posisjon slik at spenningsførende deler var blitt tilgjengelig. Montøren har således kommet i berøring med tilgjengelige spenningsførende deler på nabosikringslist med venstre hånd. Ulykken viser at bruk av isolerhansker er viktig.

Montør falt ned ved arbeid i stolpe

2. januar ble en 40 år gammel montør skadet ved arbeid i en 22 kV mast.

Montøren arbeidet helt i toppen av masten med montasje av travers. I den forbindelse lente han seg for mye fremover og mistet taket med stolpeskoene og skled ned langs stolpen. Ved foten av stolpen traff han et skråstag, som medførte at høyre fot knakk rett over ankelen.

Montøren var sykemeldt i 3 måneder.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved berøring av jordingsanlegg i trafomast

26. april ble en 20 år gammel montør skadet av strømgjennomgang ved montasje av opphangsfester for en fiberkabel i en 22 kV transformatormast.

Montøren hadde klatret opp i masten på samme ben som disneuteren var festet. Opphangsfestene skulle borres inn like under denne. Fra disneuteren var det ført ned en blank jordledning. Montøren hadde på seg hanske som var våt av snø. Han holdt rundt stolpen og jordlederen med en hånd. Da han tok i bærejern for trafoplatt med den andre hånden ble han utsatt for et kraftig støt og strømgjennomgang. I ettertid har det vist seg at disneuteren var jordet til jordelektrode ved mastefot, mens arrangementsjord var ført ut til neste spenn og jordet til jordelektrode der. Montøren har dermed kommet i berøring med to adskilte jordingsanlegg som har hatt forskjellig potensiale.

Montøren ble sendt til legesjekk og var til observasjon på sykehus ett døgn. Etter hendelsen har han hatt smerter i armer og overkropp. Han var sykemeldt i 11 dager.

Uhellet synes å skyldes brudd på tekniske forskrifter, i det arrangementsjord skulle vært jordet til jordelektrode ved mastefot, og adskilt jord for disneuter skulle vært isolert i stolpe.

Montør skadet av lysbue ved kabelsøk

7. juli ble en 58 år gammel montør skadet av lysbue under arbeidet med påvisning av en 230 V kabel.

I forbindelse med kabelpåvisningen skulle det i nettstasjonen monteres en strømtang rundt lederne for utgående kabel. For å få tangen på plass rundt lederne måtte man klemme lederne sammens. I den forbindelse kom tilkoblingsklemmene på sikringslisten for nær hverandre og det oppsto kortslutning og lysbue.

Montøren fikk brannskader på hendene og var sykemeldt i 18 dager. Det ble ikke benyttet verneutstyr som langarmet bekledning og hansker.

En medvirkende årsak til uhellet synes å være en noe uheldig utførelse av klemmene som er benyttet.

Montør skadet i forbindelse med renovering av lavspenningslinje

6. september ble en 35 år gammel montør skadet i forbindelse med utskifting av 230 V blank lavspenningslinje til Ex-ledning.

Montøren arbeidet med å legge om abonnentene fra den gamle blanke linjen til den nye Ex-ledningen. Den blanke linjen var frakoblet og jordet ved innmatingspunktet. Ex-ledningen var spenningssatt. Ved omkobling av den siste abonnenten koblet montøren først til Ex-ledningen. Da han kuttet den gamle blankledningen som var blitt spenningssatt via inntaket ble han utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd.

Ex-ledningen synes ikke å ha hatt riktig dimensjonert kortslutningsvern, da dette ikke løste ut da Ex-ledningen ble innkoblet mot jordet blank ledning.

Montøren ble sykemeldt tre dager.

Nettsjef skadet av strømgjennomgang/lysbue ved berøring av 11 kV tørrisolert transformator

18. juli ble en 56 år gammel nettsjef skadet av strømgjennomgang/lysbue da han berørte viklingen på en tørrisolert transformator i en nettstasjon. I forkant av hendelsen hadde kommet opplysning om at temperaturen i transformatorrommet syntes høy og det var i denne anledning nettsjefen ville undersøke saken nærmere.

Transformatoren i nettstasjonen var en 11/0,23 kV tørrisolert transformator med "åpne viklinger". Foran transformatoren var anordnet nettinggitter som beskyttelse. Det kan videre nevnes at det ved everket ellers kun var nyttet oljekjølte transformatorer med vanlig "metallkasse" slik at denne aktuelle tørrisolerte transformatorene var "unntaket" fra vanlig transformatorytype.

Ved inspeksjon bøyde nettsjefen seg ned og stakk hånden under nettinggitteret for å kjenne på temperaturen på transformatoren/viklingene. Høyre arm dannet på denne måten forbindelse mellom transformatorvikling (fase) og jord, dvs. at han antagelig ble utsatt for ca. 6,4 kV (11 kV dividert på kvadratroten av 3). Han ble utsatt for strømgjennomgang som resulterte i brannskader på høyre underarm. Ved undersøkelse på sykehus ble ikke konstatert noen skade utover skaden på høyre underarm.

Han ble sykemeldt i 14 dager.

Årsaken skyldes etter alt å dømme "glemsomhet" og den skadede kan i ettertid ikke forstå at han kunne berøre transformatorutviklingen slik som han gjorde med transformatoren under spenning.

Energimontør skadd av ljosboge ved reparasjon av gateljos

Ein 45 år gammal energimontør vart skadd i auga av ljosboge ved arbeid med reparasjon av gateljos.

Ved feilsøking og reparasjon av gateljos gjekk ein energimontør opp i ei tremast for å kontrollera koplingsboks med innmating til ny gateljosseksjon. I samband med arbeidet løyste han dei tre leidningane på tilførselen til ein sikringsautomat. I det han trekte dei tre leidningane ut frå sikringsautomen, oppstod det ein ljosboge som førde til brannskade på det venstre auge.

Gateljosseksjonen som er knytt til spolen på kontaktoren for innkopling av neste seksjon var gjort spenningslaus. Det var framleis spenning på neste seksjon slik at det vart kortslutning mellom fasane i det desse kom i kontakt med kvarandre. Montøren nutta ikkje hjelm med visir og det vart heller ikkje utført spenningsprøve.

Energimontøren gjekk sjølv ned av stolpen og oppsøkte lege. Det vart konstatert brannskade på auge. Han var tilbake i arbeid etter nokre dagar. Det er ikkje konstatert varige mein etter skaden.

Årsaka til uhellet er brot på fsl ved manglande planlegging, ikkje spenningsprøving og manglande bruk av verneutstyr.

Energimontør skadd av straumgjennomgang ved arbeid på spenningssett 230 V isolert luftlinje

26. mai blei ein 61 år gammal energimontør utsett for straumgjennomgang frå hand til hand og fall frå stolpe ved arbeid på 230 V luftlinje ved eit energiverk.

I samband med utskifting av blank luftlinje til isolert, skulle det monterast nye feste for den isolert linja. Den blanke linja skulle fjernast etter at ny isolert linje var montert. Arbeidet var planlagt som arbeid på spenningslaust anlegg. Sikringslist for linja vart kopla frå i nettstasjon. Det viste seg å vera manglar ved merkinga av sikringskursen og feil sikringslist vart kopla ut. Det vart ikkje utført spenningskontroll og kortslutning av den blanke luftlinja.

Energimontøren monterte feste i ein stolpe utan at han merka noko unormalt. I neste stolpe, med bardun, heldt han i ein fase og kom i kontakt med bardunen med den andre handa. Han greidde ikkje å sleppa taket før handa glei ned på isolert del av bardunen. Han hadde ikkje festa beltet og datt ut av stolpeskoia og ned på ein kvisthaug under masta.

Han vart frakta til lege og derfrå til sjukehus. Det vart ikkje konstatert skade etter fallet, men det vart funne ujamn hjarterytme. Uhellet førte til sjukemelding i lengre tid på grunn av problema med hjarterytmen. Energimontøren er no attende i arbeid.

Årsaka til ulukka er brot på fsl.

Lærling skadet av lysbue ved kutting av spenningsførende ledning

9. august ble en 19 år gammel lærling ved et everk forbrent av lysbue i forbindelse med arbeid i et 230V hengeledningsanlegg. Uhelllet skjedde da lærlingen kuttet en 95 mm² Ex-ledning som var spenningsførende.

Arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg og sikkerhetstiltak for slikt arbeid var gjennomført. Før arbeidet startet var det foretatt utkobling av arbeidsstedet og sikring mot innkobling på bakgrunn av anleggsmerking. Det var også konstatert ved spenningskontroll at anlegget var spenningsløst. Til tross for dette var altså hengeleddningen som skulle kuttes, spenningsførende. Det er uklart hvorfor anlegget ved spenningskontroll ble oppfattet å være spenningsløst. Det viste seg imidlertid at merkingen i anlegget, i forbindelse med omlegging av forsyningssnippet, ikke var ajourført. Feil kurs var derfor frakoblet og anleggsdelen som det skulle arbeides på var spenningsførende.

I det lærlingen kuttet Ex-ledningen oppstod det kortslutning med påfølgende lysbue. Lærlingen hadde klær med korte ermer og ble, som følge av lysbuen, forbrent på venstre underarm.

Hovedårsaken til ulykken var brudd på fea-f, ved at merking i anlegget ikke var korrekt.

Hjelpearbeider utsatt for slagskade i fot etter at han hadde boret gjennom spenningssatt 22 kV kabel.

3. mai ble en 37 år gammel hjelpearbeider ansatt ved et everk skadet i en fot etter at han hadde boret gjennom en 22 kV kabel.

I forbindelse med montering av nytt utstyr i en transformatorstasjon skulle det legges fram nye styrekabler gjennom grunnmur. Under boringen ble en 22 kV høyspentkabel truffet. Dette førte til jordslutning og brann i kabelen. Den skadde fikk slagskader i fot fra da han rømte via en leder fra stedet hvor ulykken fant sted.

Det er opplyst at hendelsen medførte et skadefravær på en dag.

I tillegg til DSB ble politiet og arbeidstilsynet varslet. Politiet har ikke etterforsket ulykken, men DSB vurderte hendelsen til å være forårsaket av brudd på fsh og mangler ved planlegging av arbeidet, bl.a. at det ikke var klarlagt hvor kabler lå i forhold til der det skulle bores.

Everket har etter ulykken foretatt en bred gjennomgang av rutiner, planlegging og gjennomføring av arbeid ved transformatorstasjoner.

Ulykker ved installasjonsvirksomheter

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere varmekabel i et gulv

12. januar ble en 29 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere varmekabel i et betonggulv i et rom i kjelleren hos en kunde. Anleggets spenning var 230V IT-system.

I rommet hang en demontert strømkabel ut ifra veggen med avmantlede ledningsender. Demontering av denne kabelen var foretatt av kunden selv og hadde tydeligvis ikke noe med det arbeidet montøren skulle utføre. Kursen for kabelen var imidlertid ikke frakoplet i sikringsskapet slik at det sto spenning på ledningsendene. Dette var montøren tydeligvis ikke kjent med. Idet montøren som holdt på med varmekabelen nede på kjellergulvet skulle reise seg opp kom han bort i de spenningsførende ledningsendene med ansiktet og ble utsatt for strømgjennomgang fra ansikt til hånd.

Som følge av strømgjennomgangen fikk montøren hjerteflimmer og svettetokter og lege ble oppsøkt. Fra legen ble det konstatert at montøren tilsynelatende ikke hadde fått helsemessige skader av hendelsen og han fortsatte i arbeid samme dag.

Selv om montøren ikke var klar over det, må arbeidet han utførte betraktes som arbeid nær ved spenningssatt anlegg. Han skulle således ha vært kjent med at det var spenningssatte deler nær arbeidsstedet og tatt nødvendige forholdsregler for å unngå at en farlig situasjon oppsto. Hendelsen anses således å ha sammenheng med brudd på krav i fsl § 16.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å flytte en reguleringsbryter for en varmekabel

24. januar ble en 21 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta flytting av en reguleringsbryter for en varmekabel inne i et sikringsskap. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Lærlingen var ferdig med læretida og ventet på å få gå opp til avsluttende montørprøve om ca en måned. Arbeidet som skulle utføres var tilrettelagt av en opplæringsmontør. Før arbeidet med å flytte bryteren ble igangsatt ble det foretatt spenningsprøving. Det viste seg da at det sto full spenning på bryteren. For å gjøre bryteren spenningssløs frakoplet han via det han mente var tilhørende kurssikring i sikringsskap. Han glemte imidlertid å spenningsprøve etter frakoplingen. Under flytting av bryteren ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd idet han kom i berøring med den ene fasen med den ene hånden samtidig som han holdt i skapdøra med den andre hånden. Det viste seg at han hadde frakoplet feil kurssikring.

Lærlingen ble sendt til legesjekk på sykehus hvor han lå til observasjon i et døgn. Det ble ikke påvist personskade og han var tilbake på jobb igjen etter et døgn.

Det ble etter ulykken foretatt en gjennomgang av sikkerhetsprosedyrene for de ansatte ved installasjonsvirksomheten.

Årsak til ulykken anses å være brudd på krav i fsl, blant annet mangefull spenningsprøving. Det er imidlertid også grunn til å stille spørsmål ved om merkingen av sikringskurser var entydig nok.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med tilkopling av en kabel i en tavle

20. januar ble en 34 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople til en kabel i en fordelingstavle. Anleggets spenning var 400V TN-system.

Før arbeidet ble påbegynt ble det kontrollert at bryteren som kabelen skulle koples til var spenningsløs. For å kontrollere fasernetningen ble imidlertid bryteren slått på igjen og faserekkefølgen målt og merket. En glemte imidlertid å slå av bryteren igjen. Tilkoplingsklemmene på bryteren var således spenningsførende da en påbegynte å tilkople kabelen. Montøren ble da utsatt for strømgjennomgang mellom spenningsførende klemme på bryteren og ledende og jordete anleggssdeiler i tavla. Montøren følte seg uvel etter strømgjennomgangen og ble sendt til lege for kontroll.

Etter en grundig legekontroll ble han utskrevet og friskmeldt samme dag ulykken skjedde.

Det er åpenbart at ulykken skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriftene (fsl). Montøren hadde gjennomført kurs i fsl mindre enn et år før ulykken skjedde.

Montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle trekke ut en Wago koplingsklemme fra en koplingsboks over himling.

11. februar ble en 29 år gammel montør/elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle trekke en Wago koplingsklemme ut av en koplingsboks over en himling. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I det montøren som sto i en gardintrapp tok i wagoklemmen kom han i berøring med en ledningskordell fra en PN-ledning som stakk ut fra siden av wagoklemmen. Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og ble hengende fast i noen sekunder før han fikk sparket vekk gardintrappen han sto i, slik at han falt ned og kom seg løs.

Han dro rett til lege og lå der til observasjon så lenge legen mente det var nødvendig og ble sykmeldt en dag.

Ulykkens årsak anses å være en kombinasjon av brudd på tekniske forskrifter (kordell som ikke var ført inn i klemmen) og sikkerhetsforskriftene.

Montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle fjerne gammel kabel i en bygningsinstallasjon

4. mars ble en 51 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han arbeidet med å fjerne gammel kabel samt oppmontering av lysarmaturer i en bygningsinstallasjon. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Kablene som skulle fjernes var klippt av, men fortsatt spenningsførende. Montøren som sto i en gardintrapp inne i et kott tok i begge fasene på kabelen med venstre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang. I og med at kottet var så trangt falt han ikke ned av gardintrappen.

Han ble tilsynelatende ikke skadet av strømstøtet og har ikke hatt sykefravær på grunn av dette. Han har imidlertid i ettertid vært plaget av brystsmerter.

Ulykkens årsak anses å være brudd på sikkerhetsforskriftene i og med at spenningsprøving ikke ble foretatt.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med tilkopling av lysarmaturer

11. mai ble en 25 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å tilkople lysarmaturer i et bygg. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Det skulle arbeides på spenningsløst anlegg. Før arbeidet ble igangsatt ble det derfor foretatt frakoppling i sikringsskap ved at det man antok var riktig kurssikringer (automatsikringer) ble slått av. Da montøren som sto i en gardintrapp begynte med å tilkople lysarmaturen ble han utsatt for strømgjennomgang og falt ned av gardintrappen. Det viste seg etterpå at montøren hadde frakoplet feil sikringskurs slik at det sto spenning på ledningene han skulle arbeide på.

Han følte seg svimmel etterpå og oppsøkte lege hvor han ble lagt inn til observasjon til påfølgende dag. Han ble ikke sykmeldt, men ble bedt om å ta det med ro et par dager.

Det fremgår av de opplysninger som er gitt at montøren ikke har fulgt installasjonsvirksomhetens egne standardrutiner for arbeid på frakoplet anlegg. Blant annet ble det ikke foretatt spenningskontroll på arbeidsstedet.

Det foreligger således brudd på sikkerhetsforskriften fsl. Det er opplyst at montøren hadde vært i gjennom den årlige sikkerhetsopplæringen i fsl i februar samme år.

Installasjonsvirksomheten har i ettertid iverksatt tiltak for å forhindre lignede ulykker i fremtiden. Blant annet er hver enkelt montør blitt bedt om å skrive et notat om hvordan han praktiserer sikkerhetsforskriften i forhold til virksomhetens standardrutiner for arbeid. Notatene er så blitt gått igjennom i et allmannamøte med montørene i den hensikt å få til lik og forsvarlig praktisering av standardrutinene for arbeid i samsvar med kravene i sikkerhetsforskriften (fsl).

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid av et provisorisk anlegg

26. mai ble en 24 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle kople til en provisorisk tilførsel til et lysanlegg i en heissjakt. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Montøren fikk som følge av strømgjennomgangen mindre skader i venstre hånd i form av vannblemmer og brennmerker. Han ble sendt til lege for nødvendige undersøkelser, men ble ikke sykmeldt.

Opplysningsene omkring ulykken er meget sparsomme, men det synes å fremgå at forskriftsstridig teknisk utførelse av anlegget var årsak til ulykken.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med jordfeilmålinger

22. juni ble en 50 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang da han i forbindelse med jordfeilmåling skulle foreta måling på et kabelskritt. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Etter montering av måleutstyret på kabelen ble en vernehanske han hadde på hengende fast i anlegget og derved dradd noe av hånden. Dette medførte at bar hud på hånden ble avdekket og kom i berøring med spenningsførende deler i anlegget og montøren ble utsatt for strømstøt.

Ulykken føret ikke til sykefravær og må nærmest betraktes som et hendelig uhell.

Montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å tilkople en lysarmatur

27. april ble en 33 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople til en lysarmatur hos en kunde. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Opplysningsene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at sikringskursen som armaturen skulle tilkoples ikke ble frakoplet og at arbeidet foregikk med spenning på anlegget. Dette medførte at montøren ble utsatt for strømgjennomgang.

Skadefravær er oppgitt til en dag.

Årsak til ulykken skyldes brudd på sikkerhetsforskriften (fsl).

Montør utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabel

18. august ble en 27 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke kabel i et tavlerom. Anleggets spenning var 400V TN-system.

Opplysningsene som foreligger er sparsomme, men det fremgår at under kabel-trekkingen har montøren kommet i berøring med spenningsførende del i tavle-

rommet og blitt utsatt for strømgjennomgang. Som følge av strømgjennomgang-en fikk han brannsår i venstre hånd.

Skadefraværet er oppgitt til to dager.

Årsak til ulykken er oppgitt å være brudd på sikkerhetsforskriften (fsl).

Lærling utsatt for strømgjennomgang under kobling av lysbryter

26. august ble en 18 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle kople en lysbryter i en leilighet. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Opplysingene som er gitt saken er sparsomme, men det fremgår at anlegget var spenningsførende og at spenningsprøving ikke ble foretatt før lærlingen begynte å avmantle kabel/leder for tilkopling av bryter. Under avmantlingen holdt lærlingen begge faselederne i venstre hånd noe som førte til kortslutning og brannsår i hånden.

Skadene var ikke så alvorlige at de førte til skadefravær.

Årsak til ulykken er brudd på sikkerhetsforskriften fsl.

Installasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking

29. september ble en 33 år gammel installasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en elektrisk drevet gitterport. Anleggets spenning var 400V TN-system.

I forbindelse med feilsøkingen måtte teknikeren betjene en nøkkelbryter. Nøkkelbryteren som egentlig skulle være festet på vegg, var løsnet fra veggen av andre håndverkere som hadde vært på stedet tidligere. I det teknikeren holdt høyre arm inntil gitterporten samtidig som han vrei nøkkelbryteren i posisjon "NED" ble han utsatt for strømgjennomgang. Ved undersøkelser av nøkkelbryteren viste det seg at en strømførende leders isolasjon i bryteren var skadet slik at denne lå kontakt med gods.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Årsak til ulykken anses således å være brudd på tekniske forskrifter.

Lærling utsatt for strømgjennomgang under isolasjonsmåling av en sikringsskurs

26. oktober ble en 18 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta isolasjonsmåling på en sikringsskurs i et bygg. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Lærlingen arbeidet sammen med en montør, men ikke i samme etasje i bygget. Lærlingen hadde fått i oppgave å trekke PN-ledning mellom to veggbokser i en

kurs. Da lærlingen hadde gjort dette tenkte han at han likeså godt skulle isolasjonsmåle/megge kursen fra sikringsskapet. Han måtte da ta av dekslet på toppen av kurssikringene. Dekset satt imidlertid godt fast og han måtte bruke begge hender inne i sikringsskapet for å få fjernet dette. Under arbeidet med å få løsnet dekset kom han bort i spenningsførende del på toppen på en av sikringene med høyre hånd samtidig som han var i berøring med skapet med den andre hånden og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen ble sendt til lege og ble lagt inn til observasjon. Ingen personskade ble påvist og lærlingen fikk ikke skadefravær utover legebesøk.

I følge montøren som lærlingen jobbet sammen med hadde ikke lærlingen fått ordre om å foreta isolasjonsmåling.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

31. oktober ble en 21 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople til en stikkontakt for lys til en sikringskurs i et bygg. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Lærlingen arbeidet sammen med en annen montør. I forbindelse med tilkoplingen skulle tilhørende kurs gjøres spenningsløs. Feil sikringskurs ble utkoplet og det ble heller ikke foretatt spenningsprøve på tilkoplingsstedet. Da lærlingen skulle foreta tilkoplingen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen ble brakt til lege undersøkelse og ble lagt inn til observasjon. Det ble ikke påvist personskade. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover legebesøk.

Ulykken skyldes brudd på driftsforskriftene fsl. Installasjonsvirksomheten er av DSB blidt bedt om å iverksette tiltak for å hindre lignende hendelser i fremtiden. DSB har mottatt melding om at tiltak er iverksatt.

Montør utsatt for strømgjennomgang

15. desember ble en 22 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under feilretting av veglys. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Etter at feilrettingen var utført skulle montøren foreta kontrollmåling på koplingsstykket i en lysmast med spenning på anlegget. Da han skulle skyve kabelen til side for å komme til med måleinstrumentet kom han med hånd i våt arbeidshanske enten bort i koplingsstykket eller uisolert del avkabelen og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til fot.

Montøren ble sendt til lege for kontroll. Det ble ikke påvist personskade.

Hendelsen skyldes først og fremst mangelfull bruk av tilfredsstillende verneutstyr (isolerhansker).

Servicetekniker/montør utsatt for strømgjennomgang under servicearbeid på kjøledisk

15. desember ble en 38 år gammel servicetekniker/montør gr. L utsatt for strømgjennomgang under servicearbeid på en kjøledisk. Anleggets spenning var 230V IT-system.

Serviceteknikeren hadde fått i oppdrag å skifte en kompressor på en kjøledisk. Han hadde skiftet kompressoren i spenningsløs tilstand og skulle starte opp igjen disken. Kompressoren ville imidlertid ikke starte. Han begynte da å feilsøke med "godkjent" måleinstrument. Arbeidsstillingen var imidlertid ubekvem da han måtte ligge på gulvet. Da han skulle prøve å justere arbeidsstillingen for å komme bedre til, kom han i berøring med spenningsførende deler i kjøledisken og ble hengende fast med strømgjennomgang fra hånd til hånd. Hvor lenge han hang-fast har han ingen formening om, men han kom seg løs og fikk også avsluttet arbeidet før han oppsøkte lege.

Han ble innlagt til observasjon og var borte fra arbeid en dag.

Ulykken kunne trolig vært unngått dersom isolerhansker hadde vært brukt.

Montør skadet av strømgjennomgang under montering av strømtrafoer

29. desember ble en 40 år gammel montør gr. L utsatt for strømgjennomgang under montering av strømtrafoer/måletrafoer for kwh-måling i en lavspent hovedfordeling i et industribygg. Anleggets spenning var 400V TN-system.

Av driftsmessige forhold var det problemer med å få gjort anlegget spenningsløst mens montering av strømtrafoene fant sted. Det ble derfor valgt å benytte delbare strømtrafoer. Hovedtavla med skinneføringer ble ansett for å være godt avdekket. Det samme var utgående kurser/stigere fra Sace-brytere i tavla som hadde kapslingsgrad IP 20. Det ble derfor vurdert som sikkerhetsmessig forsvarlig å montere de delbare strømtrafoene i tavla ved at montøren brukte 1000 V isolerhansker. Det skulle monteres 22 måleranlegg i hovedtavla med tre strømtrafoer for hvert anlegg, en trafo for hver fase.

Det oppsto imidlertid problemer med å få montert de delbare strømtrafoene på plass i tavla fra en av bryterne, da den hadde tre utgående kabler (trangt). Blant annet var det vanskelig å få klemt bakstykke og forstykke på strømtrafoen sammen over utgående isolert faseleder og få låst dette fast med pinnebolter og mutter. For å få dette til måtte montøren tre hånden inn mellom de isolerte faselederne i tavla. Med isolerhanske på hånden var dette ikke så helt enkelt. Da faselederne var isolert valgte montøren å ta av seg den ene hanskens. Montøren sto lenthinntil en vertikal jordskinne i tavla med en hånd inn mellom faselederne i tavla for å tre den siste pinnebolten på plass. Han kjente da at det nappet til og at han ble utsatt for strømgjennomgang. Han rykket umiddelbart hånden til seg og kom seg løs.

Montøren følte seg helt fin etter på, men ble allikevel sendt til legevaka for kontroll. Han ble innlagt til overvåking i 24 timer uten at noe unormalt ble funnet. Skadefravær er oppgitt til to dager.

Den direkte årsak til ulykken skyldes at det på foranstående bryter i tavla var satt på tilkoplingsklemmer for flere ledere i hver fase for å få plass til tre utgående kabler. Disse tilkoplingsklemmene bygde såpass mye ut at det ikke var plass til de originale avdekningene som derfor ikke var satt på plass. Tilkoplingsklemmene var derfor åpne og tilgjengelige og holdt ikke kapslingskravet IP 20, slik de skulle ha vært. Det antas derfor at montøren må ha kommet bort i uisolert spenningsførende del på en av disse tilkoplingsklemmene. Ulykken kunne trolig vært unngått dersom avdekning av tilkoplingsklemmene hadde vært utført.

Montør skadet av lysbuekortslutning under arbeid i lavspenningstavle

20. mai ble en 43 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å tilkople jordleder til jordskinne i en lavspenningstavle i et industrianlegg. Anleggets spenning var 400V TN-system.

Det sto spenning på tavla under arbeidet. Tavla var utstyrt med brytere som var klargjort for tilkopling av kabler. Bryterne var utført med frontdeksel slik at spenningsførende deler i tavla normalt ikke skulle være tilgjengelig for berøring. Kapslingsgard er imidlertid ikke oppgitt. Under arbeid med å tilpasse og flette jordingslissa for en utgående kabel som skulle tilkoples bryter i tavla kom en eller flere kordeller av kabelens jordingslisse inn under deksel i tavla og i berøring med spenningsførende skinne i tavla. Det oppsto som følge av det lysbue kortslutning.

Elektrikeren fikk 2. grads brannskader på hender og i hode. Skadefravær er oppgitt til 14 dager. Det oppsto også materielle skader på skinnesystem i tavla.

Ulykken bærer preg av mangelfull risikovurdering og planlegging spesielt knyttet til tilkopling av jordleder. Det fremgår dessuten at bruk av personlig verneutstyr var mangelfull.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved montasje i sykehjem

24. januar ble en 33 år gammel montør skadet under arbeid med montasje av et 230 V lysarmatur på et bad i et sykehjem som var til renovering.

Montøren hadde tatt ut sikringen til feil bad og det ble ikke foretatt spenningskontroll. Ved montasje av armaturen ble han utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Montøren var til legesjekk og ble sykemeldt i seks dager.

Uhellet synes å skyldes brudd på driftsforskriftene.

Nestenulykke ved montasje i bolig

19. desember ble en 24 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under montasjarbeid i en bolig.

Etter at anlegget var blitt spenningssatt for kontroll hadde montøren glemt å slå ut sikring og foreta spenningskontroll. Under kobling på en lysbryter kom han i berøring med tilkoblingsklemmene og ble utsatt for strømgjennomgang. Montøren fikk ingen skader.

Nestenulykke ved montasjearbeid på isolerte skinneanlegg

13. august ble to montører utsatt for en nestenulykke i forbindelse arbeid på et isolert skinneanlegg. En skarp kant på en montasjeplate punkterte isolasjonen på skinnen og kortsluttet mot jord. Dette førte til sterk røykutvikling som gav svie i hals og lunger. Montørene hadde ikke skadefravær.

Montør skadet under montasjearbeid i en bolig

8. desember ble en 38 år gammel montør skadet under arbeidet med å skifte en varmeovn i en stue i en bolig.

Montøren hadde tatt ut sikringen og kontrollert at det ikke var spenning på anlegget. Under montasjearbeidet ble hun utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Det viste seg at det var to kurser til varmestue, og at hun hadde lagt ut feil kurs. Videre viste det seg at det var feil på måleinstrumentet som var benyttet til spenningskontroll.

Montøren var til legekontroll og var sykemeldt i to dager.

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på Ex-ledning

22. august ble en 19 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på en 230 V Ex-ledning.

Lærlingen skulle skifte et defekt mellomfeste. Det viste seg at det defekte festet hadde skadet isolasjonen på en av fasene på ledningen. Lærlingen holdt med den ene hånda om den skadede lederen. Da han tok i en bardun med den andre ble han utsatt for strømgjennomgang. Han ble hengende fast noen sekunder før han fikk slitt seg løs. Han kom seg ned fra stolpen med egen hjelp. Ved nærmere undersøkelse av den skadede ledningen har det vist seg at skaden var vanskelig å se, da aluminiumen der isolasjonen var borte hadde nesten samme farge som isolasjonen rundt.

Lærlingen var til legekontroll men ble ikke sykemeldt.

Lærling skadet ved montasje i et kontorbygg

15. desember ble en 20 år gammel lærling skadet under montasje av 230 V nødlys i et kontorbygg.

Lærlingen arbeidet sammen med en montør med kabling og montasje av nødlys i en korridor. Lærlingen hadde koblet ut sikring og kontrollert at anlegget var spenningsløst. Under montasjearbeidet ble han utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Det viste seg at han hadde koblet ut gal sikring og målt feil med instrumentet.

Lærlingen fikk brannskade på en finger og var sykemeldt i syv dager.

DSB vil bemerke at det er vedkommende montør, som lærlingen arbeider

sammen med, som har ansvaret for å vurdere hvilke sikkerhetstiltak som skal iverksettes og påse at disse blir gjennomført.

Elektrmontør skadet ved arbeid i lavspenningstavle.

I mai ble en 57 år gammel elektromontør gr. L ansatt i installasjonsbedrift utsatt for lysbue.

Montøren skulle legge opp en ledningsforbindelse i ei eksisterende lavspennings-tavle (230V IT) ved en industribedrift. Han arbeidet alene. Før selve arbeidet skulle montøren kontrollere at ledningsforbindelsen passet. Han førte ledningen inn i tavla, som sto under spenning. På grunn av en utilsiktet bevegelse kom ledningen i kontakt med spenningssatt del og jord, med påfølgende lysbue. Montøren brukte hjelm med visir, men visiret var ikke nede. Han brukte ikke hansker. Lysbuen medførte at montøren fikk brannskader i ansiktet og på hendene. Han var sykemeldt i 14 dager.

Ulykken er etterforsket av politiet, og årsaken anses å være brudd på kravene til bruk av personlig verneutstyr og avskjerming i fsl § 16 andre ledd. Verneutstyr var tilgjengelig, men ble ikke benyttet i nødvendig utstrekning.

Videre var planleggingen av arbeidet mangelfull. Når det gjelder planlegging etter fsl §14, kan den gjøres på arbeidsstedet av den som skal utføre arbeidet. Dette betinger at det foreligger fastlagte prosedyrer (instrukser) i virksomheten som gir fagmannen føringer om hva som skal vektlegges ved planleggingen. Slike prosedyrer var ikke dokumentert her.

Dansk elmontør skadet av lysbue ved skifting av kontaktor i 400 V tavle i industribedrift

14. oktober ble en 39 år gammel dansk elmontør skadet av lysbue da han skulle skifte en kontaktor i en 400 V tavle på en industribedrift.

400 V-tavlens forsynte prosessutstyr og ved utprøving av nymontert anlegg fant en at en 10 A kontaktor måtte skiftes ut. Det var en fredag ettermiddag litt før arbeidstidens slutt, og montøren tok sjansen på å gjøre utskiftingen med spenning på anlegget, og uten at han hadde isolerverktøy tilgjengelig. Montøren dannet kontakt mellom faser evt. jord-fase med et "blankt" skrujern og det oppstod kraftig lysbue (forankoplet sikring 250 A). Han ble kraftig forbrent på venstre hånd og i ansiktet og ble sykemeldt i 14 dager.

Årsaken til ulykken anses å være brudd på fsl med manglefull planlegging og manglende bruk av verneutstyr/isolerende verktøy.

Installatør skadd ved feilsøking i kjøledisk i 400 V TN-system.

Laurdag den 13. august vart ein 54 år gammal elektroinstallatør skadd ved straumgjennomgang frå hand til skulder ved arbeid i ein kjøledisk. Fordelingssystemet på staden var 400 V TN-system. Etter utskifting av ein spole i kjøleanlegget kunne ikkje kurssikringen leggjast inn.

Installatøren ble tilkalla og utførde feilsøking ved å leggja ut kurser, kopla frå aktuelle komponentar i kjøledisken og så leggja inn at kurssikringen. Merking i fordelingstavla viste at berre kjøledisken var tilkopla sikringskursen. Feilsøkinga førte til at feilen vart funne på eit anna utstyr som og var tilkopla same sikringskursen. Då dette utstyret vart kopla frå i fordelingstavla, kunne sikringskursen leggjast inn. Ved tilkopling av fråkopla leidningar i kjøledisken, vart installatøren utsett for straumgjennomgang frå høgre hand til venstre skulder. Kurssikringen vart ikkje lagt ut før tilkopling av fråkopla utstyr i kjøledisken. Installatøren arbeide i T-skjorte og brukte ikkje hanskar. Verktøyet han brukte var av isolert type.

Installatøren miste medvitet, men vart trekt ut av kjøledisken av folk frå verksemda. Sjukebil vart tilkalla. Installatøren hugsar ikkje noko før han vakna på sjukehuset. Installatøren låg til observasjon sundag, men var på arbeid som vanleg måndag. Synleg skade er brannsår mellom tommel og peikefinger på høgre hand. Årsak til ulukka er brot på fsl om planlegging, manglende spenningsprøving og manglante bruk av verneutstyr.

Ventilasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang ved service på avtrekksvifte.

11. januar ble en 61 år gammel ventilasjonstekniker ansatt i installasjonsfirma skadet da han skulle utføre service på ei avtrekksvifte, 230 V IT.

Årsak til ulykken synes å være jordfeil på anlegget. Ventilasjonsteknikeren slo av sikkerhetsbryter og koblet fra kabel til motor. Han holdt seg til konstruksjonen med venstre hånd og kom i berøring med den frakoblede kabelenden med høyre hånd. Ventilasjonsteknikeren ble utsatt for strømgjennomgang, og høyre hånd ble "lammet"

Den tilskadekomne ventilasjonsteknikeren var sykemeldt i tre dager.

Årsaken til skaden synes å være at det var jordfeil på anlegget.

Servicetekniker utsatt for strømgjennomgang under uttesting av hovedtavle om bord i nybygg ved skipsverft.

16. mars ble en servicetekniker utsatt for strømgjennomgang under uttesting av hovedtavle om bord i et nybygg ved skipsverft.

Serviceteknikeren ble utsatt for lysbueskade ved at anleggsdeler i hovedtavla ble sammenkoblet i motfase.

Det er opplyst at den skadede var sykemeldt i ca. to uker.

DSB vurderte saken til å være forårsaket av brudd på fsl fordi det synes som om krav til overordnet planlegging ikke var overholdt. Det manglet også rutiner og instrukser for uttesting av tavler. Forholdet ble derfor anmelding til politiet om etterforskning om mulig straffbart forhold. Saken ble henlagt av politiet.

DSB har i ettertid fulgt opp saken overfor skipsverftet og firmaet serviceteknikeren var ansatt.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fallskade under feil-søking/montering av lysarmatur.

16. august ble en 26 år gammel elektriker ansatt i installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fallskade ved feilsøking/montering av lysarmatur (400 V TN).

Elektrikeren skulle montere en lysarmatur i et kontorbygg og sto i ei gardintrappe. Armaturen virket ikke, så han skulle trekke ut støpslet. Da han tok tak i støpslet med ene hånden og holdt i armaturen med den andre hånden, ble han utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd. Han falt ned fra gardintrappa og pådro seg en ryggskade.

Det er opplyst at elektrikeren har vært sykemeldt i 60 dager, vesentlig på grunn av ryggskaden.

Saken har vært etterforsket av Politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Det er ikke avklart hva som var årsaken til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang. En mulig årsak kan ha vært at lysarmaturen var levert feilkoblet fra fabrikk.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle koble fra en lavspenningskabel.

11. oktober ble en 36 år gammel elektriker ansatt i installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang ved frakobling av en lavspenningskabel (400 V TN-S).

I en industribedrift skulle elektrikeren koble fra en kabel som ikke lenger var i bruk. Frakoblingen skulle skje på toppen av et fordelingsskap. Sikringskursen for kabelen var lagt ut og spenningskontroll var utført før frakoblingen av kabelen ble påbegynt. Da elektrikeren skulle trekke ut den frakoblede kabelen ble han utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd. Nærmere undersøkelser viste at feil N-leder (naboklemme) var blitt frakoblet. Denne tilhørte en spenningssatt kurs.

Elektrikeren ble utsatt for 230 V hånd-hånd mellom den frakoblede N-leder og jordpotensiale.

Elektrikeren har vært sykemeldt i åtte dager.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet, men årsaken synes å være brudd på fsl.

Installatørbedriften har hatt gjennomgang av interne instruksjoner og rutiner med de ansatte med sikte på å unngå at tilsvarende hendelser skjer igjen.

Elektriker utsatt for brannskade etter lysbue etter arbeid på spenningssatt lavspenningsanlegg.

26. oktober ble en 25 år gammel elektriker ansatt i installatørbedrift utsatt for 2. grads brannskade i ansiktet på grunn av lysbue da han arbeidde på spenningssatt 230 V IT anlegg.

Ved feilsøking på et lavspenningsanlegg på et sykehjem skulle elektrikeren skifte ut et defekt hjelpele på motorvern. Arbeidet ble utført som AUS-arbeid. Ved sammenkobling ble samleskinna kortsluttet på motorvernet og det oppsto lysbue. Elektrikeren ble utsatt for brannskade. Han brukte ikke hansker eller visir under arbeidet.

Det er opplyst at elektrikeren har vært sykmeldt i 10 dager.

Politiet var varslet om ulykken, men har ikke etterforsket den. For DSB vurderes årsaken til å være brudd på fsl, da kravene til planlegging av arbeidet og bruk av verneutstyr og verktøy ved AUS-arbeid ikke var ivaretatt.

Installatøren har opplyst at ulykken er fulgt opp med gjennomgang av instrukser og rutiner med de ansatte.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid med installasjonsarbeid over himling.

7. mars ble en 24 år gammel elektromontør ansatt i et installasjonsfirma skadet ved strømgjennomgang.

I forbindelse med rehabilitering av kontorlokaler skulle det trekkes kabel over tak-himling. Elektromontøren kom i kontakt med en spenningssatt kabel (230 V IT) som ikke var forskriftsmessig terminert/avsluttet. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast i den spenningssatte kabelen.

Hendelsen medførte et skadefravær på fire dager.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet. Årsaken synes å være brudd på fel og fsl.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved utskifting av lysstoffrør

I februar ble en 30 år gammel elektromontør ved en installasjonsvirksomhet skadet under arbeid med utskifting av lysstoffrør ved et innendørs elektrisk anlegg.

Under arbeidet kom montøren i berøring med et defekt lysstoffrør og ble utsatt for strømgjennomgang.

Skader medførte et fravær på en og en halv dag.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på kabel i fordelingstavle

I august ble en 29 år gammel elektromontør ved en installasjonsvirksomhet skadet under kabelarbeid i en fordelingstavle ved en videregående skole.

Montøren skulle kople en kabel til en eldre skillebryter i en 230 V fordelingstavle. Her måtte han fjerne hele bunndekselet for å komme til og spenningsførende deler på skillebryterens inngang var avdekket og derav berøringsfarlig. Montøren har blitt utsatt for strømgjennomgang mellom fase og jord.

Det var ikke etablert sikkerhetstiltak som avskjerming av berøringsfarlige deler eller anvendt AUS verktøy.

Skaden medførte et fravær på over to dager.

Montør utsatt for lysbue under kabelarbeid

I november ble en 31 år gammel elektromontør innleid ved et nettselskap skadet under arbeid med påvisning av en 230 V stikkledning etter at denne var avrevet under et anleggsarbeid.

Et installatørfirma var gitt i oppdrag å lokalisere og reparere kabelen som var avgravd av en anleggsentreprenør. Det ble anmodet om lytting og påvisning hos nettselskapet som sendte ut en elektromontør som var innleid for slike oppdrag. Montøren ble utsatt for lysbue under arbeid med å løfte opp kabelen og sette på klemmer rundt denne. Montøren fikk brannskader i ansikt og øye. Verken elektromontøren som skulle påvise kabelen eller montøren ved installatørfirmaet som skulle reparere kabelen var oppmerksom på at det fortsatt var spenning på denne.

Skaden medførte et fravær på fem dager.

Ulykker ved industribedrifter

Driftskoordinator utsatt for strømgjennomgang

30. juni ble en 47 år gammel driftskoordinator ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i det han skulle forberede seg til å entre ned i en kum på bedriften. Anleggets spenning var 230V IT-system.

I forbindelse med arbeidet måtte en friskluftvifte for tilførsel av luft ned i kummen benyttes. Viften var tilkoplet det elektriske anlegget via en skjøtekontakt. I det driftskoordinatoren tok i håndtaket på viften samtidig som han holdt i kumlokket ble han utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg at beskyttelsesjord til viften ikke var tilkoplet jordingsklemme i støpsel slik at viften faktisk ikke var jordet. Samtidig hadde strekkavlastningen i skjøtekontakt på viften gnagd seg gjennom isolasjonen på en faseleder og laget forbindelse til gods på viften. Derved ble gods på viften spenningssatt samtidig som beskyttelsesjord manglet. Jordfeilbryter på den tilhørende stikkontakkursen løste imidlertid ut, men først etter at driftskoordinatoren hadde vært utsatt for strømstøt.

Lege ble kontaktet og driftskoordinatoren ble lagt inn på sykehus til observasjon, men ulykken førte ikke til sykemelding.

Det anses således at ulykken skyldes feil på det elektriske utstyret som ble benyttet.

Automatikkmekaniker utsatt for lysbueskade ved frakobling av strømtilførsel til en frekvensomformer.

10. mai ble en 21 år gammel automatikkmekaniker ansatt i industribedrift skadet ved lysbueskade i venstre hånd under frakobling av strømtilførselen til en frekvensomformer, 400 V TN.

Den tilskadekomne skulle foreta frakoblingen med fastnøkkel. Hovedstrømsbryteren var glemt utkoblet ved operasjonen, slik at det var spennin på anlegget. Fastnøkkelen førte til kortslutning i anlegget, og dermed lysbue. Dette medførte at den tilskadekomne ble utsatt for en brannskade i venstre hånd.

Den tilskadekomne var sykemeldt i 46 dager.

DSB vurderte hendelsen å være brudd på fsl da det synes som om krav til overordnet planlegging, planlegging av arbeidet og bruk av sikkerhetsutstyr ikke var ivaretatt. Forholdet ble derfor meldt til politiet med anmodning om etterforskning om mulig straffbart forhold.

Virksomheten ble pådømt en foretaksstraff på kr. 15000,-. Virksomheten har etter ulykken gått gjennom og fått på plass nye rutiner for arbeid med elektriske anlegg.

Maskinoperatører utsatt for strømgjennomgang

I september ble to maskinoperatører skadet under håndtering av utstyr i en elektrolyseprosess ved en industribedrift. Maskinoperatørene ble utsatt for strømgjennomgang arm – arm (300 V) ved uttak av en rull fra elektrolysen.

Den direkte årsak til strømgjennomgangen var en defekt sikkerhetsbryter på maskinen. Videre var det i tillegg innført påbud om bruk av personlig verneutstyr som isolerende hanske ved angjeldende arbeidsoperasjon, men dette ble ikke brukt. Det var etablert egen instruks for arbeidet.

Skaden medførte et fravær på to dager for den ene personen mens den andre ikke hadde registrert fravær.

Maskinoperatør utsatt for strømgjennomgang

I november ble en 41 år gammel maskinoperatør skadet under håndtering av en testenhet i en elektrolyseprosess ved en industribedrift. Maskinoperatøren ble utsatt for strømgjennomgang (ca. 120 V AC) ved såkalt uttak av en test enhet fra maskinen.

Den direkte årsak til strømgjennomgangen var at en bryter for et sikkerhetssystem på maskinen var koplet feil. Videre ble det ikke brukt påbudt personlig verneutstyr som isolerende hanske ved arbeidsoperasjonen.

Skaden medførte et fravær på en dag.

Andre ulykker

Mekaniker utsatt for lysbuekortslutning under festing av en skrue i et fordelingskap i en jernbanevogn

3. januar ble en 48 år gammel montør utsatt for lysbuekortslutning da han skulle skru til en festeskrue for et deksel inne i et fordelingskap i en jernbanevogn (passasjervogn). Anleggets spenning var 1000 V IT-system.

Mekanikeren hadde åpnet døra til skapet for å slå av en vannpumpe. Han oppdaget da at en festeskrue manglet samt at en annen skrue var falt av et deksel. Da han skulle feste skruen som var falt av oppsto plutselig et kraftig smell og et lysglimt som fra en lysbuekortslutning og en jordingsbryter (jordfeilvern) løste ut. Det oppsto ikke personskade og heller ikke materielle skader.

Opplysningsene som er gitt i saken er sparsomme, men det antas å ha oppstått en jordslutning i skapet i forbindelse med at dekselet ble festet og at det var dette som forårsaket at vernet løste ut.

Ut fra de opplysningene som foreligger vil vi hevde at brudd på tekniske forskrifter indirekte var årsak til hendelsen. Sikkerhetsanordningen i skapet (vernet) fungerte imidlertid som det skulle.

Tømrer utsatt for strømgjennomgang under arbeid med en himling i en korridor

4. februar ble en 60 år gammel tømrer/snekker utsatt for strømgjennomgang under himlingsmontasje i en korridor i en bygning. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Det elektriske anlegget på stedet var tilnærmet ferdig fra installatørens side, men på grunn av manglende himlingsplater i området var montering av lysarmaturer blitt utsatt. I den forbindelse var røranlegg med ferdig trekte ledninger lagt over himling med nedstikk for hver lysarmatur som ennå ikke var montert. På grunn av menneskelig svikt i en ellers travel arbeidsdag hadde tilførselen til første lyspunkt blitt spenningssatt. Under arbeidet med himlingsmontasje kom snekkeren til å ta bort i uisolert del av ledningene som stakk ned fra himlingen samtidig som han holdt i ledende konstruksjonsdeler av himlingen. Han ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra stigen han sto i.

Han ble kjørt til legevakt for undersøkelse og ble sendt hjem med beskjed om å ta det med ro i en dag.

Ulykkens årsak anses vel først og fremst å være menneskelig svikt, men det er også påpekt svakheter ved vedkommende installatørs rutiner for spenningssetting av anlegg. I den forbindelse er det iverksatt tiltak for å forbedre disse rutinene, slik at lignende hendelser ikke skal forekomme.

Kjølemontør utsatt for lysbuekortslutning da han skulle skifte motorvern-bryter i en tavle for et kjøleanlegg

2. mars ble en 34 år gammel kjølemontør utsatt for lysbuekortslutning da han skulle skifte motorverntryter i en tavle for et kjøleanlegg til et datarom. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Kjøletavla var utstyrt med en foranstående hovedbryter (servicebryter) men denne ble ikke koplet ut slik at det sto spenning inn på motorverntryteren som skulle skiftes. I følge de opplysninger som er gitt visste montøren dette, men har oppgitt at han følte tidspress med hensyn til at datarommet ville miste kjøling. Under demontering av motorverntryterens samleskinne forårsaket en nebbtang som ble brukt, at det oppsto kortslutning mellom fasene med etterfølgende lysbue.

Montøren fikk lettere forbrenning på en hånd og var sykemeldt i to dager.

Ulykkens årsak anses å være brudd på sikkerhetsforskriftene (fsl). Det fremgikk at montøren hadde gjennomgått kurs i fsl ca 5 måneder før ulykken skjedde. Virksomheten har dessuten instrukser som beskriver at arbeid av den type som ble utført skal utføres i spenningsløs tilstand. Forøvrig stod kjøleanlegget frakoplet i to døgn etter ulykken uten at dette førte til problemer for datarommet. Det ville således ikke ha vært noe problem å frakople kjølingsanlegget den tiden arbeidet pågikk.

Kvinne utsatt for strømgjennomgang da hun skulle betjene en 2-polet sikringsautomat i et sikringsskap i et kontorbygg.

5. april ble en kvinne utsatt for strømgjennomgang da hun skulle betjene en 2-polet sikringsautomat i et sikringsskap. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Strømstøtet av så kraftig at kvinnnen ble slengt til side og falt på gulvet et par meter unna sikringsskapet. Hun følte ubehag med unormal hjertertyme og dro til legevaka hvor hun kom under kyndig hjelp. Hun var imidlertid tilbake på jobb to dager etterpå.

Det ble i etterkant av ulykken foretatt undersøkelser av sikringsskapet fra det lokale eltilsyn. Ved denne undersøkelsen ble det tilsynelatende ikke funnet direkte alvorlige berøringsfarlige deler i skapet. De benyttede automatsikringene (kurssikringer) skulle også ved korrekt tilkopling/montering dekke kravet til berøringsikkerhet IP 20. Ledningene var tilkoplet på topp og bunn av sikringsautomatene ca 1 cm bak fronten. Enkelte steder på tilkoplingene til automatsikringene dekket imidlertid ledenisolasjonen ikke tilstrekkelig, slik at den strømførende uisolerte delen av ledningen ved f. eks et trykk med en finger kunne bli berøringsfarlig.

Det er derfor grunn til å tro at kvinnnen under betjening av sikringsautomaten har kommet i berøring med en uisolert spenningsforende ledningsdel på toppen av automaten samtidig som hun holdt i døra til sikringsskapet som var jordet. Det antas derfor at hun på denne måten har blitt utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det er på denne bakgrunn grunnlag for å anta manglende berøringsbeskyttelse (mangelfull teknisk utførelse) ved ledningstilkopling på toppen av sikringsautomaten har vært direkte årsak til ulykken.

Mann skadet av lysbuekortslutning i en lavspenningslinje

29. mai ble en ble en 29 år gammel mann skadet av lysbuekortslutning da han kortsluttet en uisolert lavspenningslinje med en stige han skulle bruke. Lavspenningslinjen spenning var 230 V IT-system.

Det antas at stigen var av ledende materiale, men dette fremgår ikke av de opplysninger som er gitt.

Opplysningene i tilknytning til ulykken er sparsomme, men ulykken førte til et skadefravær for mannen på tre dager. I tillegg er det opplyst å ha oppstått materielle skader på stigen.

Fotgjenger utsatt for strømgjennomgang ved betjening av fotgjengertrykknapp til trafikklys ved fotgjengerovergang

24. juni ble en fotgjenger (et barn) utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle betjene trykknappen til trafikklyset ved en fotgjengerovergang. Trafikklysets spenning var 230 V IT-system.

Det viste seg at en ledning tilhørende trafikklysanlegget var kommet i klem inne i utstyret slik at overledning hadde oppstått med tilhørende berøringsspenning mot jord.

Det er ikke rapportert om personskade i tilknytning til hendelsen.

Feilen i utstyret ble rettet samme dag. For øvrig er det satt i gang utbedring av alle trykknappbrytere av denne type med sikte på å få god utjavningsforbindelse til jord.

Eksplosjonsartet brann i olje til trinnkopler i en transformatorstasjon

21. juli skulle to montører fra en elentrepreneur foreta revisjon av en transformator med tilhørende trinnkopler i en transformatorstasjon (sekundærstasjon).

I den forbindelse måtte trinnkopleren tømmes for olje (ca 600 l). Oljen ble tappet over fra trinnkopleren via slange og elektrisk pumpe til en plasttank som var plassert utenfor transformatorcellen. Mens oljen ble tappet over drev montørene på med andre oppdrag. Plutselig og uten forvarsel eksploderte plasttanken og ilden sto oppover celleveggen.

Det oppsto ingen personskade, men brannvesen, politi og arbeidstilsyn ble varslet.

Da man hadde misstanke til at noe kunne være galt med oljen, ble det tatt oljeprøver av denne. Oljeprøven viste at det forekom store mengder gass i denne, blant annet av eten, etan, acetylen, metan og hydrogen. Det høye gassinnholdet

i oljen indikerer at det har vært en feil i trinnkopleren. Det antas at en gnist i plasttanken forårsaket av statisk elektrisitet, kan ha forårsaket antennelse av gassen. Det fremgikk at tømming av trinnkopleren for olje har pågått på samme måte i alle år tidligere uten uhell når tilsvarende revisjon har blitt utført.

Hendelsen viser imidlertid at en bør være observant på at betydelige mengder gass kan forekomme i slik olje og at det tas forholdsregler med hensyn til å unngå at lignende hendelser kan skje. Hadde personer vært til stede da eksplosjonen skjedde, kunne dette fått fatale følger for vedkommende.

To barn i en barnehage ble utsatt for strømgjennomgang fra uisolerte kabelender.

8. september ble to barn på henholdsvis 3 og 4 år utsatt for strømgjennomgang i en barnehage.

Barna holdt på å leke ute på en grusplass i barnehagen. På denne plassen skulle det bygges en ny bod. I den forbindelse var det gravd ned et rødt plastrør med strømkabel i som stakk opp av grusen på det sted boden skulle plasseres.

Barnehagepersonellet hørte plutselig at barna begynte å gråte og løp til unnsetning. De oppdaget da at begge barna hadde svimerker på fingrene etter at de hadde vært i berøring med kabelendene. Barna ble straks kjørt til lege for undersøkelse og senere dimittert, da legen mente det var tilrådelig. Det forligger således ikke opplysninger om nevneverdig personskade.

Kabelen ble funnet på bakken med uisolerte kabelender og var av typen PFSP 3x2,5/2,5 mm². Kabelen var sikret i hovedtavlen/tekniske rom med 3x16 A +N (automatsikring) og hadde spenning 400 V TN-system. Ut fra opplysninger som var gitt av elektroentreprenøren som hadde montert kabelen, skulle kabelendene være dyttet tilbake i røret med en øjenstående løkke ut av røret. Det synes fremgå av de opplysninger som er gitt at kabelen skulle være spenningsløs, men at den trolig ved sluttkontrollen har blitt satt under spenning. Elektroentreprenøren har opplyst at en etter denne hendelsen har endret rutinene ved spenningspåsettning og at de omtalte sikringene for kabelen er blitt sperret for innkopling. Samtidig er området hvor boden skal stå blitt avsperrt.

Det fremgår at årsak til ulykken skyldes brudd på de tekniske forskrifter. DSB har tilskrevet elektroentreprenøren og påpekt med henvisning til en tilsvarende ulykke i 1995 som fikk dødig utfall at det er meget viktig at kabelendene i slike tilfeller sikres og isoleres slik at de er berøringssikre.

Maskinfører/boreriggsjåfør utsatt for strømgjennomgang da han boret ned i en 11 kV kabel

20. september boret en 21 år gammel boreriggsjåfør ned i en høyspenningskabel og ble skadet av strømgjennomgang.

Et entreprenørselskap skulle foreta noe grunnarbeid i forbindelse med at en ny likeretterstasjon skulle bygges. I den forbindelse måtte det foretas noe sprengningsarbeid og en underentreprenør var innleid for å ta seg av boring og spengningsarbeide. Det var en del høyspenningskabler (11 kV) på stedet og disse var

påvist av netteier ved kabelpåvisning. Kabelkart med inntegning av alle kabler var også overlevert underentreprenøren. Prosedyrene for kabelpåvisning synes således å ha vært fulgt fra netteiers side. Da borerigssjåføren satte i gang med å borre ble det imidlertid boret på feil sted og han traff en 11 kV kabel. Borerigssjåføren ble utsatt for strømgjennomgang og ble kjørt til legevakten hvor han ble lagt på overvåkning.

Han ble 100 % sykmeldt fram til 3. oktober og var fra 3. oktober til 17. oktober sykmeldt 50 %.

Årsak til ulykken anses i vesentlig grad å være menneskelig svikt, men det har også ført til at hovedentreprenøren har endret sine rutiner.

Brannkonstabel utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en skjøtekabel

24. august skulle en brannkonstabel utføre noe sveisearbeid i en idrettshall. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Nødwendig utstyr (sveiseapparat, skjøtekabler og provskap) for dette arbeidet var fremskaffet på forhånd og gjort klart for tilkopling. Da brannkonstaben skulle tilkople en skjøtekabel ble han utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg at skjøtekontakten til kabelen som ble tilkoplet opprinnelig hadde hatt to tilkoplede kabler. Den ene kabelen var imidlertid klift av, men de avklippte endene var uisolert og således tilgjengelig for berøring. Disse ble spenningsførende da kontakten ble tilkoplet. Det viste seg at skjøtekablene som ble benyttet opprinnelig var lagt til side sammen med annet elektrisk materiell som skulle repareres eller kasseres. Skjøtekablene var således ikke egnet til bruk. Hvorfor kabelen har blitt lagt fram for å brukes i dette tilfellet er ikke klarlagt. Det er i ettertid iverksatt tiltak for å hindre at lignende hendelser ikke skal kunne skje.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Togelektriker utsatt for strømgjennomgang og fallskader

28. desember ble en 60 år gammel togelektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeidsoppdrag på et togsett i en vedlikeholdshall for tog. Anleggets spenning var 1000V ,16 2/3 Hz (togstrøm).

Arbeidet besto i modifikasjon av varmebatteri og skulle foregå på frakoplet anlegg. Da det foregikk flere arbeidsoppdrag samtidig på togsettet ble det spesielt informert om dette og at strømmen ikke måtte slås på mens arbeidsoppdraget på varmebatteriet foregikk.

Etter hvert oppsto det en noe stresset situasjon og en annen elektriker som arbeidet med å rigge opp togsettet koplet til strømtilførselen til togsettet. Togelektrikeren som på det tidspunkt var i gang med arbeid på varmebatteriet ble dermed utsatt for strømgjennomgang i det han kom i kontakt med spenningsførende deler på varmebatteriet. Strømstøtet han ble utsatt for førte til at

han falt ned fra en gardintrapp han sto i og i tillegg til brannsår forårsaket av strømgjennomgang, ble han også skadet i fallet.

Han ble sendt til sykehus for undersøkelse, men alvorlig skade ble ikke påvist. Ulykken førte imidlertid til en dags skadefravær.

Ulykken antas å skynde brudd på krav i sikkerhetsforskriften (fsl).

Montør utsatt for strømgjennomgang under isolasjonsmåling av høyspenningskabel

6. oktober ble en 45 år gammel montør/maskinsjef utsatt for strømgjennomgang da han skulle isolasjonsmåle/megge en høyspenningskabel tilhørende Jernbaneverket før spenningssetting av kabelken. Anleggets spenning var 16000 V 16 2/3 Hz (jerbanespenning).

I forbindelse med reparasjon av en høyspenningskabel skulle denne isolasjonsmåles før den ble spenningssatt. Da kabelen lå i et ”miljø” hvor en normalt har stor induksjon, ble det benyttet isolerhansker under målingen. Under et kort avbrekk i arbeidet tok vedkommende av seg den ene hanske. Da arbeidet forsatte etter avbrekket glemte han å sette hanske på seg igjen og fikk strømgjennomgang fra venstre hånd vi ryggen til metallkapsling han var i berøring med.

Han kjente strømstøtet godt, men mente selv at det gikk bra. Lege ble imidlertid kontaktet og han ble lagt inn til observasjon i 24 timer. Ulykken førte til skadefravær på en dag.

Anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang ved betongrenovering av bru over jernbanespør

20. juni ble en 27 år gammel anleggsarbeider usatt for strømgjennomgang da han kom i berøring med en 16 kV kjøreledning for jernbane i forbindelse med betongrenovering av en bru.

Kvelden før arbeidet var det kjørt fram en kontaktledningsvogn som skulle benyttes i forbindelse med arbeidet.

Da arbeidet skulle starte neste morgen tok vedkommende seg opp på taket av kontaktledningsvognen og kom i berøring med kjøreledningen og ble utsatt for strømgjennomgang. Personer fra et annet firma observerer ulykken og fikk varslet jernbaneselskapet som omgående fikk koblet ut linja. Etter at man hadde fått beskjed om at linja var utkoblet tok man seg opp på taket av kontaktledningvogna og fikk slukket brann i klærne til den skadede og fikk brakt ham ned på bakken, hvor han ble tatt hånd om av ambulansepersoneell.

Anleggsarbeideren ble hardt skadet og har senere måtte amputere en arm.

Ulykken er fremdeles under politietterforskning og detaljer vedrørende leder for sikkerhetsfunksjonen, adgangskontroll og ordregiving er ikke klarlagt.

Arbeider skadet ved arbeid på gatelysanlegg

27. august ble en 40 år gammel mann skadet av lysbue under arbeidet med å skifte en gatelysarmatur.

Arbeidet foregikk fra lift. Denne kom i berøring med nærført 22 kV linje og det oppsto overslag og kortslutning. Vedkommende som befant seg i liften ble sterkt skadet og har senere måtte amputere en hånd. Han er fremdeles sykemeldt.

Saken er fremdeles under politietterforskning og nærmere enkeltheter vedrørende ansvarsforhold og hvilke risikovurdering som ble foretatt er ikke avklart.

Nestenulykke i forbindelse med sveisearbeid

19. september ble en 39 år gammel operatør skadet i forbindelse med sveisearbeid.

Sveisekabelen hadde kommet i klem under en anleggsdel med påfølgende isolasjonsskade. Dette medførte at vedkommende anleggsdel ble spenningssatt. Da operatøren berørte anleggsdelen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Operatøren fikk ingen skader.

Teknisk vedlikeholdsleder i mekanisk bedrift ble utsatt for strømgjennomgang med påfølgende fallskade.

21. januar ble en 56 år gammel teknisk vedlikeholdsleder innenfor mekanikerfaget skadet ved strømgjennomgang med påfølgende fallskade.

Vedlikeholdslederen sto på en gardintrapp og skulle skifte en komponent. Strømmen (230 V IT) var ikke frakoblet, og vedlikeholdslederen ble utsatt for strømgjennomgang. Han falt ca. 2 m, og fikk skade i den ene albuen.

Den skadede var 100 % sykemeldt i 30 dager, og aktiv sykemelding/delvis sykemeldt i ca 9 måneder.

Ulykken har ikke vært etterforsket av politiet. Årsaken synes å være brudd på fsl.

Selvstendig næringsdrivende ble utsatt for strømgjennomgang og omkom da en lastebilkran kom for nær eller i berøring med 22 kV luftlinje.

5. juli omkom en 54 år gammel selvstendig næringsdrivende, som sannsynligvis hadde kommet for nær eller i berøring med en 22 kV luftlinje.

Det var ingen vitner til ulykken. Den forulykkede hadde arbeidet med kran montert på lastebil i nærheten av ei 22 kV linje. Ved obduksjon ble det påvist at han hadde vært utsatt for strømgjennomgang. Everket som eide linja kjente ikke til at det foregikk transport og bruk av kran ved linja. Det var registrert en forbigående jordfeil på linja den dagen ulykken skjedde.

Saken ble politietterforsket, med henleggelse som resultat.

Bonde utsatt for strømgjennomgang og omkom da han berørte ei 22 kV linje med et aluminiumsrsør.

17. juli omkom en 63 år gammel bonde da han ble utsatt for strømgjennomgang under montering av vatningsanlegg.

Ved montering av vatningsanlegg skulle den forulykkede snu et 9 m langt aluminiumsrsør under ei 22 kV-linje. AL-røret skulle kobles til en vannhydrant plassert under linja. Ved snuingen kom AL-røret i berøring med en fase av linja, og den forulykkede ble utsatt for strømgjennomgang som medførte at han omkom.

Saken ble politietterforsket med bistand fra DSB, men er nå henlagt.

Arbeider utsatt for strømstøt ved bruk av lensepumpe med jordfeil.

27. september ble en 19 år gammel arbeider ansatt i et blikkenslagerfirma utsatt for strømgjennomgang ved bruk av lensepumpe med jordfeil, 230 V IT.

Arbeidet gikk ut på opptak av sand fra en sandfangerkum. I den forbindelse ble det brukt lensepumpe. Ved betjening av lensepumpa ble arbeideren utsatt for strømstøt på grunn av jordfeil. Årsak til jordfeil var skade på kabelen.

Den skadde arbeideren var sykemeldt i tre dager.

Ulykken er fulgt opp av DSB og Arbeidstilsynet. Bedriften opplyser at rutinene for slikt arbeid er lagt om.

Himlingsmontør utsatt for strømgjennomgang ved montasje av systemhimlinger.

7. desember ble en 38 år gammel himlingsmontør (montør av systemtak) utsatt for strømgjennomgang da han kom i kontakt med usikret spenningssatt kabel som lå kveilet over himling, 400 V TN. De elektriske installasjonene ble utført av en autorisert installatør.

Ved montasje av systemtak i et kontorlokale kom himlingsmontøren i berøring med en strømførende kabel. Dette medførte at montøren ble utsatt for strømgjennomgang. Ei himlingsplate av ledende materiale kortsluttet samtidig kabelen og førårsaket en lysbue. Sikringene for kabelen hadde vært utkoblet, og det var merket "Arbeid pågår, må ikke innkobles". Uvedkommende hadde lagt inn sikringene, og spenningssatt kabelen.

Det er opplyst at montøren var sykemeldt i tre dager.

Ulykken er ikke etterforsket av politiet, men årsaken til ulykken synes å være brudd på fsl.

Installatørbedriften har opplyst at de har strammet inn kravene når det gjelder sikring av utkoblede kurser slik at de ikke uforvarende kan innkobles.

Elektritekniker utsatt for strømgjennomgang ved berøring av låsebeslag

I april ble en 53 år gammel elektritekniker ved en industribedrift skadet ved berøring av et låsebeslag på en midlertidig oppsatt dør. Låsebeslaget var uforvarende satt under spenning.

Elektriteknikeren ble utsatt fra strømgjennomgang da han berørte låsebeslaget på en midlertidig oppsatt finerdør til en el. sentral. Låsebeslaget var festet på dørbladet med treskruer som var for lange og disse hadde trengt inn i en spenningssatt gummikabel (500 V) som var trukket ut gjennom døren.

Kabelen var ikke lagt iht. gjeldende regelverk og den midlertidige døren var montert på en fagmessig tilfredsstillende måte.

Skaden medførte et fravær på en dag.

Sivilarbeider utsatt for strømgjennomgang ved skifting av lysarmatur

I november ble en 19 år gammel sivilarbeider skadet under arbeid med skifte av lysrør i en lysrørarmatur. Holderne var vanskelige å vri rundt og han holdt derfor lysrøret i hver ende. Sprø isolasjon på ledene ved holderne førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd.

Skaden medførte et fravær på tre dager.

Ulykker i og ved hjemmet

Mann ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med vasking av en husvegg før maling

13. juni ble en 38 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang da han skulle vaske en husvegg før maling. Inntaksledningens (EX-ledningen) spenning var 230V IT-system.

Vaskingen av veggen foregikk fra en stillasje av stål. Under vaskingen kom han med hånd eller fingrer i berøring med deler av inntaksledningen (EX-ledning) til huset samtidig som han trolig med en albu var i berøring med rekkverket på stålstillaasjen. Han ble utsatt for strømgjennomgang falt ned gjennom en åpning i stillasjen en etasje, men uten å få større fysiske skader.

Han ble imidlertid innlagt på sykehus for et døgns observasjon.

Det viste seg etter på at det manglet tilfredsstillende berøringsbeskyttelse ("Enstosmokk") på en av Ex-klemmene ved inntakspunktet. Klemmen var således å betrakte som uisolert og mannen har kommet i berøring med denne. Som følge av ulykken har nettselskapet i ettertid skiftet ut til nye isolerte ex-klemmer.

Pike utsatt for strømgjennomgang da hun skulle redde ned katt fra høy-spenningsmast

14. april ble en 18 år gammel pike utsatt for strømgjennomgang da hun skulle redde ned en katt fra en 22 kV mast.

Katten ble observert sittende på traversen. Det ble reist en aluminiumsstige opp langs masten, og piknen klæret opp for å redde katten ned. Da hun tok i katten kom hun for nær faseledningene og ble utsatt for strømgjennomgang. Katten falt på bakken. Selv klarte hun å klatre ned stigen med egen hjelp.

Piknen og katten var til kontroll hos lege og dyrlege, men synes å ha kommet fra hendelsen så å si uten skader.

Barn skadet ved kontakt med spenningsførende deler i stikkontakt

Ved en ulykke i et privat hjem den 30. april fikk et 2 år gammelt barn alvorlige brannskader på en hånd. Det er uklart hvordan ulykken skjedde, men det ser ut for at barnet har blitt utsatt for strømgjennomgang da det stakk en eller to mikromastervisper inn i en stikkontakt.

Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet

Redaktør:
Ørjan B. Steen
Redaksjon:
Knut Astad

Opplag: 21 500

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no
Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

70

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

3 / 06

DESEMBER 2006

ÅRGANG 35

FORORD

Når jeg nå skal skrive forordet til "Elsikkerhet" nr. 70 har jeg kikket litt i nr 1. Den gangen het riktig nok bladet "Paragrafen" – hvilket det gjorde frem til nr. 50 – men innholdet er stort sett av samme karakter som det var i det første nummeret som kom i mai 1971.

Fagsjef Alf Johansen i Konsesjons- og tilsynsavdelingen i NVE skrev i en introduksjon av bladet at:

"Bladet kommer til,, å inneholde prinsipielle avgjørelser, fortolkninger, typegodkjenninger, beskrivelser av ulykker og branner og ellers spesielle saker".

Når man kikker gjennom de tidligere numrene av bladet vil man se at det har bladet i sannhet gjort, (bortsett fra at vi ikke lenger omtaler "typegodkjenninger" fordi vi ikke lenger typegodkjenner utstyr).

Målet i 1971 var at bladet skulle komme ut 2 – 3 ganger i året og det har det også gjort i de ca 35 årene bladet har eksistert.

Noen har spurtt seg om det er nødvendig med en trykt papirutgave av et slikt informasjonsorgan i vår "elektroniske tidsalder", så for noen år siden stilte vi leserne dette spørsmålet, og et overveldende flertall av dem som svarte mente at det er nødvendig og svært ønskelig. Derfor har vi altså beholdt papirutgaven, men samtidig lagt innholdet av bladet ut på vår hjemmeside. Vi har imidlertid ikke lagt ut de gamle utgavene fordi de ikke eksisterer i elektronisk form.

Denne utgaven av "Elsikkerhet" inneholder – som de tidligere – fortolkninger og forklaringer til nye (og noen gamle) forskrifter. Naturlig nok er det særlig den nye forskriften om elektriske forsyningsanlegg som skaper behov for forklaringer og utdypninger og derfor fortsetter vi gjennomgangen av "OSS" (Ofte Stilte Spørsmål) som begynte i "Elsikkerhet" nr 69.

Ellers har elskkerhetsarbeidet i DSB siden forrige utgave av bladet, dreiet seg mye om utarbeidelsen av ny forskrift for DLE. Forslaget til forskrift og forslaget om nødvendige endringer i Tilsynsloven har vært ute på høring og DSB har mottatt 26 høringssvar på forskriftsforslaget. Disse svarene sammenstilles og vurderes nå hos oss og vi regner med at arbeidet vil bli ferdig før jul.

Justisdepartementet har for øvrig meddelt DSB at det ikke rekker å fremme forslaget til endringer i Tilsynsloven for Stortinget i tide til at endringene kan behandles i Stortings sesjon. Det betyr at DSB ikke kan iverksette den nye forskriften fra 1. januar 2007 slik vi tidligere har gitt uttrykk for, fordi "DLE-forskriften" slik den nå utformes, trenger en hjemmel i Tilsynsloven.

Ellers har arbeidet med godkjennelse av utenlandske montører og installatører som vil arbeide i Norge tatt – og tar – så mye tid at vi har måttet engasjere konsulenter for å få unna søknadsbunkene. Hittil i år har vi behandlet mer enn 1800 søknader!

Vi alle våre leserne en riktig GOD JUL!!

Tønsberg, 1.desember 2006

Ørjan B. Steen
Avdelingsleder

INNHOLD:

FORORD	2
INNHOLD:	3
NY FORSKRIFT OM OPPLYSNINGSPLIKT VED SALG OG MARKEDSFØRING AV ELEKTRISK MATERIELL TIL FORBRUKER.....	4
NYTT FAKTAARK OM BELYSNING OG SIKKERHET	6
OMSETNINGSFORBUD FOR 17 FLYTTBARE OLJEFYLTE ELEKTRISKE VARMEOVNER	7
"OFTE STILTE SPØRSMÅL" I TILKNYTNING TIL FORSKRIFT	
OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG	9
Kapitel 4. Høyspenningsinstallasjoner	9
Kapitel 5. Lavspenningsinstallasjoner	12
Kapittel 6. Høyspenningsluftlinjer.....	13
Fellesføring høyspenning – fiberoptisk kabel.....	14
Kapitel 7. Lavspenningsluftlinjer.....	15
Fellesføring lavspenningslinje – fiberoptisk kabel	15
ARBEID UNDER SPENNING – KRAV TIL OPPLÆRING	16
SIKKERHET PÅ ARBEIDSSTEDET – BRUK AV OVERVÅKER	17
ELEKTROFAGARBEIDER - KRAV VED OVERGANG FRA ETT FAG	
TIL ET ANNEN	18
TAP AV FAGLIG ANSVARLIG.....	20
"VÆRE ANSATT OG HA SITT DAGLIGE VIRKE"	21
VALG OG UTFØRELSE AV KORTSLUTNINGSVERN I BOLIGER.....	23
MERDER – REGELVERK FOR UTFØRELSE	25

NY FORSKRIFT OM OPPLYSNINGSPLIKTT VED SALG OG MARKEDSFØRING AV ELEKTRISK MATERIELL TIL FORBRUKER

Forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker (fome) ble fastsatt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 6. juni 2006 og trådte i kraft 1. juli 2006.

Hensikten med forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker, er å sikre at forbruker får nødvendig informasjon før han eller hun velger å gå til innkjøp av elektrisk materiell som er beregnet til å monteres inn i den faste installasjonen i et elektrisk anlegg. Forskriften retter seg mot den som selger eller markedsfører elektrisk materiell som skal inngå i den faste installasjonen i et elektrisk anlegg, til ikke-faglærte forbrukere.

Ved salg i salgslokaler er det avgjørende at opplysningen om hvilke begrensninger som gjelder, blir gitt på en tydelig måte og på et synlig sted på, eller i direkte nærhet av det aktuelle materiellet. Det kan for eksempel settes opp skilt/plakat i butikken nær materiellet eller hyllen der materiellet utstilles kan merkes. Det kan også settes klistermerker på selve materiellet eller opplysningen kan være trykket direkte på emballasjen der dette er mulig. Ved markedsføring av materiell gjennom annonser (f.eks. aviser, blader, tidsskrifter, fagblader, internett, reklame-materiell distribuert til alle hustander) skal det tydelig fremgå at dette kun kan installeres av en registrert installasjonsvirksomhet. Når det gjelder markedsføring på internett må det opplyses om begrensningen i bruken selv om markedsføringen kun er beregnet for profesjonelle kjøpere.

Det er et krav at opplysningene skal gis på forhånd. Det vil si at det ikke er tilstrekkelig å gi forbruker informasjonen i etterkant av kjøpet eller i en veileitung som først åpnes etter at materiellet er kjøpt. Det vil derfor ikke være nok å gi denne informasjonen på for eksempel en salgskvittering som kunden mottar etter at materiellet er kjøpt.

Forskriften om opplysningsplikt må ses i sammenheng med forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) som setter minstekrav til kvalifikasjoner for den som skal planlegge, projektere, utføre, drifts- og vedlikeholde elektriske anlegg. Etter fke § 13 nr. 2 er det kun mindre arbeid i forbindelse med egne elektriske anlegg som ikke-faglærte kan utføre selv, dersom dette utføres ellsikkerhetsmessig forsvarlig. DSB har utarbeidet en egen veileitung som sier hvilket arbeid den enkelte kan utføre selv. Begrunnelsen for kravet er å sikre en forsvarlig ellsikkerhet, bl.a. forebygge branner og ulykker med elektrisk årsak i boliger. Alt annet arbeid skal utføres av en registrert installasjonsvirksomhet, etter forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg.

Til forskriften er det også en veileitung som er til bruk for de som selger og/eller markedsfører elektrisk materiell. Veileidingen tar sikte på å gi utfyllende kommentarer og forklaringer til forskriftens ulike bestemmelser. Det innføres ikke noen nye krav i veileidingen, men det vises til hvilke konkrete løsninger som kan benyttes for å sikre at forskriftens krav kan oppfylles. Selve forskriften stiller krav om at det skal merkes, men ikke hvordan dette skal gjøres. Det er viktig at forskrift og veileitung leses i sammenheng.

DSB vil gi ut informasjonsmateriell om forskriften som bl.a. har eksempler på materiell som skal merkes/informeres om. Det vil også ha en veiledning om hvilket arbeid den enkelte kan utføre selv.

DSB vil gjøre oppmerksom på at omsetning av elektrisk materiell til forbruker faller inn under forbrukerkjøpsloven og at manglende oppfyllelse av opplysningsplikten etter denne forskriften også vil kunne utgjøre en mangel etter forbruakerkjøpsloven § 16 annet ledd litra b.

Virksomheter som kommer inn under forskriften må ha innført forskriftsmessig merking innen 31.desember 2006.

Det vil være det lokale elektrisitetstilsyn som fører tilsyn med den nye forskriften.

NYTT FAKTAARK OM BELYSNING OG SIKKERHET

Det stilles strenge krav til sikkerheten ved armaturer og lyskilder som produseres og selges i Norge og EU. Likevel er det mye som kan gå galt med uforsiktig og feil bruk av belysningsutstyr. Feil ved elektrisk utstyr og installasjoner samt ufersiktig bruk av elektrisk utstyr er årsaken til nesten halvparten av alle brannene i Norge. DSB kommer nå med et nytt faktaark om belysning og sikkerhet.

Selv om belysningsutstyret oppfyller alle krav i forskriften, kan det oppstå farlige situasjoner ved feil og uforsiktig bruk, samt ved installasjon av utstyret. Tenk derfor sikkerhet når boligen skal belyses. Faktaarket gir råd om brukstilpasning av lysutstyr så som valg av lyskilde, bruk på barnerom, soverom og baderom samt avstand til brennbare tekstiler. Det gis også råd om bruk av julebelysning, både innendørs og utendørs.

Faktaarket vil være nyttig for alle som:

- driver med tilsyn og kontroll av elektriske anlegg
- gir informasjon om elsikkerhet
- er brukere av belysningsutstyr

Det nye faktaarket vil være tilgjengelig fra 1.januar 2007 og kan bestilles fra DSB, tlf 33 41 25 00, pr. e-post postmottak@dsb.no eller lastes ned i pdf-format fra www.dsb.no.

Viktige symboler/merker på belysningsutstyr:

Viktige symboler



F-merket - tillatt montert på brennbart underlag.



F-merket m/kryss – ikke tillatt montert på brennbart underlag



F-merket m/hatt - tillatt montert på brennbart underlag og tildekket (gjelder belysningsutstyr for innbygning)



Ta 40 °C betyr utstyret kan brukes i rom med max 40 °C.

Belysningsutstyr som er beregnet for bruk i rom med max 25 °C er ikke merket.



Klasse II symbol – kan også brukes i ikke-jorda stikkontakter



Klasse III - Lav volt, typisk 12V

Belysningsutstyr for jorda kontakter; Klasse I, merkes ikke.



Minste avstand til belyst objekt

OMSETNINGSFORBUD FOR 17 FLYTTBARE OLJEFYLTE ELEKTRISKE VARMEOVNER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har nedlagt omsetningsforbud for 17 flyttbare oljefylte elektriske varmeovner. De norske importørene har ikke kunnet dokumentere at ovnene er serieprodusert i samsvar med gjeldende sikkerhetskrav – i første rekke i forhold til farene for oljelekkasjer. Ovner som allerede er solgt, vil ikke bli krevd trukket tilbake fra forbrukerne.

Disse importører har fått omsetningsforbud for følgende ovner:

Vare/artikkelnr. Importør: Master Norge AS:	Modell
26505	Master Electric Line DF600H-7-600 W
26506	Master Electric Line DF150A-7-1500 W
26507	Master Electric Line DF250A-11-2400 W
Sivilingeniør Gisle Krigsvoll AS:	
450060*	Pro Oil Heater OH-76B – 600 W
450059*	Pro Oil Heater OH-510B – 1000W
450061*	Pro Oil Heater OH-715C – 1500 W
450062*	Pro Oil Heater OH-920C – 2000W
450055	Omas Pro Heater – 1500 W
450056	Omas Pro Heater – 2000 W
450068	Pro Heater C02-5 – 1200 W
450061	Pro Heater C02-7 – 1500 W
450062	Pro Heater C02-9 – 2000 W
Smart Club Norge AS:	
97825	Athena NYSPA6 – 500 W
110345	Athena NYEB-5 –1000 W
84146	Athena NY20EB-9L – 2000W
97824	Athena NY15EB-7L – 1500 W
Europ pris AS:	
Ikke tilgjengelig	Radiator 7 FINS 230V-50 – 1500 W

* Omsetningsforbuddet for produkter merket med stjerne er påklaget.

Ovnene kan være i salg mens klagebehandling pågår.

Prototypene av ovnene som nå fjernes fra markedet er testet av en uavhengig instans og deretter CE-merket. Denne merkingen er produsentens egen erklæring for at ovnene er produsert etter gjeldende sikkerhetskrav. Dette etterses av myndighetene gjennom markedskontroller hos importører/forhandlere.

Alle oljefylte varmeovner som selges i Norge er serieprodusert i utlandet – i første rekke i Asia. DSB har ikke testet ovnene, men ba i sommer norske importører dokumentere at ovnene er produsert i samsvar med gjeldende krav til sikkerhet. Det har importørene ikke maktet for 17 ovnstyper. DSB har ytterligere en sak til behandling.

Totalt regnes det med å være omsatt om lag en million flyttbare oljefylte ovner i Norge de siste ti år - 300.000 av dem er solgt de siste tre år. Så langt ser det ut til å være solgt 80.000 – 100.000 ovner av de typene som det nå nedlegges omsetningsforbud for. Det kan foreligge tilfeller av parallellimport. Et omsetningsforbud rammer kun den det er rettet mot.

Ovner som allerede er i bruk, vil ikke bli tilbakekalt fra forbrukerne. Ut fra generelle råd for riktig bruk av flyttbare oljefylte ovner, blant annet om at ovnene bør tas ut av bruk etter fem år, ansees risikoen som liten og vil derfor ikke kreve tilbakekalling.

Det er registrert om lag 75 hendelser med flyttbare oljeovner. De fleste gjelder oljelekksjer, men også noen branntilløp/feil i koblingsboksen. I forhold til antall ovner som er i bruk, utgjør dette bare en liten del av antall solgte ovner. Feil ved flyttbare oljefylte ovner er likevel klart overrepresentert i forhold til feil ved andre elektriske artikler.

Oljelekksjer forårsaker ikke brann, men det oppleves dramatisk og ubehagelig hvis oljen spruter ut i rommet. I verste fall kan oljen komme i kontakt med hud og forårsake brannsår.

DSB gir følgende råd om kjøp og bruk av flyttbare oljeovner:

- Ved kjøp - be forretningen dokumentere at ovnen er produsert etter gjeldende EU-krav som også gjelder i Norge
- Følg monteringsanvisningen og sikkerhetsinformasjonen fra fabrikken
- Flyttbare varmekilder bør kun brukes som tilleggsoppvarming i rom
- Bruk bør kun skje under tilsyn når folk er til stede. Ovnene bør slås av om natta
- Ovnene må ikke plasseres i nærheten av brennbart materiale
- Vær ekstra oppmerksom på plasseringen i rom hvor barn og dyr oppholder seg
- Ikke dra ovnen etter ledningen
- Ikke utsett ovnen for fuktighet eller korrosjon under lagring
- Pass på at ovnen ikke velter ved lagring og bruk, eller skades under flytting
- Ikke sett strøm på en flyttbar oljeovn hvor oljen har lekket ut
- Ovnene bør byttes ut etter fem års bruk
- Ovnene kan leveres inn hos en elektroforhandler eller på et avfallsanlegg

"OFTE STILTE SPØRSMÅL" I TILKNYTNING TIL FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

(Fortsettelse fra Elsikkerhet 69)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap(DSB) har mottatt en del spørsmål i forbindelse med innføringen av forskrift om elektriske forsyningasanlegg. DSB vil her, som en fortsettelse fra elsikkerhet 69, svare på spørsmålene, da vi anser at de vil gi viktige føringer for hvordan forskriften skal forstås.

Kapitel 4. Høyspenningsinstallasjoner

§ 4-8 Anlegg som det er vanskelig å evakuere fra.

- Tolkning:
 - o Man kan bare benytte tørrtransformatorer i vegg tunneler.

§ 4-9 Bygninger

- Hva er spesiell beskyttelse i utrykket "Trafo med mindre brennbar veske og spesiell beskyttelse" ?
 - o Eksempel på spesiell beskyttelse finnes i Factory Mutual Global standard 3990. Se www.fmglobal.com og søk på 3990.
- Hva er mindreiktig bygning?
 - o Beskrivelsen av mindreiktig bygning i kapittel 6 Høyspenningsluftlinjer §6-4 kan benyttes.
- Tolkning:
 - o Takutstikk er en del av en bygning
 - o Mindre brennbar væske skal også følge kravet om oljegrave.
 - o Ved innendørs installasjoner kan væsketette gulv med tilstrekkelig høye terskler anvendes som oljeoppstilling for maksimalt tre transformatorer og hver transformator må inneholde mindre enn tusen liter. Da vil dette fungere som oljegrave. Se CenelecHD 637 S1 punkt 7.7.1.1.
 - o Avstand mellom bygning og oljefylt transformator med oljevolum mindre enn 1000 l som er beskrevet i veilederingen for utendørs installasjoner, gjelder for alle typer oljer.
- Hva er ikke brennbar overflate?
 - o Benytt klassebetegnelser nyttet i den branntekniske klassifisering. REN, veiledering til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven § 7-21 tabell 1 gir informasjon.

§ 7-21 tabell 1 Eksempler på klassebetegnelser nyttet i den branntekniske klassifiseringen

EKSEMPLER PÅ KLASIFISERING	NYE KLASSE	GAMLE KLASSE
Materialer og overflater (Euroklasser)	Brann-motstand	Materialer
Materialer		A2-s1,d0 Ubrennbart og begrenset brennbart
Materialer	F	Ingen krav
Overflater på innvendig vegg og himling	B-s1,d0 D-s2,d0	In 1 In 2
Overflater på utvendig vegg og himling	B-s3,d0 D-s3,d0	Ut 1 Ut 2
Golvbelegg	D _R -s1	G
Taktekking	B _{RDOF} (BW)	Ta
Rørisolasjon-klasse		P1, PII, PIII
Sandwichelementer og overflateprodukter		A (Eurefic) B (Eurefic) C (Eurefic) D (Eurefic) E (Eurefic)
Kledninger (beskyttende evne og overflate)		
Kledningskravet i bygningsdeler	K 10 K 10 K 10	A2-s1,d0 B-s1,d0 D-s2,d0
		K1-A K1 K2
Bygningsdelers brannmotstand		
Bærende bygningsdeler	R 30	D-s2,d0 B 30
Bærende ubrennbare bygningsdeler	R 60	A2-s1,d0 A 60
Skillende bygningsdeler - integritet	E 15	D-s2,d0 F 15
Skillende bygningsdeler	EI 30	D-s2,d0 B 30
Skillende ubrennbare bygningsdeler	EI 60	A2-s1,d0 A 60
Skillende bygningsdeler - brannvegg	REI 120-M	A2-s1,d0 A 120
Selvlukkende dører	EI _{60-C}	D-s2,d0 B 60 S
Røyktetthet av dører, luker ol.	EI _{60-S_m}	D-s2,d0 B 60 med terskel
Strålingsmotstand for glasskonstruksjoner	EW 30	

- Den gamle forskriften hadde åpnet opp for å bruke dører, vindu og ventilasjonsrister uten brannklasse. Da skulle avstanden til brennbare bygningsdeler være minst 1m. Det eksisterer ikke noen slike muligheter i den nye forskriften og man må eventuelt dokumentere at konstruksjonen holder EI/REI 60/A2-s1, d0. Man må dermed tilpasse avstander til brennbare bygningsdeler etter hvilke dører/vindu man bruker?
 - Plan og bygningsloven med supplering av krav til byggverk og produkter til byggverk(TEK) må benyttes. Se fef § 4-7 Bygninger.
- Er det problem å bygge en nettstasjon helt intil en viktig bygning hvis nettstasjonen er utført som EI/REI 60 (Plassbygd betong konstruksjon.)?
 - Det er ok, men eventuelle ventilasjonsåpninger må plasseres på nettstasjonsvegg som ligger lengst fra den viktige bygningen.
- Tolkning:
 - For transformatorer inntil 200 kVA som skal ha oljeoppsamling og er plassert ute, kan det aksepteres at oljeoppsamlingskar kun dekker transformatorens grunnflate.

§ 4-11 Jordingsstasjon

- Tolkning:
 - Et praktisk eksempel på global jord: Ved transformatortasjon med utelukkende kabelnett. Separat, tilstrekkelig dimensjonert jordleder forlagt i alle HS grøfter, tilkoplet i hver nettstasjon og som danner en sammenhengende jordelektrode. Hver nettstasjon skal ha etablert en egen elektrode. Skjermen på kablene forbindes til jordingssystemene i hver stasjon. Det må være minimum 6 nettstasjoner.
- Faktor X i tabell 4-7 fra 2-5. Hva er kriteriet for valg av faktor?
 - I tabell 4-7 brukes betegnelsen X. Denne kan normalt settes til 2. Dersom det skal brukes faktor X større enn 2 må dette skyldes spesielle jordingsforhold (for eksempel inhomogen grunn) og stort antall jordingspunkter. Det må vises ved målinger at krav til UTp tilfredsstilles.
- Tolkning:
 - Tabell 4-7. Krav til spenning på utstyr. Her er det brukt UE. Dette er spenningsstigningen til jordingssystemet og den spenningsstigningen som apparat og utstyr blir påført. Det er med andre ord ikke den reelle spenningen som apparat og utstyr blir påtrykt. Den vil være UE+fasespenningen.
- Hvilke krav til isolasjon er det for jordingen når man skal ha atskilt jording?
 - Isolasjonen må tåle forekommende spenningsstigninger til høy-spenningsjordingssystem.
- Hvordan kan man utføre atskilt jord i rom i bygg med forsyning direkte til en kunde gjennom vegg?
 - Det høres ut som det vil være vanskelig å få atskilt jord i et slikt tilfelle. Kravene i forbindelse med felles jord vil da måtte oppfylles.

Kapitel 5. Lavspenningsinstallasjoner

§ 5-2 Isolasjon

- Hva er definert som jordfeil, og hvor kan den måles?
 - Det må vurderes i hvert enkelt tilfelle, men som veiledning kan brukes:
Jordfeil i et 230 V IT nett når spenningen fase jord er mindre en 90 V eller større en 170 V (130 V +- 40V)
 - Spenningsmåling gir muligheter til å måle mange steder i transformatorkretsen.
- Tolkning:
 - DSB krever kontinuerlig overvåkning og registrering av jordfeil, men innsamling av lagrede data til driftssentralen kan f.eks. gjøres en gang pr døgn. Gjennomgang av innsamlede jordfeildata og igangsetting av tiltak vil f.eks. kunne gjøres i arbeidstiden på virkedager. Merk imidlertid at jordfeilen skal utkobles eller utbedres snarest mulig og senest 4 uker etter den har oppstått. Det er derfor begrenset med tid til rådighet. Fire uker går fort.
 - Stående og intermitterende jordfeil skal rettes.
- Kan nettelskapet kutte ut egen overvåking der det bare er en stor kunde forsyst fra en nettstasjon hvis kunden har jordfeilovervåking, og det er svært liten sannsynlighet for feil i nettet. Risikovurdering?
 - Elverket har ansvaret for jordfeilovervåkningen. Den må jo være enkelt å overføre signaler til driftssentralen som allerede eksisterer hos kunden.
 - Spenningsmåling gir en del muligheter, blant annet blir det samme hvor man måler i trafokretsen.

5-4 Installasjoner.

- "For forsyning av anlegg kan TNC-system bare benyttes fram til første fordeling. For gatelysistallasjoner og lignende kan TNC-system ikke benyttes." Hvor går grensen ved utvidelser?
 - Ved utvidelse av et TNC anlegg skal nyanlegget være utført med TNS. Det gamle kan fortsatt være TNC. Små utvidelser med opptil tre master kan være utført som eksisterende anlegg.
- Dobbeltisolerte gatelysmaset. Må disse jordes? Kan man da bruke TNC etter NEK 400?
 - Nei man kan ikke bruke TNC.

§ 5-5 Jording

- Hva er kravet til jording ved bruk av dobbeltisolerte kabelskap?
 - Dersom skapet inneholder komponenter som ikke er dobbeltisolert må disse jordes forskriftsmessig.

Kapitel 6. Høyspenningsluftlinjer

§ 6-2 Dimensjonering av linjer

- Hvilke normer må man benytte ved bygging av linjer etter 01.01.07?
 - Fra 01.01.07 skal ny fef benyttes. I forordet til forskriften står blant annet: "Ut fra risikovurderingen og anleggs art, skal det velges en relevant aksepterte internasjonal norm fra IEC, CENELEC, IEEE og norske oversettelser av disse, som grunnlag for utførelsen av anlegget. Det er mulig å benytte forskjellige normer for de forskjellige deler av et anlegg, for eksempel en norm for jording og en annen norm for mekanisk dimensjonering.
 - Veileddningen anbefaler enkelte steder bruk av navngitte standarder for å oppfylle forskriftskrav. Velges eventuelt andre løsninger, må disse være tilsvarende eller bedre og analysert/dokumentert av kompetent organ/person.
 - Dersom det ikke finnes en relevant akseptert internasjonal norm for anlegget bør det velges nasjonale normer eller publikasjoner utarbeidet av bransjeorganisasjoner, forutsatt at disse oppfyller forskriftens krav."
- DSB tolker dette slik at det er utbygger som har ansvaret for å velge den norm/publikasjon han mener best, totalt sett ivaretar forskriftens krav, utbyggers behov og mulighet for prosjektgjennomføring. God kontakt med DSB i valg av andre løsninger enn norm er å anbefale. For spenninger opp til 45 kV arbeides det med programvare for dimensjonering etter normer, inntil tilpasset løsning foreligger bes eventuelt bruk av annen løsning enn ny norm drøftet med DSB i det enkelte tilfelle.
- Returtider. Hvor kan man bruke 50 år?
 - Normalt distribusjonsnett skal ha 150 års returtid. Enkelte mindre viktige distribusjonsnetsledninger kan ha 50 års returtid.
- Krav til forsterket oppheng ved kryssing av sterkt beferdede plasser og motorveier. Hva med svært trafikkerte veier som ikke er motorvei?
 - DSB krever forsterket oppheng ved motorvei klasse A og B.
- Avgrening fra forsterket oppheng er skrevet noe uklart i forskriften.
Hvordan er det å forstå?
 - Meningen er at dette skal være som tidligere og at man skal ta ut avgrening innenfor loopen men på hovedlinja.

§ 6-3 Isolasjon.

- Hva er utmark?
 - Denne definisjon av utmark hentet fra lov om friluftsliv og den kan anvendes også i fef §6-3:
Som innmark eller like med innmark rekes i denne lov gårds plass, hustomt, dyrket mark, engslått, kulturbete og skogsplantefelt samt liknende område hvor allmennhetens ferdsel vil være til utilbørlig fortrengsel for eier eller bruker. Udyrkete, mindre grunnstykker som ligger i dyrket mark eller engslått eller er gjerdet inn sammen med slikt område, rekes også like med innmark. Det samme gjelder område for industrielt eller annet særlig øyemed hvor allmennhetens ferdsel vil være til utilbørlig fortrengsel for eier, bruker eller andre.

Med utmark mener denne lov udyrket mark som etter foregående ledd ikke reknes like med innmark.

§ 6-4 Avstander, kryssinger og nærføring

- Hvilke avstandskrav gjelder for innføring til et mastearrangement mellom høgspenning og lavspenning og hvilke avstandskrav gjelder for føringer til apparater i mastearrangementet?
 - For innstrekks til stasjon der flere linjer kommer inn på samme innstrekksstativ gjelder bestemmelserne for fellesføringer som fremkommer i veilederingen til § 6-5.
- For føringer fra avspenningspunktet i mast for linjene til apparater i anlegget gjelder avstander for stasjonsanlegg. Se § 4-2. I praksis vil de minimumsavstander som gjelder for stasjonsanlegg være så små at det kan oppstå problemer i forhold til rasjonell drift og vedlikehold. Vær oppmerksom på at § 1-1 og § 2-13 angående trygghet for personalet, pålitelig drift og rasjonelt vedlikehold også skal oppfylles.

§ 6-5 Fellesføring

- Tolking:
 - **Fellesføring høyspenning – fiberoptisk kabel**
Teksten i veilederingen i dette avsnittet har fått en uheldig formulering som har ført til misforståelser. Nedenfor har vi reformulert teksten slik at meningen skal komme klarere fram.

Fellesføring høyspenning – fiberoptisk kabel

Fiberoptisk kabel er i fellesføringssammenheng normalt å betrakte som en telekabel og installeres som i avsnittet over. Under er beskrevet eneste unntak fra dette:

Fiberoptisk kabel uten elektrisk ledende bæreline kan integreres eller spinnes på jordlinje eller høyspenningsluftlinje dersom den er konstruert for dette.

Retningslinjer fra fabrikanten for hvordan anlegget skal utføres må følges.

§ 6-7 Jording.

- Bør det ikke eksistere noe tilsvarende "M tiltakene" for stolper? Eksempelvis bør potensialutjevning omkring master være en akseptabel metode?
 - DSB har valgt å følge eksisterende normer. Ledningsanlegg og stasjonsanlegg har hver sine normer. Kapitlene om jordingsanlegg er ikke like i de to normene, men de bygger på det samme grunnlag og har lagt de samme vurderinger til grunn for valg av løsninger. I den grad forskrifter og normer tillater det, kan en hente egnede løsninger fra en annen norm enn den som er hovednorm. Koordinasjon mellom normene skal dokumenteres.
Eksempel: Potensialstyring ved master til linjer uten gjennomgående jord, og hvor det er vanskelig å finne god jord.

- Betongmaster er definert som ikke ledende. Hva da med armering som kan lage en forbindelse mellom innfesting for isolator og fundament? (Samme på NS)
 - Dersom armeringen danner en ledende forbindelse som beskrevet over, vil ikke betongmisten kunne defineres som ikke ledende.

Kapitel 7. Lavspenningsluftlinjer.

§ 7-5 Fellesføring

- Er direkte avstand til isolerte trådformede antenner som skrevet i tabellen ment som en fellesføring med isolert antenneleddning?
 - Nei, linjen i tabell 7-1, § 7-4 "Direkte avstand til isolerte trådformede antenner" beskriver kryssing mellom antenner og lavspenning.

Direkte avstand til isolerte trådformede antenner	Ikke tillatt	1,0	0,1
---	--------------	-----	-----

- Tolking:

- **Fellesføring lavspenningslinje – fiberoptisk kabel**

Teksten i veilederingen i dette avsnittet har fått en uheldig formulering som har ført til misforståelser. Nedenfor har vi reformulert teksten slik at meningen skal komme klarere fram.

Fellesføring lavspenningslinje – fiberoptisk kabel

Fiberoptisk kabel er i fellesføringssammenheng normalt å betrakte som en telekabel og installeres som i avsnittet over. Under er beskrevet eneste unntak fra dette:

Fiberoptisk kabel uten elektrisk ledende bæreline kan integreres eller spinnes på jordlinje eller lavspenningsluftlinje dersom den er konstruert for dette. Retningslinjer fra fabrikanten for hvordan anlegget skal utføres må følges.

§ 7-6 Jordingssystem

- Trenger man eksempelvis å jorde eller å ha isolator i barduner på lavspentlinjer?
 - Barduner må jordes dersom samtidig berøring med annen jordet del er sannsynlig, ellers er det ikke krav til jording ut over bardunens feste i marken

ARBEID UNDER SPENNING – KRAV TIL OPPLÆRING

DSB har fått spørsmål knyttet til kravet om tilleggsopplæring i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) § 16 - Arbeid under spenning.

I veilederingen til § 16 står det at ved arbeid på objekter som ligger innenfor risikoavstanden, herunder arbeid direkte på spenningssatte anleggsdeler - arbeid under spenning - skal personellet ha nødvendig tilleggsopplæring. Opplæringen skal være dokumentert. I NEK EN 50110 punkt 6.3.2 Opplæring AUS står det videre at når opplæringen er gjennomført på en tilfredsstillende måte, skal det utstedes et kompetansebevis som bekrefter at deltakerne er kvalifisert til å utføre arbeid under spenning på de områdene de har fått opplæring i og i samsvar med opplæringens nivå. Opplæringen bør bekreftes av en anerkjent opplæringsinstitusjon for arbeid under spenning.

Spørsmålsstiller peker på at de tidligere AUS-klassene er fjernet i fse, men at AUS-klasse 1 på en måte blir gjeninnført i brukerguiden ved at det der står at for enklere AUS-oppdrag kan opplæringen skje i egen virksomhet, men i setningen etter står det, ganske motstridende, at for alle oppgaver må opplæringen skje på spesialkurs ved et anerkjent opplæringscenter for arbeid under spenning (AUS).

På bakgrunn av dette stilles det spørsmål ved om man kan foreta intern opplæring og om denne i tilfelle må godkjennes av et anerkjent opplæringscenter.

DSB har gitt følgende svar på spørsmålet:

Når det gjelder AUS-opplæring har intensjonen både med forskrift og guide vært at det ikke skal være noen endringer i praksis. Selv om begrepet AUS-klasser er fjernet er fortsatt aktivitetene i bruk. Målet med å fjerne klassene var å legge risikovurderingen til de ansvarlige for aktivitetene, dvs at det ikke er tilsynsmyndighetens ansvar å foreta en slik risikovurdering. Dessuten var dette med klasseinndeling noe særnorsk som ikke ble benyttet av andre land.

Det som står i brukerguiden på side 88, er en beskrivelse av hva som legges i opplæringen, og dette er en videreføring av det som lå i de enkelte AUS-klassene. I tilknytning til opplæring er det forsøkt å skille mellom "enklere vedlikeholdsoppgaver" og begrepet "arbeid". "Enklere vedlikeholdsoppgaver" beskrives som inspeksjon, sikringsskifting, rengjøring, fjerning av is m.v., dvs at det ikke gjøres noen fysiske inngrep i anleggets konstruksjon. Slike AUS-oppgaver utføres av de fleste virksomhetene i dag og internopplæring har både vært akseptert og fungert og vil fortsatt bli akseptert i forhold til det nye regelverket. Slik opplæring skal være dokumentert i virksomhetens internkontroll, men det er ikke krav om at denne skal godkjennes av anerkjent opplæringscenter.

Når det snakkes om begrepet "arbeid" så omfatter dette et fysisk inngrep i anlegget. Dermed kreves det atskillig mer av de utførende når dette skal gjøres under spenning. For slike aktiviteter må det imidlertid kunne dokumenteres opplæring ved et anerkjent opplæringscenter.

SIKKERHET PÅ ARBEIDSSTEDET – BRUK AV OVERVÅKER

I veilederingen til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) §12 står det at leder for sikkerhet skal overvåke arbeidet og kan selv bare delta i arbeidet dersom dette er forenlig med oppgaven som leder for sikkerhet. Dersom leder for sikkerhet må forlate arbeidsstedet (f.eks. når vedkommende er leder for sikkerhet for flere arbeidslag) må det utpekes en overvåker. Overvåker har kun begrenset myndighet ved at vedkommende kun kan overvåke arbeidet og ikke endre på iverksatte sikkerhetstiltak. Overvåker kan stanse arbeidet, men arbeidet kan først igangsettes etter at leder for sikkerhet har kontrollert etablerte sikkerhetstiltak og gitt klarsignal.

I brukerguiden for høyspenningsanlegg står det imidlertid at overvåker kan delta i arbeidet i den utstrekning det er forenlig med oppgaven som overvåker og etter nærmere instruksjon fra leder for sikkerhet. Veilederingen til § 12 sier ikke noe om dette, mens guiden sier det samme nå som tidligere. På side 71 og 72 i den gamle guiden er dette beskrevet både i teksten og i sjekklisten. Stort sett den samme teksten er videreført i den nye guiden. Tekstmessig er sjekklisten identisk.

Hovedmålsettingen må alltid være at leder for sikkerhet (LFS) skal være på arbeidsstedet. Bruk av overvåker skal være unntaket. Når det skal utpekes overvåker er det imidlertid alltid LFS som må gi premissene. Det at overvåker "kun kan overvåke arbeidet" gjelder i forhold til etablerte sikkerhetstiltak. Overvåker kan verken avvikle eller iverksette sikkerhetstiltak. Vedkommende kan stanse arbeid, men ikke igangsette arbeidet dersom det har vært en stopp. Dette regulerer FSE klart, dvs. at overvåker har svært begrensede muligheter til å gjøre noe med etablerte sikkerhetstiltak. Når LFS utpeker overvåker er sikkerhetstiltakene etablert. Dermed må LFS kunne bestemme hvordan overvåkingen skal skje ut fra en risikovurdering. Vurderer LFS at arbeidet som skal utføres har en høy grad av risiko i seg, er det kanskje ikke egnet for bruk av overvåker i det hele tatt. LFS bør kanskje følge nøye med selv. Herfra har man alle grader av risiko ved arbeid som skal utføres. Arbeidet kan f.eks. være av en slik art at overvåker må følge nøye med, eller at man har fjernet alle risikofylte forhold slik at overvåker i mer eller mindre grad kan gjøre noe nytte for seg ut over det å være overvåker.

I utgangspunktet er det leder for sikkerhet LFS som må vurdere overvåkers rolle i hvert enkelt tilfelle. I noen tilfeller vil imidlertid en overvåker etter LFS sin vurdering, kunne delta i arbeidet uten at dette reduserer sikkerheten. Dette kan for eksempel gjelde arbeid på en enkeltstående linje som er frakoblet, jordet og kortsluttet. Risikoen for at noe skal skje er da nærmest lik null og det er kanskje ikke behov en kontinuerlig overvåking hele tiden, dvs at overvåker i tillegg til overvåkingen kan utføre andre oppgaver. Et annet tilfelle hvor dette kan være aktuelt er arbeid i et felt som er frakoblet og jordet og kortsluttet, og hvor tilstøtende felt er avlåst og avsperret.

Det vil alltid være LFS som må vurdere i hvilken grad overvåker kan delta i arbeidet og dette kan ikke overstyres av andre. En virksomhet står imidlertid fritt til å forby at overvåker deltar i arbeidet gjennom interne rutiner/prosedyrer og LFS vil i slike tilfeller ikke kunne tillate at overvåker deltar i arbeidet.

ELEKTROFAGARBEIDER - KRAV VED OVERGANG FRA ETT FAG TIL ET ANNET

DSB har fra tid til annen fått spørsmål om hvilke krav som stilles ved overgang fra ett fag til et annet. Spørsmålet har vært diskutert med bransjeorganisasjonene og har resultert i at følgende retningslinjer vil bli lagt til grunn for slik overgang.

Fra	Krav ved overgang til elektriker
Energimontør	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis
Togelektriker	Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Heismontør	
Automatiker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Automatikkmekaniker	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

Fra	Krav ved overgang til togelektriker
Energimontør	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis
Elektriker	Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Heismontør	
Automatiker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Automatikkmekaniker	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

Fra	Krav ved overgang til energimontør
Elektriker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis
Togelektriker	Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Heismontør	
Automatiker	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Automatikkmekaniker	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

Fra	Krav ved overgang til heismontør
Energimontør Elektriker Togelektriker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Automatiker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Automatikkmekaniker	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

Fra	Krav ved overgang til automatiker
Automatikkmekaniker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Energimontør Elektriker Togelektriker Heismontør	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

Fra	Krav ved overgang til automatikkmekaniker
Automatiker	Praksiskrav: 18 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve
Energimontør Elektriker Togelektriker Heismontør	Praksiskrav: 24 mnd relevant praksis Teorikrav: avlagt og bestått eksamen VK 1 og tverrfaglig eksamen VK 2 og fagprøve

For personer som har gjennomført og bestått teknisk fagskole eller ingeniørhøyskole med fordypning innenfor aktuelle elektrofag, anses denne utdanningen å dekke kravet til teori.

Dersom overgang til nytt fag gjennomføres etter en avtalt planlagt og dokumentert opplæringsplan, kan det gjøres relevante avkortninger i de rammer for overgang som er beskrevet over.

For fagarbeidere som en virksomhet ønsker å benytte til å utføre begrenset selvstendig arbeid på virksomhetens egne anlegg innenfor et faglig virkeområde som ikke er omfattet av kompetansen til det aktuelle fagbrevet, kan dette ivaretas gjennom virksomhetens internkontroll. Det vil være virksomhetens ansvar å

sørge for nødvendig opplæring og dokumentere faglig kompetanse og elsikkerhetskompetanse for de fagarbeiderne som settes til slikt arbeid.

For arbeid på ex-anlegg gjelder krav om tilleggskompetanse for alle faggrupper.

TAP AV FAGLIG ANSVARLIG

I tidligere forskrifter om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling var det gjennom § 5.2 gitt åpning for at tilsynsmyndigheten kunne gi en fagmann som var fast ansatt i vedkommende bedrift, midlertidig tillatelse til å forestå installasjonsvirksomheten, dersom virksomheten mistet sin ansvarshavende elektroinstallatør.

Denne forskriften ble i 2003 erstattet av forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (Registreringsforskriften). Registreringsforskriften inneholder ikke tilsvarende bestemmelse og retter seg dessuten mot virksomheten i motsetning til den tidligere autorisasjonsordningen som knyttet seg til navngitt person. Begrepet autorisert installatør forsvant med innføringen av den nye registreringsordningen hvor en innførte begrepet registrert virksomhet.

Tap av faglig ansvarlig vil medføre et avvik i forhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11. DSB vil innledningsvis bemerke at fke § 11 er en uttømmende bestemmelse med hensyn til hvilke vilkår om kvalifikasjoner som kreves oppfylt for at en lovlig skal kunne utøve virksomhet som er beskrevet i bestemmelsen. Hvis en ikke tilfredsstiller vilkårene som er satt i § 11, kan det, når særlige forhold tilsier det, rettes en søknad om dispensasjon fra forskriftskravet i medhold av fke § 9.

Ifølge fke § 11 skal den som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg, ha formell teoretisk og praktisk elsikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anlegg vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av. Den som skal forestå slik virksomhet skal være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utøver virksomheten.

DSB vil imidlertid kunne innvilge dispensasjon fra fke § 11, med hjemmel i samme forskrifts § 9. Dette kan være aktuelt i de tilfeller hvor en virksomhet uforutsett har blitt stående uten faglig ansvarlig ved at en erfaren elektrofagarbeider gis adgang til å forestå virksomheten inntil forholdet er brakt i orden. En dispensasjon vil være tidsbegrenset med inntil 6 måneder varighet og forutsetter at elektrofagarbeideren er ansatt i den aktuelle virksomheten. Langvarig sykdom og dødsfall vil normalt kunne danne grunnlag for at det innvilges dispensasjon. Dispensasjon vil imidlertid ikke være en rettighet som virksomheten kan påberope seg, men vil kunne benyttes i helt spesielle tilfeller. Det forutsettes videre at virksomheten benytter dispensasjonsperioden til å bringe forholdet i orden og de kan i denne perioden ikke påta seg nye større oppdrag.

DSB vil i denne forbindelse presisere følgende:

- Det gis ikke dispensasjon ved oppstart av ny virksomhet.
- Søknad om dispensasjon skal stiles til DSB, men sendes via det DLE som virksomheten er underlagt tilsyn fra. (DLE ved det nettselskapet som virksomheten har adresse innenfor forsyningsområdet til.) Søknader som sendes direkte vil bli returnert til avsender med anmodning om å sende den til det aktuelle DLE.
- Dispensasjonsperioden må benyttes aktivt til å skaffe ny faglig ansvarlig.
- Dersom virksomheten ønsker at en egen ansatt skal avlegge installatørprøven så vil DSB bemerke at erfaringer tilsier at det ikke er noen automatikk i at en kandidat som er meldt opp til installatørprøven, vil bestå denne. Virksomheten må derfor være forberedt på å finne en alternativ løsning innenfor dispensasjonstiden.
- Varigheten av en gitt dispensasjon vil bli fastsatt på bakgrunn av den datoен som faglig ansvarlig sluttet i stillingen, ikke datoen på søknaden. Med normalt 3 måneder oppsigelsestid så vil dette i realiteten kunne gi virksomheten inntil 9 måneder på å lukke avviket.
- Det gis normalt ikke utvidet dispensasjon utover 6 måneder. I spesielle tilfeller hvor det kan dokumenteres at virksomheten har gjort alt det en kan forvente for å lukke avviket uten å lykkes, vil det kunne sendes søknad om utvidet dispensasjon. Denne sendes også via DLE. Slike søknader vil unntaksvis bli innvilget.
- Virksomheter som er innvilget dispensasjon, vil bli satt i status Inaktiv i det sentrale registeret ved utløpet av dispensasjonsperioden, dersom DSB ikke har mottatt melding om at avviket er lukket. Dette innebærer at virksomheten fra og med denne datoen ikke kan påta seg nye eller utføre allerede påtatte oppdrag med utførelse og vedlikehold av elektriske anlegg i tredjepartsmarkedet.

"VÆRE ANSATT OG HA SITT DAGLIGE VIRKE"

I henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11, så skal den som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg (faglig ansvarlig), være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utøver virksomheten.

DSB ga uttrykk for hva som legges i dette begrepet og hva som er bakgrunnen for kravet i en artikkel i Elsikkerhet nr. 64. Det dukker imidlertid stadig opp saker hvor det stilles spørsmål om hvilken "stillingsbrøk" faglig ansvarlig må ha i den virksomheten hvor vedkommende forestår. I mange saker synliggjøres det også at faglig ansvarlig har en relativt "løs tilknytning" til virksomheten da det fremkommer at vedkommende ofte slutter nærmest på dagen og i noen tilfeller har ikke virksomheten "vært klar over" at faglig ansvarlig har sluttet. Argumenter som fremmes i denne forbindelse er at "virksomheten er liten", "de ansatte er erfarne og trenger ingen oppfølging", "det er for lite arbeid til å fylle en full stilling" osv. En slik argumentasjon underbygger tanken om at faglig ansvarlig kanskje er overflødig og at vi kan fjerne § 11 ved neste revisjon av fke.

Vi finner det derfor aktuelt å gjenta innholdet i ovennevnte artikkel.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11, krever at den som forestår den faglige aktiviteten (faglig ansvarlig) skal være ansatt i og ha sitt daglige virke i virksomheten hvor han forestår. Dette utelukker etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) vurdering varianter av "innleid installasjonsrett", "pensjonert installatør" og lignende. Bakgrunnen for dette er at det hviler et spesielt ansvar på faglig ansvarlig med hensyn på oppfølging og etterlevelse av regelverk fastsatt med hjemmel i tilsynsloven.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Faglig ansvarlig må selv oppfylle kravene i forskriftens § 11 og kunne dokumentere kompetanse innenfor de faglige virkeområdene hvor vedkommende forestår.

Videre påhviler det imidlertid faglig ansvarlig å sørge for:

at virksomheten har tilgang på kvalifiserte fagfolk som oppfyller kravene i fke § 13 og som har nødvendig dokumentert kompetanse for å utføre elektriske anlegg innenfor de faglige virkeområdene som virksomheten er registrert med

at det benyttes fagfolk med nødvendig kompetanse til de enkelte arbeidsoppdrag at bruk av lærlinger og hjelpearbeidere skjer i overensstemmelse med forskriftens krav og

at disse gis nødvendig oppfølging

- at virksomhetens elektrokompetanse blir vedlikeholdt
- at virksomheten blir tilført utvidet kompetanse ved behov
- at de ansatte blir oppdatert på endringer i forskrifter og normer
- at de ansatte blir oppdatert på ny teknologi

Sikkerhetsforskriften (fse)

Faglig ansvarlig skal sørge for:

- at alt arbeid planlegges og utføres i henhold til krav gitt i sikkerhetsforskriftene at de ansatte gis nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon vedrørende relevante krav i sikkerhetsforskriftene en gang årlig eller oftere der som forholdene gjør det nødvendig at de ansatte har tilgang til nødvendig verktøy, måleinstrumenter og personlig verneutstyr

Tekniske forskrifter (fef/fel)

Faglig ansvarlig skal sørge for:

- at anlegg utføres i henhold til gjeldende forskrifter
- at det foretas tilfredsstillende sluttkontroll etter utført arbeid
- at det utarbeides nødvendig teknisk underlagsdokumentasjon
- at det utarbeides erklæring om samsvar

Internkontrollforskriften

Faglig ansvarlig skal sørge for:

at virksomheten gjennom sitt systematiske HMS-arbeid etterlever de krav som er gitt i lov eller forskrift og som er omtalt ovenfor

Videre kreves det at faglig ansvarlig holder seg oppdatert på endringer i forskrifter og normer samt følger med på den teknologiske utviklingen.

Faglig ansvarlig skal være den som avklarer eventuelle faglige spørsmål som reises av de ansatte. Vedkommende vil også ha en viktig funksjon i forbindelse med oppfølging av eventuelle uønskede hendelser. Den som i kraft av sine kvalifikasjoner er delegert myndighet til å forestå, kan organisasjonsmessig plasseres utenfor linjen så lenge vedkommendes myndighet i forhold til linjeledelsen og den øvrige sikkerhetsorganisasjonen er klargjort gjennom entydige prosedyrer i virksomhetens internkontrollsysten. Dersom faglig ansvarlig ikke er daglig leder må eier gjennom daglig leder gi faglig ansvarlig den myndighet og de økonomiske rammene som er nødvendig for at vedkommende skal kunne ivareta det ansvaret som tilligger funksjonen. Selv om det hviler spesielle plikter og ansvar på faglig ansvarlig vil det imidlertid være eier som vil sitte med det overordnede ansvaret i form av pliktsubjekt i forhold til forskriftens krav og som vil være den eventuelle sanksjonsmidler vil bli rettet mot.

Etter DSBS syn vil ikke de plikter og det ansvaret som tilligger faglig ansvarlig kunne ivaretas på en tilfredsstillende måte uten at vedkommende er ansatt i og har sitt daglige virke i virksomheten. Dette innebærer at svaret på spørsmålet om hvilken stillingsbrøk som kreves er 1/1, dvs ordinær full stilling. Etter direktoratets vurdering så innehar faglig ansvarlig en nøkkelrolle i en utførende virksomhet og aktiviteten må bygges opp på bakgrunn av dennes kompetanse.

Det er denne forståelsen av forskriften som vil bli håndhevet inntil det eventuelt blir foretatt endringer i kravene ved en revisjon av fke.

VALG OG UTFØRELSE AV KORTSLUTNINGSVERN I BOLIGER

Det har vært en tilbakevendende diskusjon i bransjen rundt bruken av NH-sikringer (knivsikringer) som kortslutningsvern i boliger da disse er basert på en norm som forutsetter sakkyndig betjening.

Dersom bolig forsynes via kabelnett blir kortslutningsvern normalt plassert i gateskap eller i inntaksskap på utsiden av grunnmur. Disse er basert på NH-sikringer og låst med standard nøkkel. Det vil si i praksis bare tilgjengelig for nettselskap og installatør. Erfaringene er gode.

I de tilfeller der bygning forsynes via luftnett er situasjonen noe annerledes. Tidligere ble det benyttet UZ elementer (skrusikringer) som krever et visst vedlikehold for å forebygge varmgang. Ved nybygg eller ved ombygning har derfor

disse blitt skiftet ut med NH-sikringer. Dette har fjernet problemene med varmgang.

Et alternativ til NH-sikringer er effektbrytere som har bedre tekniske egenskaper og også leveres for usakkyndig betjening. Utfordringen har likevel vært at effektbrytere stårre krav til miljø og omgivelsestemperatur. Å plassere en effektbryter på et kaldt loft eller fuktig inntaksskap er ikke den sikreste løsningen.

NH-sikringer har flere positive egenskaper som kortslutningsvern. De er robuste og påvirkes lite av variasjoner i omgivelsestemperatur med tanke på kortslutningsegenskaper. Det er dessuten enkelt å sikre god selektivitet og stabilitet og erfaringmessig er det små problemer med varmgang. Når også kostnad er lav skulle dette tilsi at NH sikringer er et greit valg. Men så enkelt er det ikke.

NH-sikringer har også en del negative egenskaper. De er utviklet med tanke på sakkyndig betjening og kan legges inn mot store kortslutninger. Dessuten er det ingen nøkling på sikringsstørrelse – den som skifter sikring må selv sette inn korrekt verdi for å hindre at anlegget kan bli overbelastet. NH-sikringene plasseres også i en skuff som må betjenes hurtig og kontant for å unngå lysbuer. Det er som kjent viktig at skuffen slås helt inn for å sikre full kontakt – ellers er det fare for varmgang. Det er også viktig å merke seg at NH-sikringen i åpen tilstand ikke har nødvendig kapslingsgrad for usakkyndig betjening – altså ikke IP2XC. Dette er vel neppe det største problemet, men øker faren for utilsiktet berøring av spenningsførende deler.

For de fleste anlegg er det vanskelig å begrunne at det er større behov for usakkyndig tilgang til kortslutningsvernet i anlegg forsynt via luftnett enn for anlegg forsynt via kabelnett. Anlegget skal ha nødvendig selektivitet slik at kortslutningsvernet bare løser ut når det oppstår en alvorlig feil. Da må fagfolk kontaktes slik at feilen kan fjernes og anlegget sjekkes for skader. For nye anlegg eller ved endring skal derfor nødvendig sikkerhet ivaretas slik dette er gitt i forskrift og tilhørende regelverk. Dette vil som oftest resultere i at NH-sikringer må plasseres i skap som bare kan åpnes med standard nøkkel (trekantnøkkel eller lignende) eller verktøy fordi NH-sikringer bare er konstruert for sakkyndig betjening. Skapet merkes med ”kortslutningsvern” og ”kontakt elektroinstallatør for betjening”. Man må likevel merke seg at instruert person også er sakkyndig i denne sammenhengen.

For eldre anlegg kan man erfare at selektiviteten i anlegget ikke er så god som man ønsker og kortslutningsvernet løser ut på overbelastning. Disse anleggene må på sikt forsterkes, men er ikke nødvendigvis farlige. Det vil derfor kunne være behov for tilgang til kortslutningsvernet selv om dette ikke er en god løsning. Anlegget er i henhold til de forskifter det ble bygget etter og vi kan ikke kreve endring av eksisterende anlegg med mindre det avdekkes varmgang eller andre skader.

Det vil også oppstå en ny problemstilling når nettselskapet ønsker å skifte ut inntaksledning – enten som ny luftkabel eller som jordkabel. Da må ofte gamle UZ elementer skiftes ut og nye sikringselementer installeres. Med bakgrunn i de positive egenskapene til NH sikringer blir disse valgt fremfor andre løsninger. På

samme måte som for nye anlegg må kortslutningsvernet her plasseres i boks som bare kan åpnes med standard nøkkel eller verktøy.

Krav om skap / boks som bare kan åpnes med standard nøkkel eller verktøy gjelder ikke for kortslutningsvern beregnet for usakkyndig betjening. Det er ikke NH sikringene som begrenser løsningen men systemet. Et system som tilfredsstiller kravene til usakkyndig betjening vil aksepteres uten låst skap selv om det er basert på NH patroner eller ikke.

Ved effektbasert nettleie påhviler det både nettselskap og installatør et særskilt ansvar for å ivareta at nødvendig selektivitet opprettholdes. Det kan ikke aksepteres at selektiviteten bortfaller når levert effekt økes.

DSB har i en periode akseptert NH sikringer tilgjengelig for usakkyndige. Vi har også akseptert at merking "kun for betjening av elektrofagfolk – kontakt elektriker" gir tilstrekkelig sikkerhet. Bakgrunnen var at det ble rapportert svært få hendelser med denne typen løsning. De hendelser som inntreffer kan likevel være alvorlige. Vi justerer derfor vår tolkning av praksis.

Praksis vil derfor være at NH-sikringer må plasseres i skap / boks som bare kan åpnes med standard nøkkel (trekantnøkkel eller lignende) eller verktøy og som merkes med "kortslutningsvern" og "kontakt elektroinstallatør for betjening".

Endring av praksis må skje innen utgangen av 2007.

MERDER – REGELVERK FOR UTFØRELSE

NEK 400:2006 kapittel 820 skiller mellom merder tilkoplet forsyning fra land og merder med egen separat strømforsyning. For sistnevnte henviser 2006 utgaven av NEK 400 til NEK 410 Maritime elektriske anlegg.

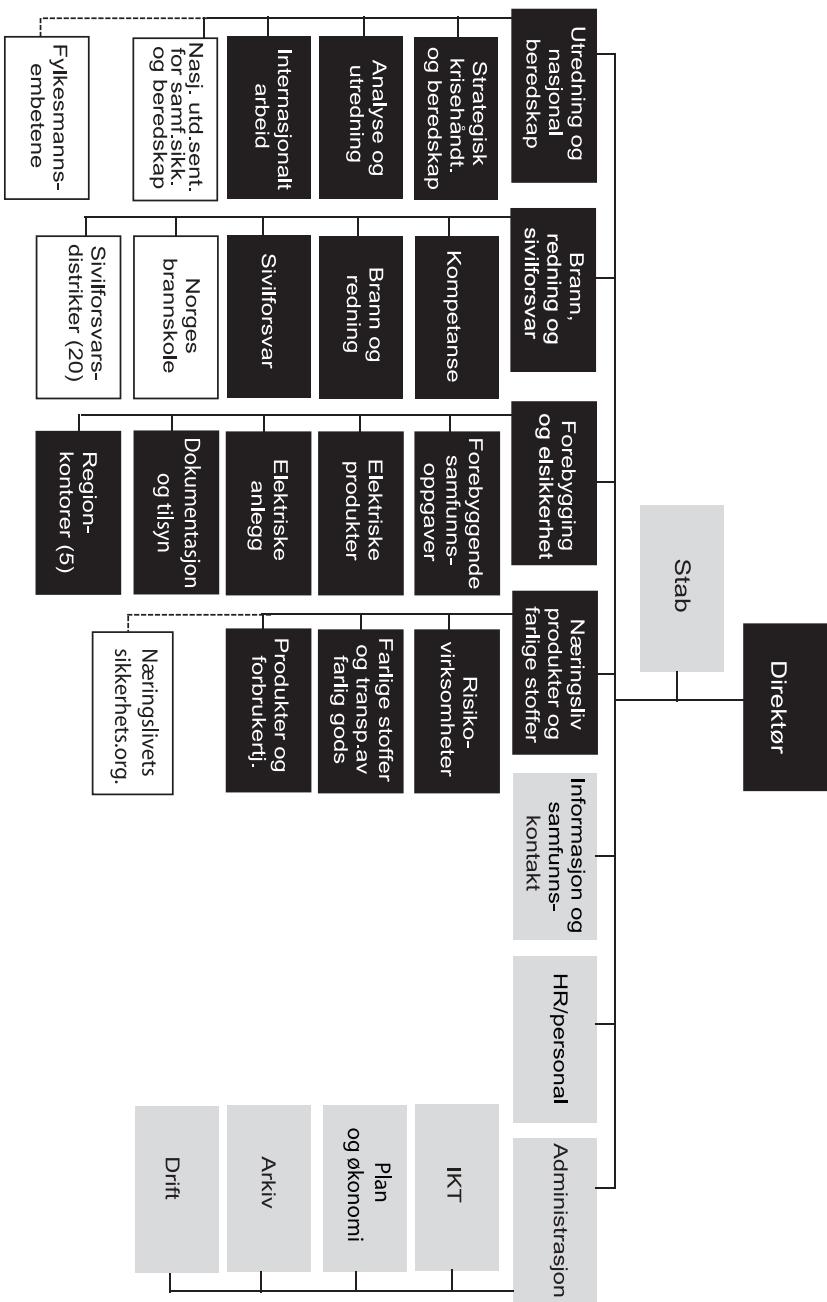
Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg henviser til NEK 400 som en akseptert metode for å tilfredsstille sikkerhetskravene på og det er DSB som har ansvar for forvaltningen av sikkerhetskravene.

DSB erfarer gjennom tilsyn at det er liten forskjell på merder med landtilkobling og merder med egen generatorforsyning. I praksis er de oppbygd på samme måte og har de samme utfordringene med hensyn til miljø, bruk og elektrisk installasjon. NEK 410 Maritime elektriske anlegg setter krav til elektriske installasjoner på skip med eget fremdriftsmaskineri, med fokus på drifts- og stabilitetssikkerhet for slike anlegg. NEK 410 er ikke spesielt beregnet på de spesielle utfordringene man finner på merder.

DSB har tatt denne problemstillingen opp med NEK/NK64 som nå behandler saken med tanke på å inkorporere merder med egen separat strømforsyning som en del av NEK 400. Eventuelle endringer vil bli gjort tilgjengelige på NEKs hjemmesider www.nek.no.

DSB anser derfor at sikkerhetskravene i NEK 400:2006 generelt og tilleggskravene i kapittel 820 spesielt også skal gjelde for merder med egen generatorforsyning som ikke normalt er tilkoplet landforsyning. Det påpekes at NEK 400:2006 kapittel 717 også kan komme til anvendelse. Dette er nødvendig for å tilfredsstille sikkerhetskravene i fel.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Elsikkerhet

Redaktør:

Ørjan B. Steen

Redaksjon:

Frode Kyllingsstad

Opplag: 18 700

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

71

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1/07

JUNI 2007

ÅRGANG 36

FORORD

Vårnummeret av Elsikkerhet inneholder som vanlig statistikk og omtale av de elulykkene som er rapportert inn til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i løpet av foregående år. Vi har også i år valgt å beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær, da det ofte er tilfeldigheter som avgjør konsekvensene av en hendelse.

I 2006 døde én person som følge av strømgjennomgang. Ulykken rammet en 52 år gammel kvinne under dusjing.

For øvrig er fortsatt lærlinger sterkt overrepresentert i de innrapporterte hendelsene. Her har bransjen en jobb å gjøre, men også opplæringssystemet da vi registrerer at mange avslutter opplæringen uten å ha blitt gitt tilfredsstillende holdninger til den risiko arbeid på eller nær ved elektriske anlegg innebærer. Av den grunn er det i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg nå presisert at denne også gjelder ved praktisk opplæring og undervisning i elektrofag. Vi finner det nedslående at enkelte anser at strømgjennomgang er noe en må regne med innenfor elektrikeryrket. Selv om strømgjennomgang i lavspenningsanlegg sjeldent ender med død så anser vi at sjansen for eventuelle senskader burde tilsi at alle innenfor bransjen gjør sitt for å unngå både strømgjennomgang og lysbuer.

Ellers inneholder dette nummeret artikler knyttet til forståelsen og håndhevingen av det elregelverket som direktoratet har ansvaret for. Vi håper disse kan avklare en del forhold som vi har mottatt spørsmål om.

Forskrift om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker (fome) trådte i kraft for "fullt" ved årsskiftet etter en overgangsperiode på seks måneder. Det synes å være et stykke frem til at alle aktørene etterlever denne. DSB har varslet tvangsmulkt overfor større aktører som selv etter flere henvendelser unnlater å gi forskriftsmessig informasjon til kjøper.

Arbeidet med endring av el-tilsynsloven og ny forskrift for DLE og sakkyndige går nå inn i slutfasen, men det er fortsatt uklart om dette vil være på plass til 1. juli 2007.

Vi ønsker våre leser en riktig god – og elsikker – sommer.

Tønsberg, 4. juni 2007

Oddmund Foss
fung. avdelingsleder

INNHOLD:

FORORD	2
VEDERLAG FOR KOPI, UTSKRIFT ELLER AVSKRIFT AV DOKUMENTER	
ETTER OFFENTLIGHETSLOVEN	4
PCB I STRØMGJENNOMFØRINGER.....	4
INNVENDIG BETJENTE NETTSTASJONER – BOM BAK SKYVEDØR	
FORAN TRANSFORMATORROM	6
TØRRISOLERTE TRANSFORMATORER ER IKKE BERØRINGSSIKRE.....	7
EMC-DIREKTIVET GJELDER OGSÅ FASTE INSTALLASJONER.....	7
BYGGESTRØMSENTRALER OG KRAV I GJELDENDE FORSKRIFT OG NORM.....	9
PLASSERING AV STIKKONTAKT PÅ BAD	11
MARINAER – UTFORMING AV SØYLER FOR STRØMFORSYNING.....	12
KABEL DIREKTE FORLAGT I VEGG – ENDRING AV PRAKSIS	13
ALLPOLIG BRUDD FOR FASTMONTERT UTSTYR I OMRÅDER	
SOM INNEHOLDER BADEKAR OG/ELLER DUSJ).....	16
TILKOBLING AV BOBLEBAD OG STEAMDUSJ	16
LADESTASJONER FOR ELEKTRISKE TRUCKER - UTFØRELSE	18
ARBEID UNDER SPENNING – KRAV TIL OPPLÆRING.....	19
ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET	
OG BEREDSKAP I 2006.....	20
Ulykker ved everk:	23
Ulykker ved installasjonsvirksomheter:	29
Ulykker ved industrivirksomheter:	51
Andre ulykker:	58
Ulykker i og ved hjemmet:	72

VEDERLAG FOR KOPI, UTSKRIFT ELLER AVSKRIFT AV DOKUMENTER ETTER OFFENTLIGHETSLOVEN

DSB er kjent med at enkelte nettselskap tar et gebyr ved skriftlig begjæring om innsyn i DLE-saker. Det er derfor aktuelt å redegjøre for hva offentlighetsloven pålegger selskapene og hva dette gir/ikke gir hjemmel for å kreve av motytelser.

Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) er en del av det offentlige tilsynsapparatet for el sikkerhet. Ved utøvelsen av denne offentlig tilsynsmyndigheten, betraktes DLE som forvaltningsorgan underlagt det lovverket som til enhver tid gjelder for offentlig forvaltning, herunder bestemmelsene i offentlighetsloven.

Av offentlighetsloven § 2 annet ledd følger det at, "Enhver kan hos vedkommende forvaltningsorgan kreve å få gjøre seg kjent med det offentlige innholdet i dokumenter i en bestemt sak". Dette innebærer at hvem som helst kan kreve dokumentinnsyn hos DLE. Det er uten betydning hvilket formål vedkommende har med sin henvendelse, det kan for eksempel ikke stilles som vilkår at vedkommende har "saklig interesse" i å gjøre seg kjent med dokumentene.

Etter offentlighetsloven § 8 første ledd har DLE en viss frihet til å avgjøre hvordan innsynsretten rent praktisk skal gjennomføres. Som oftest tilsier en forsvarlig og hensynsfull saksbehandling at DLE oversender en kopi av dokumentene elektronisk.

DLE har ikke adgang til å kreve betaling for innsyn i offentlige dokumenter, jf offentlighetsloven § 8 tredje ledd. Dette gjelder selv om DLE blir påført direkte kostnader i forbindelse med kopiering og oversendelse. Det er tidligere blitt vurdert om det med hjemmel i offentlighetsloven § 8 tredje ledd annet punktum bør fastsettes en forskrift som gir DLE adgang til å kreve slik betaling. Ansvarlig departement ønsket ikke å gi en slik forskrift, bl.a. begrunnet i at gebyrer på dette området ville kunne svekke den reelle bruken av innsynsretten.

PCB I STRØMGJENNOMFØRINGER

I strømgjennomføringer fra før 1980 kan det være PCB. I gjeldende regelverk, forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) § 3-1, jf § 2-2, er det et forbud mot PCB-holdige strømgjennomføringer fra 1. januar 2010. Fra 1995 har det vært forbud mot å ha transformatorer og store kondensatorer med PCB i bruk. Virksomheter med høyspenningsanlegg omfattes av utfasingskravet for strømgjennomføringer. Dette vil typisk være kraftprodusenter, nettselskaper og industribedrifter med høyspenningskonsesjon.

SFT påla energiverkene i 1997/98 å kartlegge eventuelle PCB-holdige strømgjennomføringer, og utarbeide utfasingsplaner med anslag for kostnader. Transformatorer kan ha blitt fjernet mens gjennomføringer har blitt stående igjen. Annet PCB-holdig høyspenningsutstyr er ikke kartlagt. Energiverkene har i tiden etter kartleggingen gjennomgått endringer og restruktureringer. Det kan derfor i

dag være dårlig kjennskap til kravene og kunnskap om gjenværende PCB-holdig materiale.

Virksomheter som ikke har faset ut strømgjennomføringer, eller ikke har oversikt om de har PCB-holdig utstyr i drift, må derfor snarest kartlegge sine anlegg og få oversikt over status. Det må avsettes nødvendige investeringsmidler for å sikre utfasingen av PCB-strømgjennomføringer. Innenfor rammene for kundenes forsyningssikkerhet må det planlegges og gjennomføres utfasningen før 1. januar 2010. Eventuelt PCB-holdig utstyr som står på f.eks. beredskapslager må leveres til forsvarlig avfallsbehandling, f eks som EE-avfall.

I perioden fram til utfasingsfristen vil Statens forurensingstilsyn (SFT) etablere nødvendig kartleggings- og informasjonssamarbeid med bransjeorganisasjoner og andre myndigheter. DSBs tilsynsregioner vil i denne sammenheng bidra til å gjøre kartlegginger i forbindelse med tilsyn hos kraftprodusenter, nettselskaper og industribedrifter.

For mer opplysninger se www.sft.no eller kontakt:

Aksjonsleder i SFT Qno Lundkvist, telefon: 22 57 34 77, mobil: 416 61 820, e-post: qno.lundkvist@sft.no

Overingeniør Monika Lahti, seksjon for produktrettet miljøvern telefon: 22 57 35 63, e-post: monika.lahti@sft.no

Senioringeniør Frode Kyllingstad, DSB, enhet for elektriske anlegg, telefon: 33 41 26 47, mobil: 95 17 96 23, e-post: frode.kyllingstad@dsb.no



INNVENDIG BETJENTE NETTSTASJONER – BOM BAK SKYVEDØR FORAN TRANSFORMATORROM

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), den gang Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE), aksepterte i sin tid (1985 - 90) at leverandører av innvendig betjente nettstasjoner benyttet skyvedør foran transformatorrom som alternativ til bom. Løsningen ble akseptert ved daværende ordning der PE foretok typebesiktigelse av nettstasjoner.

Ved tilsyn, og etter melding fra netteiere, har en funnet at det kan være forbundet med fare for å falle inn i transformatorrommet dersom en åpner skyvedøra. Der det er blanke føringer vil det være risiko for utilsiktet berøring av spennings-satte deler. Er det plassert bom eller lignende bak (eller foran) skyvedøra vil denne faren i vesentlig grad være eliminert.

I gjeldende forskrifter om elektriske forsyningsanlegg (fef) § 4-5, første ledd står:
*Installasjoner skal være slik at de er sikre for personell, allmennhet og omgivelser.
Installasjoner skal være slik at pålitelig drift sikres. Nødvendig dokumentasjon skal foreligge slik at betjening og vedlikehold kan foregå på en betryggende måte.*

Fra veilederingen til fef § 4-5, 3. avsnitt:

Bak celledører skal det anbringes bom eller lignende dersom dørbredden er over 0,5 m. Bom eller lignende kan benyttes som beskyttelse ved fordelingstransformatorer og i generatorgruver etc. når avstanden målt fra gulv via bom til spenningsførende deler er minst N + 2,5 m. Bom skal være av ikke-ledende materiale, fargemerket gul/sort eller likeverdig merking og plasseres i høyde fra 1,2 til 1,4 m.

Tilsvarende forskriftskrav, med nyanser i teksten har stått i forskriftene fra 1964, 1988 og 1995.

Forskriftene har ikke tilbakevirkende kraft. Dette medfører at DSB ikke kan kreve at det ettemonteres bom eller lignende for anlegg bygd etter tidligere forskrifter.

DSB vil kreve at for anlegg som ikke er utført med berøringssikre tilkoblinger i transformatorrommet og med skyvedør foran transformatorrom uten at det er montert bom, så skal døra ikke åpnes før transformator er frakoblet og jordet. Dør skal merkes med skilt om dette i tillegg til advarselskilt om høyspenning livsfare. For slike anlegg anbefaler DSB at det ettemonteres bom eller lignende.

For anlegg bygd etter gjeldende forskrift skal de bygges med bom eller lignende bak skyvedør foran transformatorrom.

TØRRISOLERTE TRANSFORMATORER ER IKKE BERØRINGSSIKRE

Det har tidligere vært opplyst at epoxyisolerte transformatorer ikke er berørings-sikre, jfr. bladet "Paragrafen" nr. 39 side 719. DSB vil få minne om dette.

I april d.å. kom en montør i berøring med en tørrisolert transformator. Ulykken er fortsatt under politietterforskning. Årsaken til ulykken er således ikke klarlagt.

Likevel kan det på nytt være grunn til å minne om at tørrisolerte transformatorer og vikingene på disse ikke er berøringssikre. Høyspenningsviklingen er plassert ytterst. Transformatorens viklingsoverflate har kun et tynt lag viklingsisolasjon. Hele vikingen må derfor betraktes som et uisolert høyspenningsanlegg! Ved frakobling for arbeid på slike transformatorer må det også tas hensyn til utladningstiden (10-15 minutter).

Dagens tørrisolerte transformatorer er merket med et advarselsskilt om at disse ikke er berøringssikre. Eldre transformatorer er ikke alltid det. Det anbefales at alle tørrisolerte transformatorer merkes med advarselsskilt. Det anbefales også at tørrisolerte transformatorer som er avsperrt med bommer, gis ytterligere avsperring for eksempel i form av plater, gitter eller lignende.

Det kan også være grunn til å minne om at personell, som skal arbeide på eller nær ved slike anlegg, må gis tilstrekkelig opplæring slik at de er kjent med farene i anlegget.

EMC-DIREKTIVET GJELDER OGSÅ FASTE INSTALLASJONER

EU har vedtatt et nytt EMC-direktiv (Elektromagnetisk kompatibilitet) som skal gjelde fra og med 20. juli 2007. Direktivet omfatter nå også spesielle EMC-krav til faste elektriske installasjoner, inkludert maskiner og nettverk.

Bestemmelsene i det nye EMC-direktivet er allerede innført i Norge gjennom "forskrift om elektriske lavspenningsanlegg" (fel) på følgende måte:

- Fel § 33 "elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser" regulerer de forhold som nevnes i direktivet.
- Fel § 9 angir at den som prosjekterer og utfører, endrer eller foretar vedlikehold av elektrisk anlegg er ansvarlig for at arbeidet er i samsvar med forskriftens krav og dermed er ansvarlig for at direktivets EMC-krav er tilfredsstilt.
- Fel § 12 angir krav til dokumentasjon. Dette vil også inkludere dokumentasjon på hvordan man har oppfylt EMC-krav.
- Fel § 10 henviser til NEK 400 som akseptert sikkerhetsnivå. Normen kom i revisert utgave i 2006 og del 444 "Beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser", er omarbeidet for å møte kravene i det nye EMC-direktivet.

Selv om direktivet ikke nødvendiggjør endringer i forskriften, er det som nevnt i punktet ovenfor, foretatt en mer utførlig regulering av EMC-kravene i normverket som utfyller forskriften. Dette innebærer større krav til prosjekterende og utførende enn tidligere med tanke på valg av løsning, valg av komponenter, utførelse og dokumentasjon. DSB/DLE vil følge dette opp gjennom tilsyn.

Prosjektering og utførelse

Elektrisk utstyr kan EMC-testes som en funksjonell enhet i et testlaboratorium. Faste installasjoner bygges opp på stedet og lar seg ikke flytte for test. Det er heller ikke mulig å etablere generelle metoder for EMC-testing av en fast installasjon. Direktivet skisserer derfor følgende metode for å kunne anta at EMC-kravene er oppfylt:

- Man skal følge anerkjente konstruksjonsmetoder som ivaretar krav til EMC. I praksis vil dette si å bruke anerkjente metoder for skjerming av utstyr og anerkjente metoder for plassering og terminering av kabler osv.
- Bruke CE-merkede komponenter og følge produsentens anvisninger.

Hvordan dokumentere at EMC-kravene er oppfylt?

Ansvarlig for prosjektering har ansvaret for å utarbeide dokumentasjon som viser at EMC-kravene er oppfylt og vurdere hvor detaljert denne skal være. Dersom anlegget er satt sammen av CE-merkede komponenter vil det kunne antas at EMC-kravene er tilfredstilt så lenge man følger instruksjonene fra produsenten av utstyret ved prosjektering, montasje, bruk og vedlikehold.

For utstyr som er ment for en spesiell installasjon (spesialbygget utstyr) krever direktivet at slikt utstyr skal ha dokumentasjon som identifiserer følgende:

- Installasjonen som utstyret skal installeres i
- Elektromagnetiske egenskaper til installasjonen
- Forholdsregler i forbindelse med integrasjon av utstyret i installasjonen
- Utstyrstype, batch-nummer, serienummer og lignende.
- Navn og adresse til produsent.

Ved mistanke om at EMC-kravene ikke er oppfylt

I situasjoner hvor DSB/DLE identifiserer anlegg som kan mistenkes for å være kilden til støy (for eksempel dersom man erfarer støy i nærliggende installasjoner), må eier av anlegget dokumentere at anerkjente konstruksjonsmetoder er benyttet og at man har fulgt produsentenes anvisninger. Skulle det likevel vise seg at anlegget er kilden til EMC-støy i strid med kravene i forskriften, plikter eier å sørge for at anlegget settes i forskriftsmessig stand.

Mangelfull EMC-kompetanse i bransjen – behov for oppdatering

DSB erfarer at deler av bransjen har svært mangelfull EMC-kompetanse - dette gjelder både prosjektering og utførelse. Det velges løsninger som ikke tilfredsstiller EMC-kravene samtidig som utførende ikke følger god EMC-praksis.

Da det ikke er enkelt å verifisere at en fast installasjon tilfredsstiller EMC-kravene er det svært viktig at installasjonen utføres korrekt i utgangspunktet. Å løse EMC-problemer i ettertid er både tidkrevende og kostbart. Bransjen må derfor ta ansvar og oppdaterer sin EMC-kompetanse.

BYGGESTRØMSENTRALER OG KRAV I GJELDENDE FORSKRIFT OG NORM

Generelt

Strømforsyning på bygge- og nedrivningsplasser er utsatt for store påkjenninger og installasjonsforholdene varierer. Dette medfører større risiko for arbeidstakere og fare for brann på grunn av skade på kabler og utstyr. I utgangspunktet er vedlikehold samt valg av riktig og egnert utstyr underlagt virksomhetens internkontroll. Samtidig er dette også et spørsmål om å følge det sikkerhetsnivå som til enhver tid settes i forskrift og normer. DSB vil her gi retningslinjer for bruk av installasjoner på byggeplasser og krav til utstyr. Vi vil også angi overgangsordninger for å få dette på plass.

Byggestrømsentraler skal i utgangspunktet utføres i henhold til forskrift om elektrisk utstyr (feu) og normen NEK EN 60439-4 som setter spesielle krav til sentraler for byggeplasser (del av normserie for lavspennings koblings- og kontrollanlegg). Når sentralene settes sammen til et system, dvs. en elektrisk installasjon, må systemet og komponentene (byggestrømsentraler, kabling osv.) også tilfredsstille forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) og NEK 400-7-704 som omhandler installasjoner på bygge- og nedrivningsplasser. Normen 60439-4 stiller krav til elektrisk og mekanisk utførelse av byggesentralen – NEK 400 tar for seg krav til valg av utstyr og hvordan dette skal bygges sammen til et system avhengig av nettsystem på den aktuelle byggeplassen.

DSB erfarer at det er stor usikkerhet i bransjen om når systemet er å anse som en ny installasjon og derfor også må tilfredsstille kravene i gjeldende normer. I prinsippet skal alle nye installasjoner bygges etter gjeldende forskrift og norm (overgangsregler gjelder) men når anlegget bygges opp av utstyr som plugges sammen med kontakter blir grensene mellom installasjon og utstyr uklare. Da er det viktig å merke seg at det er installasjonsnormen NEK 400-7-704 som setter krav til valg av utstyr i installasjonen.

Det må skilles mellom følgende utstyr som brukes på byggeplasser:

- Byggestrømsentraler (byggekasser) som har fast tilkobling til nett-selskapets strømnett.
- Byggestrømsentraler som tilkobles nettet med plugg.
- Veskesentraler
- Grenuttak og kabeltromler.

Definisjoner:

- Byggestrømsentraler omfatter både innmatingsentraler, matesentraler, fordelingssentraler, transformatorsentraler, sluttfordelingssentraler og uttakssentraler som ikke kan defineres som veskesentraler.
- Veskesentraler defineres som kompakte uttakssentraler som kan bæres med en hånd og som brukes for direkte tilkobling av arbeidsverktøy.

Retningslinjer

Det vil ta noe tid å oppgradere eksisterende byggestrømsentraler til gjeldende norm. DSB gir derfor følgende retningslinjer for innfasing av gjeldende regelverk på byggestrømssentraler:

Byggestrømsentraler:

- Den som setter sammen og den som tilkobler byggestrømsentraler til forsyningsnettet vil ha et ansvar gjennom internkontrollforskriften og fel for å påse at anlegget tilfredsstiller gjeldende krav i forskrift og norm. Dette gjelder også intern kabling mellom sentraler.
- Byggestrømsentraler skal tilfredsstille gjeldende forskrift og norm når de settes sammen til et anlegg. Det samme gjelder sentraler som tilkobles nettet med plugg.
- Eksisterende byggestrømsentraler må tilfredsstille kravene senest innen 1. juli 2011. Det vil i praksis si at disse kan benyttes i anlegg inntil denne dato selv om de ikke er bygget etter dagens normer. (Merk: NEK 400 forventes å komme i revisert utgave i 2010.)
- Virksomhetens internkontroll må sikre at utstyr til enhver tid tilfredsstiller krav til sikker bruk og vedlikehold og at man utfaser utstyr før den angitte frist dersom man ser at utstyrer er utslitt.
- Fel § 9 angir at eier av det elektriske anlegget er ansvarlig for at dette til enhver tid er i henhold til forskriftens krav og at bruker er ansvarlig for at tilkoblet utstyr er egnet for bruk i anlegget og brukes på en sikker måte. Tilsvarende gjelder for prosjekterende og utførende. I henhold til fel vil byggherre være å anse som eier av anlegget i byggefasesen og må derfor påse at det leies inn og settes sammen utstyr som tilfredsstiller kravene i forskrift og norm (overgangsordninger gjelder).

Veskesentraler:

- Veskesentraler vil være å anse som et pluggbart utstyr på linje med grennuttak (se nedenfor) og vil derfor ikke omfattes av krav om å tilfredsstille gjeldende norm ved tilkobling. Kapsling og utstyr er tett integrert og dokumentasjon for ny CE merking er normalt ikke tilgjengelig. Det er derfor neppe mulig å bygge disse om til nye krav på en sikker måte. Det påhviler virksomheten gjennom internkontroll å påse at utstyr skiftes ut når dette er skadet eller ikke kan brukes på en sikker måte.

Elektrisk utstyr utført i henhold til produktnorm:

- Grenuttak og kabeltromler omfattes av egne produktnormer og skal derfor være i henhold til de forskrifter og normer som gjaldt da produktet ble levert.
- Det påhviler virksomheten gjennom internkontroll å påse at denne typen utstyr ikke er skadet og ellers blir vedlikeholdt og brukt på en god måte.

Tilbakemelding fra bransjen angir at denne typen utstyr skiftes ut etter ca. 6 år. I løpet av denne perioden blir utstyret også vedlikeholdt og oppgradert. DSB anser derfor at innfasing til nytt regelverk skal gå greit.

Elektriske installasjoner og utstyr på bygge- og nedrivningsplasser utsettes for store mekaniske belastninger: Det er derfor viktig at elektrisk sikkerhet ivaretas på best mulig måte. Denne presiseringen av praksis vil gi bedre beskyttelse mot elektrisk sjokk og redusere faren for brann. Dessuten vil det gi anlegg som har høyere driftsikkerhet.

PLASSERING AV STIKKONTAKT PÅ BAD

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg henviser til NEK 400 som metode for å tilfredsstille sikkerhetskravene i forskriften. NEK 400:2006 del 701 "Områder som inneholder badekar og/eller dusj" angir at stikkontakt skal være plassert utenfor sone 2, med mindre denne er beskyttet med PELV eller SELV eller er basert på spesiell forsyningseenhet for barbermaskin i samsvar med norm NEK EN 60558-2-5.

Dersom stikkontakten er montert i lysarmatur, lyslist, annet elektrisk utstyr eller baldakin som delvis er montert i sone 2, har dette blitt tolket på flere måter i bransjen.

Relatert til sikkerhetskravene i fel har DSB vurdert det slik at det er plasseringen av selve kontakten, og ikke utstyret denne er montert inn i, som er avgjørende for om sikkerheten er ivaretatt. Dette vil si at forskriftens krav er oppfylt så lenge selve kontakten er plassert utenfor sone 2. Installatør må likevel foreta en risikovurdering av installasjonen på det aktuelle stedet og for det aktuelle utstyret.

MARINAER – UTFORMING AV SØYLER FOR STRØMFORSYNING

I forbindelse med marinaer og utforming av søyler for strømforsyning til fritidsbåter har DSB behandlet spørsmål om hvordan ”antall kontakter i samme kapsling” skal tolkes. Dette gjelder tolkning i forhold til sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) og NEK 400.

Fel henviser til NEK 400 som en metode for å tilfredsstille sikkerhetskravene gitt i fel. Andre løsninger er også akseptert så lenge det kan dokumenteres minst samme sikkerhetsnivå.

- NEK 400: 1998 inneholdt et kapittel som omhandlet marinaer (709), men innledningen i kapittelet oppga at dette var basert på et foreløpig utkast som bare var å anse som foreløpige retningslinjer. 709.530.4 anga at maksimum 6 kontakter kunne være plassert i samme kapsling.
- NEK 400: 2002 innførte en nyere versjon av 709 som gjeldende norsk norm og i 709.530.4 ble det angitt at maksimum 3 stikkontakter kunne være plassert i samme kapsling.
- NEK 400: 2006 spesifiserer, som i forrige utgave av normen, at det skal være maks 3 kontakter i samme kapsling.

NEK 400 er norsk norm basert på et utvalg av internasjonale normer, europeiske normer og noen norske delnormer. Normarbeidet i de forskjellige landene er ikke synkronisert i tid slik at den norske normen NEK 400 kan avvike fra for eks. den danske normen basert på samme normverk. Bakgrunnen er at man velger å ta inn revisert versjon av de delnormer som foreligger ved revisjonstidspunktet. Andre land kan derfor ha basert sine nasjonale normer på tidligere utgaver av delnorm 709 marinaer og det vil derfor kunne finnes utstyr på markedet som ikke tilfredsstiller kravene i den norske installasjonsnormen NEK 400: 2006.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har imidlertid ved flere anledninger vurdert det slik at fire stikkontakter i samme kapsling vil ha samme sikkerhetsnivå som tre kontakter. Begrunnelsen for dette er at normen begrenser antall kontakter fordi man vil unngå lange kabelveiler på marinaer med fare for snubling og skader. Fire kontakter i samme kapsling vil ikke medføre større fare enn tre kontakter slik dette er utformet på norske marinaer. Alt tyder dessuten på at neste versjon av den internasjonale normen 709 vil spesifisere maks 4 kontakter i samme kapsling.

Med bakgrunn i samme begrunnelse må ”samme kapsling” forstås slik at en søyle defineres som en kapsling. Dersom kontaktene er på utsiden av en søyle må dette også forstås å være i samme kapsling siden dette henger sammen med overbelastningsvern og jordfeilbryter montert i samme søyle.

NEK 400: 709 angir spesielle krav som kommer i tillegg til de generelle kravene i NEK 400, dvs. del 4 og del 5. Kapittel 818, installasjoner i det fri, kommer også i tillegg til de generelle kravene i NEK 400 men bare for installasjoner i det fri som ikke er dekket av andre kapitler i del 7 eller del 8 i normen (se 818.1, omfang). Kapittel 818 gjelder derfor ikke for marinaer da dette er dekket i eget kapittel.

NEK 400 angir at utstyr for usakkyndig betjening skal ha kapslingsgrad IP2XC eller bedre i alle situasjoner. Kravet i 709 er IP44 eller bedre, også når kapslingen er tilkoblet stikkontakter.

Vi minner om at tetthetsgrad må opprettholdes selv når kontaktene er i bruk og at høyere tetthetsgrad enn IP44 vil kunne være påkrevd etter vurdering angitt i NEK 400. Uansett vil installatør ha ansvar for å foreta en risikovurdering på stedet for å vurdere om antall stikkontakter (maks 4) vil kunne medføre spesiell fare på det angeldende installasjonssted.

KABEL DIREKTE FORLAGT I VEGG

DSB er kjent med at det er usikkerhet i bransjen rundt bruk av kabel direkte forlagt i vegg uten bruk av rør. Spesielt gjelder dette bruk av PR-kabel. DSB erfarer også at utenlandske installatører tar med seg installasjonspraksis fra kontinentet der det er vanlig å slisse/støpe inn kabel i murvegg/murgulv. DSB vil her klargjøre akseptert praksis.

PE har i sin tid aksepterte PFXP direkte forlagt i vegg under forutsetning av at det ble benyttet spesiell kabelavlastning i boksene. Ved fare for gjennomspikring ble det stilt krav til installasjon av spikeravvisere. Forlegningsmåten ble også godkjent av kabelprodusenter hvilket var en forutsetning for PEs aksept. Kabelen var fleksibel (flertrådet) og hadde gode mekaniske egenskaper og lot seg derfor trekke igjennom konstruksjoner uten å skades.

Tabell 52C i NEK 400 angir flere alternative installasjonsmetoder for kabel fritt forlagt uten bruk av installasjonsrør. Likevel er det viktig å merke seg at avsnitt 522 har tilleggskrav som må oppfylles med tanke på valg og montasje ut fra ytre påvirkninger. Avsnitt 522.8 har spesifikke krav til forlegningsmåter. Dessuten er det en forutsetning at produsentens anvisninger følges med tanke på hvilken forlegningsmåte kabelen er beregnet for. Dette følger av NEK 400: 2006 avsnitt 131 "Valg av elektrisk utstyr" og avsnitt 134 "Utførelse og verifikasijsjon av elektriske installasjoner".

Fel § 17 stiller krav til at anlegget skal være planlagt og utført slik at det er tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold og reparasjon. NEK 400:2006 har tilsvarende ordlyd i avsnitt 34. Det er lett å trekke den konklusjon at ledningssystemer må kunne trekkes ut i hele sin lengde for å tilfredsstille kravet i § 17, men slik er det ikke. Ledningssystemer som er skjult forlagt, ligger beskyttet i konstruksjonen og vil i praksis definere anleggets levetid. Ettersyn kan gjennomføres ved måling og visuell inspeksjon ved koblingspunktene. Om nødvendig kan det legges ny kabel åpent forlagt.

DSB er likevel av den oppfatning at røranlegg har en elsikkerhetsmessig fordel fremfor kabel direkte forlagt i vegg/tak/gulv. Ved bruksendring vil røranlegg gjøre det enklere å oppgradere anlegget til ny standard og høyere strømføringsevne. Dessuten vil et røranlegg føre til raskere tilpasning til nytt og sikrere regelverk fordi mindre endringer som krever endringer i kabling kan gjøres uten synlige

ingrep i konstruksjonen. Terskelen for oppgradering til et sikrere anlegg er derfor mye lavere for et rørbasert anlegg.

DSB legger derfor følgende føringer til grunn for forlegning av kabel direkte i vegg:

- Hovedregelen er at skjult anlegg i størst mulig grad skal baseres på røranlegg som muliggjør omtrekking av anlegget.
- PR-kabel skal normalt ikke benyttes som skjult anlegg med mindre kabel legges i rør. Dette er likevel ikke til hinder for at PR-kabel, som del av et åpent anlegg, legges korteste vei gjennom vegg (for eksempel fra et rom til et annet). Vanligvis er det ikke behov for tilleggsbeskyttelse med mindre det er grunn til å anta at gjennomføringen kan bli utsatt for mekaniske belastninger.
- Unntaksvise kan PR-kabel legges skjult i vegg, som angitt i NEK 400 avsnitt 522.8.8, men må da løpe horisontalt eller vertikalt parallelt til rommets kanter. Ved føring i tak eller gulv kan kabel følge korteste vei. Generelt kan Norsk standard NS 3931 "Elektrotekniske installasjoner i boliger" benyttes for valg av føringssoner. Med unntaksvise menes de tilfeller der dette er nødvendig for å få til en praktisk løsning og der andre løsninger vanskelig lar seg realisere. Uansett skal produsentens anvisninger følges med tanke på festing, avstand mellom fester, bøyeradius og installasjonsmiljø. Dessuten må kabelprodusenten akseptere installasjonsmetoden for den aktuelle kabelen.
- Dersom kabel unntaksvise legges som skjult anlegg, uten bruk av røranlegg (for eksempel inntakkskabel eller kabel for distribusjon mellom bygninger), skal kabel være egnet for formålet. I tillegg må det sørges for at eventuelle bokser for skjult anlegg er egnet for terminering av kabel uten rør (strekkavlastning og "nippel" som ikke skader kabelen). Behov for spiker-avvisning må vurderes nøyne. Kabelprodusenten må angi hvilken forlegningsmåte som er akseptert/anbefalt brukt for den aktuelle kabelen. Dette følger av NEK 400: 2006 avsnitt 131 "Valg av elektrisk utstyr" og avsnitt 134 "Utførelse og verifikasjon av elektriske installasjoner". De fleste kabelprodusenter oppgir at kabel av typen PFXP og noen typer TFXP-kabler (grå type med gode selvslukkende egenskaper) er egnet for direkte forlegning i vegg. De oppgir også at PR ikke er egnet for direkte forlegning i vegg da denne er en stiv entrådet kabel med aluminiumskappe og har begrenset bøyeradius.
- I noen tilfeller kan innstøping/innpussing av kabel være eneste praktiske løsning. Dette gjelder for eksempel ved rehabilitering av bygg i betong eller mur. Man bør i størst mulig grad likevel forsøke å benytte innstøpt røranlegg som muliggjør omtrekking. Der dette blir vanskelig, kan man pusse inn kabelen. Følgende forutsetninger gjelder:

- o Kabelen må være anbefalt av produsenten for innstøping, dvs. tåle korrosive miljøer osv.
- o Kabelen må følge føringsveier som angitt i NEK 400 avsnitt 522.8.8 og dokumentasjon på dette må være tilgjengelig for håndverkere, huseier og brukere.
- o Regler for plassering av kabler i vegg til baderom må følges (se NEK 400 avsnitt 701).
- o Fare for jordfeil i kabelen må vurderes og det må eventuelt installeres 30 mA jordfeilbryter for beskyttelse om dette ansees som nødvendig. Dette kommer i tillegg til generelle krav i NEK 400 del 41.

Endring av praksis

Med bakgrunn i at regelverket har kunnet blitt tolket på flere måter aksepterer DSB at anlegg som er prosjektert med kabel direkte forlagt i vegg kan ferdigstilles. Man må likevel ta hensyn til reglene over om at produsenten må kunne gå god for at den aktuelle kabelen er egnet for denne typen installasjon og at man følger produsentens krav til installasjonsmetode (avstand mellom understøttelse av kabelen, bøyerradius osv.). Dessuten må forlegningsmåten være angitt i installasjonens dokumentasjon og terminering/strekavlasting må være tilpasset kabelen. Endret praksis, der hovedregelen er at skjult anlegg skal legges som røranlegg, trer i kraft senest fra og med 2008.

ALLPOLIG BRUDD FOR FASTMONTERT UTSTYR I OMRÅDER SOM INNEHOLDER BADEKAR OG/ELLER DUSJ

I NEK 400:2006 del 701.512.4.01 angis at fast elektrisk utstyr skal kunne allpolig frakobles ved hjelp av betjeningsbrytere. Dette gjelder likevel ikke dersom utstyret forsynes via en SELV-kilde som ligger utenfor det aktuelle rommet.

Kravet har bakgrunn i to forhold:

- I Norge er ca 70 % av alle elektriske installasjoner tilkoblet IT-nett. Her har alle faseledere et potensial som er forskjellig fra jord (rundt 115 VAC). Med en-polt bryter vil en av faselederne derfor alltid være spenningsførende og berøring vil kunne medføre livsfare.
- Bare registrerte installasjonsvirksomheter kan installere og bytte elektrisk utstyr som er å anse som fastmontert (for eksempel lysarmatur eller termostat – ref fke § 13 mindre arbeider). Vi erfarer likevel at privatpersoner bytter og installerer utstyr selv som del av vedlikehold og rehabilitering. Dessuten kan utskifting av lyspærer/lysstoffrør medføre fare for berøring av både ledende del og utsatt ledende del.

Ved at alt fastmontert elektrisk utstyr frakobles allpolig, reduseres risiko for at personer utsettes for livsfare ved utskifting av fastmontert elektrisk utstyr, lyspærer og lignende. Dette er å anse som en ekstra sikkerhetsbarriere.

Bryter for allpolig brudd skal være godt merket og plassert på utsiden av baderommet.

Termostat og varmekabel er å anse som fastmontert utstyr og vil omfattes av kravet om allpolig frakobling. Frakoblingsbryter skal være plassert utenfor baderommet og det kan være en felles bryter for badet. Dersom termostat er plassert utenfor baderommet kan denne utstyres med topolt bryter slik at varmekabel blir topolt frakoblet.

NEK 400:2006 701.512.4.01 er blitt noe feil under redigering av normen. Dette vil bli korrigert av NK64 og innebærer ingen endring av etablert praksis.

TILKOBLING AV BOBLEBAD OG STEAMDUSJ

Store utendørs boblebad, boblebad for baderom og steamdusj eller multifunksjonsdusj er blitt stadig mer populære produkter. I 2006 foretok det svenske Elsäkerhetsverket flere kontroller og tester av slikt utstyr. Dette resulterte i at 15 svenske importører/produsenter fikk omsetningsforbud på ett eller flere av sine produkter. I disse svenska kontrollene, feilet majoriteten at produktene ved at utstyr i klasse I ble levert med plugg for tilkopling, tett fulgt av dårlig dokumentasjon/merking og ikke bestått krav til IP.

Gjeldende standarder

Boblebad og steamdusj i kl. I er regulert i følgende harmoniserte standarder:

- EN 60335-2-60 (produktstandard for boblebad og spa) og
- EN 60335-2-105 (produktstandard for multifunksjons dusjkabinett),
ref bl.a. tekst nedenfor.

7.12.1 *Addition:*

The instructions shall make reference to national wiring rules and state the substance of the following:

- earthed appliances must be permanently connected to fixed wiring:

Denne typen utstyr skal altså ikke tilkobles med plugg, men være fast tilkoblet (kan tilkobles med bevegelig ledning).

Hva er faremomentene

De omtalte produktene er ofte oppgitt til å ha varmeelement på rundt 3 kW. En 3 kW belastning på en stikkontakt nærmer seg maksimal belastning. En stikkontakt montert på en vegg etter norsk bygningsstandard gir 10-15 grader høyere temperatur på lederne i stikkontakten enn den standardveggen som benyttes ved typeprøving av stikkontakter. Noe som kan føre til at man kommer over 70 grader på PVC-isolasjonen som kan frigjøre klorgass, dannelse av saltsyre som igjen fører til korrosjon og økt overgangsmoststand. Dette kan igjen føre til glødende kontaktforbindelser og forringelse av omkringliggende materialer som i sin ytterste konsekvens kan føre til brann.

Et bad er et fuktig miljø med tilstede værelse av såpe og andre kjemikalier. Hvis dette skulle legge seg som et belegg på en plugg/stikkontakt kan det medføre redusert eller ingen jordforbindelse. Dette er svært uheldig i og med at mye av produktets sikkerhet og beskyttelse mot berøringsfare ligger i nettopp god jordforbindelse. Ved bruk av en koblingsboks med riktig IP-grad vil faren for dannelse av belegg bli redusert og man er sikret en bedre og mer varig kontakt.

Om forbruker selv setter på en plugg fordi det er en enklere løsning enn å tilkalle en elektriker for å sette opp en boks er det alltid en viss fare for at jord ikke havner på riktig terminal eller at det ikke er nok terminaler (pga. feil type plugg) i pluggen og at jord dermed ikke blir tilkoblet.

Tiltak

På bakgrunn av de potensielle problemene diskutert over (forhøyet temperatur og dårlig jordforbindelse) har DSB bedt markedskontrollørene i de lokale elektrisitetstilsynene (DLE) om å gå ut i markedet og se om de finner de boblebadene som er forbudt på det svenske markedet eller produkter med tilsvarende feil og mangler på det norske markedet. På den måten ønsker vi å forhindre ulykker med denne typen utstyr.

LADESTASJONER FOR ELEKTRISKE TRUCKER - UTFØRELSE

Ved lading av blybatterier og NiCd-batterier utvikles både hydrogengass og oksygengass. Dersom hydrogenkonsentrasjonen overstiger 4 volumprosent i vanlig luft oppstår en eksplosiv atmosfære. Lading av elektriske trucker vil derfor kunne representere en potensiell fare. Det er derfor nødvendig å vurdere even-tuelle tiltak ved utforming av ladestasjoner.

Det er eier av anlegget som er ansvarlig for risikovurderingen og eventuell soneklassifisering. Vi vil her angi en del momenter til hjelp ved utforming av ladestasjoner.

Bakgrunn for vurdering:

- Normen NEK EN 50272-3 "Safety requirements for secondary batteries and battery installations Part 3: Traction Batteries" er en norm som kan benyttes for vurdering av farer og håndtering av disse. Hensikten med tiltakene som angis i normen er å sikre at konsentrasjonen av hydrogengass ikke overstiger eksplosjonsfarlig nivå. Dette behandles spesielt i del 6 av normen "Provisions against explosion hazards by ventilation".
- Normen angir hvilken strøm som utvikler gass i forskjellige faser av ladesyklusen (tabell 1). Vurder konsekvensene av dette.
- Produsenten vil ha anvisninger for lading av batterier og bruk av ladesystem. Disse må følges.
- Hurtigladesystemer vil kunne kreve spesielle tiltak grunnet større fare for gassutvikling – referer til retningslinjer fra produsenten.
- Beregn krav til nødvendig ventilasjon.

Utførelse:

- Helst bør det etableres naturlig ventilasjon. Utløpsventil plasseres høyt på yttervegg – innløpsventil plassers lavt på vegg på den andre siden av rommet. Ta spesielle forholdsregler for å hindre at ventilene/åpningene sperres av kasser, utstyr eller materialer.
- Der naturlig ventilasjon ikke er egnet, eller det kreves ytterligere ventilasjon, må det benyttes tvungen ventilasjon (vifter). Viften skal suge luften ut av laderommet og være plassert nærmest taket. Forrigling mellom vifte og ladesystem må vurderes – dvs. at ladingen stopper dersom vifte stopper. Viften må være utformet slik at den ikke kan antenne evt. eksplosiv gass – dvs. en EX-vifte eller en vifte der motoren ligger utenfor luftkanalen.
- Det må være god avstand mellom ladestasjonen og brennbare materialer.

Vurderinger:

- Tiltakene over ansees ikke som nødvendige dersom truckene er plassert enkeltvis, eller to og to på forskjellige steder i et større fabrikk-/lagerlokale (store luftvolumer). Hydrogenmolekylene er lettere enn luft og vil derfor raskt stige opp mot taket. Samtidig er molekylene små slik at de lett vil diffundere gjennom spalter og åpninger i bygningskonstruksjonen. Hydrogengassen vil da raskt fortynnes og diffundere ut av bygget før det representerer en fare.

- Bruk av elektroniske ladesystemer vil redusere sannsynligheten for overladning og dermed fare for gassutvikling. De fleste ladesystemer i dag er elektroniske.
- Husk at konsentrasjonen av hydrogengass og oksygen (knallgass) er størst rett over battericellene. Godt vedlikehold av ladekabler og tilkoblingspoler på batteriene er derfor svært viktig for å unngå ulykker.

ARBEID UNDER SPENNING – KRAV TIL OPPLÆRING

Artikkelen "Arbeid under spenning - Krav til opplæring" i Elsikkerhet nr. 70 gjelder AUS på høyspenningsanlegg. Beklageligvis så er ikke dette nevnt spesielt, men det fremgår av teksten og de begrepene som er benyttet (AUS-klasser) og henvisningen til brukerguidens side 88.

Når det gjelder enklere AUS vedlikeholdsoppgaver på høyspenningsanlegg, og arbeid på spenningssatte lavspenningsanlegg, holder det med dokumentasjon i virksomhetens internkontroll om at opplæring og øvelse er gjennomført. Dette for eksempel som en del av den årlige opplæringen i forbindelse med fse. Når det gjelder AUS arbeid på høyspenningsanlegg forutsettes det som anført i artikkelen, at opplæringen er godkjent av anerkjent opplæringssenter.

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BER

Ulykkesstatistikk 2006

Ulykker med skadefravær

Tabell 1

		Ulykker ved Everk	Ulykker ved industriaregg	Ulykker hjemme	Ulykker installasjonsvirk- somhet	Andre	
							Sum 2006
A. Tid på året	Mars.april.mai	1	1	1	7	1	11
	Juni.juli.aug	6	3	0	10	6	25
	Sept.okt.nov	5	0	1	10	4	20
	Des.jan.feb	3	0	0	10	7	20
B. Årsak	Matrialsvikt	1	0	0	4	2	7
	Brudd på driftsforskr	9	1	0	19	7	36
	Feilfeil.	0	1	0	0	1	2
	Brudd på tekn.forskr	2	0	2	5	3	12
	Uakt somhet	3	1	0	9	3	16
	Utvitenhet	0	1	0	0	2	3
C. Skadeomfang	Sykefravær fra 1-15 d	8	1	1	30	17	57
	Sykefravær 15-3 mnd	3	1	0	5	0	9
	Sykefravær over 3 mnd	4	2	0	2	1	9
	Død	0	0	1	0	0	1
D. Skadeart	Skade av strøm/gjennomgang	7	2	0	24	13	46
	Skade av strøm/gang+fall	0	0	2	4	0	6
	Skade av lysbue	5	2	0	9	5	21
	Skade av andre el. årsaker	3	0	0	0	0	3
E. Personer	Driftsleider, inst.insp.e.l.	0	0	0	0	0	0
	Monterer	9	1	0	26	3	39
	Hjelpearb.v/el.anl	5	1	0	11	0	17
	Inst.person	0	1	0	0	0	1
	Fabrikkpers	0	1	0	0	0	1
	Andre over 18 år	1	0	2	0	12	15
F. Arbeidsop.akt	Barn og ungdom	0	0	0	0	3	3
	Montasjearb	7	0	0	26	4	37
	Betjening	2	1	0	3	2	8
	Sikringsskifting	0	1	0	0	0	1
	Revisjon, malning, insp.	3	1	0	7	4	15
	Annet arb. på el.anl	1	0	0	1	1	3
G. Sted	Annet arbeid	1	1	0	0	5	7
	Lek, fritidsakt.	1	0	2	0	2	5
	Stasjonsanlegg	3	0	0	1	0	4
	Kabler	1	0	0	1	1	3
	LEDning og ford.trans	9	0	0	2	2	13
	Industriaktiviteter, verksteder	0	3	0	11	0	14
H. Spenning-strømst	Hjemme	0	0	2	0	0	2
	Andre steder	2	1	0	22	15	40
	Høyspenning over 24 KV	3	0	0	1	1	5
	Høyspenning innntil 24 KV	4	0	0	0	2	6
	Lavspenning over 250 V	3	1	0	12	6	22
	Lavspenning innntil 250 V	4	2	2	23	9	40
	Likestrøm, høyfrekv.strøm med mer	1	1	0	1	0	3
	Sum ulykker	15	4	2	37	18	76

Tabell 2

Ulykker med skadefravær fordelt på regioner

Region	Ant.skadet	Død
Øst-Norge	35	1
Sør-Norge	1	0
Vest-Norge	6	0
Midt-Norge	15	0
Nord-Norge	18	0
NSB/Jernbane	0	0
Sum	75	1

EDSKAP I 2006

Sum 2005	Sum 2004	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000
14	5	25	7	5	13
14	13	15	19	8	12
13	19	25	22	7	31
16	12	20	13	11	15
2	3	11	6	2	7
30	26	39	34	24	40
0	2	3	1	0	1
5	6	15	10	2	14
18	12	17	9	3	8
2	0	0	1	0	1
45	38	63	37	24	44
7	6	12	18	4	15
3	4	6	3	3	8
2	1	4	3	0	4
38	32	49	29	11	39
3	6	5	6	3	7
13	11	29	25	16	25
3	0	2	1	1	0
1	2	2	1	2	1
34	25	51	31	20	42
4	9	9	8	3	4
0	3	6	3	3	7
0	0	1	1	0	0
17	8	16	11	1	15
1	2	0	6	2	2
29	26	42	27	19	29
1	5	3	6	0	4
0	1	1	1	0	1
5	5	18	10	6	18
9	7	3	1	1	1
11	4	17	9	2	13
2	1	1	7	3	5
3	3	7	6	2	10
2	0	3	0	2	1
14	7	18	6	6	13
14	4	20	14	11	30
1	3	2	3	0	2
23	32	35	32	10	15
0	2	3	2	0	4
12	6	6	9	2	18
14	12	21	17	5	17
31	29	51	31	20	29
0	0	4	3	4	3
57	49	85	61	31	71

Direktoratet har i 2006 fått melding om én ulykke med dødsfall. Ulykken gjelder en kvinne som fikk strøm-gjennomgang i dusjen i sitt eget hjem.

Som de siste årene har DSB valgt å beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær. DSB gjør dette fordi det ofte er tilfeldigheter som hindrer at ulykker blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan hjelpe til å forhindre lignende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:
 Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)
 Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)
 Forskrift om elektriske anlegg – forsyningssanlegg (fea-f)
 Forskrift om elektriske forsyningssanlegg (fef)
 Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)
 Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)
 Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Fse trådte i kraft 1. juli 2006 og fra samme dato ble fsh og fsl opphevet.

Tabell 3

Yrke/sted,skadeomfang	Spennin, strømарт					
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V	Høyfrekvens, med mer	Sum
Driftsl,install,insp,etc	0	0	0	0	0	0
Monterer	4	2	14	18	1	39
Hjelpearb. v/elanl	0	1	4	11	1	17
Instruert personale	0	0	0	0	1	1
Fabrikkpersonale	0	0	1	0	0	1
Andre over 18 år	1	3	3	8	0	15
Barn og ungdom	0	0	0	3	0	3
Sum	5	6	22	40	3	76
Stasjonsanlegg	1	1	1	0	1	4
Kabler	0	0	2	1	0	3
Leiding og ford.trans	4	4	0	5	0	13
Industrivirksemeter, verksteder	0	0	7	6	1	14
Hjemme	0	0	0	2	0	2
Andre steder	0	1	12	26	1	40
Sum	5	6	22	40	3	76
Sykefravær fra 1-15 d	5	6	15	30	1	57
Sykefravær 15 d-3 mnd	0	0	5	4	0	9
Sykefravær over 3 mnd	0	0	2	5	2	9
Død	0	0	0	1	0	1
Sum	5	6	22	40	3	76

Tabell 4
Arbeidsoperasjon

Arbeidsoperasjon/Aktivitet	Årsak						
	Materialsvikt/Funksjonssvikt	tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftsforskrifter	Uaktsomhet	Uvitenshet	Sum
Montasjearb	2	5	0	24	6	0	37
Betjening	1	1	1	2	2	1	8
Sikringsskifting	0	0	0	1	0	0	1
Revisjon, måling, insp.	4	1	1	5	4	0	15
Annar arb. på el.anl	0	0	0	3	0	0	3
Annar arbeid	0	2	0	1	2	2	7
Lek, fritidsakt.	0	3	0	0	2	0	5
Sum	7	12	2	36	16	3	76

Tabell 5

Yrke	Skadeart				
	Skade av strøm-gjennomgang	Skade av strøm-gjennomgang + fall ol	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Driftsl,install,insp,etc	0	0	0	0	0
Monterer	21	3	14	1	39
Hjelpearb. v/elanl	13	1	2	1	17
Instruert personale	0	0	1	0	1
Fabrikkpersonale	1	0	0	0	1
Andre over 18 år	8	2	4	1	15
Barn og ungdom	3	0	0	0	3
Sum	46	6	21	3	76
Sykefravær fra 1-15 d	43	4	10	0	57
Sykefravær 15 d-3 mnd	0	1	8	0	9
Sykefravær over 3 mnd	3	0	3	3	9
Død	0	1	0	0	1
Sum	46	6	21	3	76

Ulykker ved everk:

Energimontør utsatt for lysbuekortslutning under frakopling av byggestrøm fra kabelskap

21. februar ble en 55 år gammel energimontør skadet av lysbuekortslutning under frakopling av byggestrøm fra et utendørs kabelskap. Anleggets spenning var 400 V TN-system. Energimontøren hadde først koblet fra all belastning på det tilhørende byggestrømskapet som ble strømforsynt fra kabelskapet.

Han begynte deretter å frakoble strømforsyningen til byggestrømskapet i kabelskapet.

Dette ble gjort med spenning på anlegget. Han hadde koblet fra fase nr. 1 i kabelskapet og var i gang med å koble fra fase nr. 2 da han plutselig mistet fotfeste på det isete underlaget og falt bakover. Det oppsto da en kortslutning med lysbue mellom tilkoplingen til fase nr. 1 og fase nr. 2 i kabelskapet. Dette førte til at energimontøren fikk brannskader på pekefinger og langfinger på venstre hånd. Skadene førte til et sykefravær på 7 dager.

Det fremgår at etter everkets egen vurdering ville ulykken ikke skjedd dersom everkets instrukser og rutiner hadde blitt fulgt. Ulykken synes således å skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fsl. Blant annet har vi merket oss at personlig verneutstyr i nødvendig grad ikke ble benyttet.

Energimontør/linjemontør ble skadet ved at kjøretøy veltet på linjebefaring

24. april ble en 57 år gammel linjemontør skadet ved at kjøretøyet han førte (6-hjuling) veltet i forbindelse med at han utførte linjebefaring.

Under linjebefaringen måtte han av en eller annen grunn foreta rygging i skrått terreng.

Da veltet 6-hjulingen og montøren ble skadet, blant annet fikk han ribbensbrudd.

Personskaden førte til 14 dagers skadefravær.

Ulykken viser at det også kan være andre farer enn de elektriske å ta hensyn til ved arbeid knyttet til elektriske anlegg.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i et 12 kV SF6-anlegg i en nettstasjon.

12. mai ble en 40 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking på et nymontert 12 kV SF6-anlegg.

Opplysningsene om ulykken/hendelsen er noe sparsomme, men det fremgår at det var tidligere påvist glimming på en av to inngående kabler til SF6-anlegget.

Den ene enden av kablene var imidlertid blitt utbedret, men fortsatt kunne en høre glimming. I forbindelse med lokalisering av feilen ble et montørlag tilkalt.

En av montørene lente seg da over kapslingen på bryteranlegget og ble da utsatt for elektrisk overslag/utladning til kjevepartiet.

Det var montert berøringssikker endeavslutning på kablene. Det er opplyst at disse var korrekt montert.

SF6-anlegget var montert og spenningssatt dagen før hendelsen.

Årsak til ulykken/hendelsen var manglende jording av transformatorkabel (kabel mellom SF6-anlegg og trafo) og overslaget/utladningen tilmannens kjeveparti skyldtes kapasitiv oppladet transformatorkabel. Montøren ble ikke påført skader som førte til sykefravær.

Everkspersonell utsatt for lysbue i forbindelse med at 10 kV skillebryter ble utkoblet med belastning

7. desember skulle det foretas skarp prøve av nytt vern i en transformatorstasjon. Prøven ble foretatt på den måten at det ble hengt på jordingsapparat i en linjebryter ute i linja på avgangen til det vernet som skulle prøves. Avgangen skulle så legges inn igjen med jord på linja for å se om vernet responderte etter de satte kriterier.

I den forbindelse måtte det foretas en del koplinger i nettet både for å få etablert jordingen ved linjebryter og å få opprettholdt normal strømforsyning mens prøvingen pågikk.

I den sammenheng skulle linjebryter for linjeutgangen hvor vernprøven skulle foregå koples ut i forbindelse med at jordingsapparat skulle legges på.

Vedkommende (leder for sikkerhet) som skulle foreta utkoplingen kom imidlertid til å ta feil bryter. Han koplet ut en linjebryter som var belastet (ca 200 A). Det oppsto da en kortslutning på alle faser med lysbue (ca 10.7 kA) over bryteren.

Vernet i transformatorstasjonen la imidlertid ut hovedtransformator i stasjonen.

Vedkommende som foretok utkoplingen ble utsatt for lysbue og en kraftig trykksbølge med tilhørende kraftig smell

og ble presset bakover og ned i gulvet. En kollega som sto ved inngangen til bryteranlegget, ble også utsatt for trykksbølgen, lysbuen og smellet. To dører i bryteranlegget ble blåst opp og andre som var til stede i stasjonens kontrollrom merket trykket og smellet.

De to personene (ingeniører) som var til stede i bryteranlegget ble sendt til legeundersøkelse.

Det ble ikke påvist alvorlig skade på noen av disse, svidd hår og sveiseblink. Ulykken har ikke ført til skadefravær.

Det oppsto for øvrig en del røyk i bryteranlegget.

Det fremgår at vedkommende som koplet ikke benyttet personlig verneutstyr.

Skillebryterne er plassert i åpne gitterceller.

Bryteranlegget er heller ikke forriglet.

Montør skadet under spenningsprøving på avgravd kabel.

Den 15. juni ble en 41 år gammel montør fra et everk skadet av lysbue da han skulle spenningsprøve på endene av en avgravd 400 V kabel.

Montøren hadde på forhånd kontrollert att sikringene som han mente matet kabelen var utkoblet. Det viste seg imidlertid at dette var feil sikringer. Da montøren berørte/beveget kabelen i forbindelse med spenningsmåling på de avslitte kabelendene oppsto kortslutning og lysbue. Montøren fikk brannskader på hedene og i ansiktet og var sykemeldt i 30 dager.

Uhellet synes å skyldes mangelfull identifisering og utkobling av aktuell sikringskurs og manglende bruk av sikkerhetsutstyr, og må således sies å være brudd på sikkerhetsforskriftene.

Lærling skadet ved kutting av Ex-linje

Den 5. juli ble en 20 år gammel lærling skadet av lysbue da han skulle kutte en 230 V Ex-linje.

Aktuell sikringskurs var på forhånd koblet ut og lærlingen hadde foretatt spenningsprøving som viste at linja var spenningsløs. Det viste seg imidlertid å stå spenning på linja. Pga. feilmerking var gal sikring koblet ut og spenningsmålingen hadde av en eller annen grunn gitt galt resultat. Det opplyses at arbeidet ble utført i samarbeid med erfaren montør. Lærlingen fikk andregrads forbrenning på høyre hånd og var sykemeldt i 26 dager.

Ulykken synes å skyldes gal merking og feil med spenningskontrollen, dvs. brudd på både tekniske forskrifter og sikkerhetsforskriftene. DSB vil understreke at for arbeider hvor lærlinger er involvert er det montøren som leder arbeidet som har ansvaret for at nødvendige sikkerhetstiltak blir iverksatt.

Lærling skadet ved fall fra stolpe

Den 19. juli ble en 22 år gammel lærling alvorlig skadet da en lavspenningsstolpe han sto i veltet.

Lærlingen var oppe i stolpen for å stramme en 230 V Ex-linje da stolpen falt over ende. Lærlingen var sykemeldt i 7 måneder og går nå på aktiv sykemelding.

Årsak til ulykken synes å være mangelfull nedgravingsdype/mangelfull festing av stolpen, dvs. brudd på tekniske forskrifter. Saken er fremdeles til politietterforskning.

Arbeider utsatt for strømgjennomgang ved skogrydding i høyspenningslinjetrase

Den 25. juni ble en 16 år gammel gutt som hadde sommerjobb hos et everk utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med skogrydding i en 22 kV høyspenningslinjetrase.

Under skogryddingen kom et tre i berøring med linjen. Gutten holdt i treet og ble utsatt for strømgjennomgang. Gutten var sykemeldt i 1,5 dag.

Uhellet viser at arbeidet måtte bli å betrakte som arbeid nær ved spenningsførende anlegg. Uhellet synes å skyldes brudd på sikkerhetsforskriftene da foreskrevne tiltak i forbindelse med arbeid nær ved spenningsførende anlegg ikke synes å være iverksatt, bl.a. utpeking av leder for sikkerhet. Saken er fremdeles til politietterforskning.

Montør utsatt for strømgjennomgang pga. induksjon

Den 28. august ble en 42 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang pga. induksjon i en 300 kV høyspenningslinje.

Under arbeidet med å skifte avspenninger og looper på utkoblet og jordet 300 kV linje løsnet en av arbeidsjordingene. Montøren kom i forbindelse mellom jordet og ujordet linje, og ble pga. kraftig induksjon utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Montøren fikk et lite brannsår i en hånd og kjente stivhet i armene. Han var innlagt på sykehus til observasjon og var sykemeldt i et døgn.

Uhellet synes å skyldes mangelfull jording av utkoblet anlegg, dvs. brudd på sikkerhetsforskriftene.

Montør skadet ved fall fra lavspenningsstolpe

Den 11. oktober ble en 61 år gammel montør skadet da han under arbeid med trekking av en 230 V Ex-ledning falt ned fra stolpen. Montøren fikk skader i hofte og bekken og er fremdeles sykemeldt.

Arbeidet ble utført på spenningsløst anlegg. Årsaken til ulykken er ukjent. Ulykken er fremdeles til politietterforskning.

Lærling skadet under AUS-arbeid på lavspenningsanlegg

Den 8. desember ble en 20 år gammel lærling skadet av lysbue ved arbeid i en 400 V tavle.

Arbeidslaget besto av en montør og en lærling. En kabel skulle frakobles en provisorisk tavle for byggestrøm. Det ble besluttet at arbeidet skulle utføres under spenning. Kabelen var tilkoblet rett på samleskinnene. Da lærlingen skulle løsne boltene til en kabelsko oppsto det kortslutning og lysbue, sannsynligvis pga. av at samleskinnene var for dårlig avstivet. Lærlingen fikk brannskader i ansiktet og var sykemeldt i 15 dager. Det opplyses at lærlingen benyttet hjelm med visir, noe som forhindret at ulykken ble langt alvorligere.

Ulykken synes å skyldes brudd på sikkerhetsforskriften, idet tilstrekkelige sikkerhetstiltak ikke var i verksatt. DSB vil understreke at for arbeider hvor lærlinger er involvert er det montøren som leder arbeidet, som har ansvaret for at nødvendige sikkerhetstiltak blir iverksatt. Ulykken er fremdeles til politietterforskning.

Montør utsatt for lysbue ved innkobling av jordkniv i en transformatorstasjon

3. mai ble en 42 år gammel montør ansatt i nettselskap utsatt for lysbue etter innkobling av feil bryter i en transformatorstasjon. Anleggets spenning var 12 kV.

12 kV-anlegget i transformatorstasjonen hvor ulykken skjedde er av åpen utførelse med nettingcelle, og jording utføres med betjeningsstang. Det er ingen forrig-

ling, slik at det går an å legge inn jordkniv med spenningssatt anlegg. Montøren skulle jorde en kableavgang sammen med lærling. Under jordingsarbeidet mistet montøren betjeningsstanga, og den triller bortover gulvet. Montøren får tak i den igjen, og går nå i feil brytercelle og legger inn jordkniv mot spenning. Det oppstår lysbue og utfall av effektbryter. Montøren blir utsatt for lysbue. Lærlingen, som står 2 – 3 m unna, snur seg bort, og blir ikke skadet.

Den skadede montøren ble sveiseblind, og var sykemeldt i to dager.

Årsak til ulykken synes å være uoppmerksomhet, og brudd på fsh.

Ulykken er fulgt opp av DSB overfor nettselskapet. Nettselskapet har også endret sine rutiner i forbindelse med kobling i denne type åpne koblingsanlegg.

Mekanikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang ved skifte av 690 V kondensator

2. oktober ble en 20 år gammel mekanikerlærling i energiselskap utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte en 690 V kondensator i et kraftanlegg. Ved service av et anlegg ble det påvist at en avledermotstand i et kondensatorbatteri var defekt. Arbeidslaget kjørte inn til administrasjonsbygget for å hente ny motstand. Lærlingen ble sendt ut aleine for å skifte motstanden. Han ble fortalt at det kunne være spenning på kondensatoren en stund etter utkobling og at han måtte vente en tid. Etter det lærlingen har opplyst ventet han i 4 minutter, det står at en skulle vente 2 minutter på døra til skapet hvor kondensatorene er plassert. Ved skifte av avledermotstanden ble allikevel lærlingen utsatt for strømgjennomgang. Han fikk skade i håndflate og fingre.

Lærlingen er fortsatt ikke i fullt arbeid. Saken er under etterforskning av politiet.

Energimontør skadet ved kontakt med tørrisolert transformator

Den 16. oktober ble en 23 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang ved arbeid i en nettstasjon.

Stasjonen inneholdt høyspennings bryteranlegg og to ukapslede tørrisolerte transformatorer 11/0,24 kV plassert i hver sin celle. Montøren skulle sammen med en eldre kollega fjerne gamle lavspenningskabler i den ene transformatorcellen, og koble til nye kabler. De kablene som skulle fjernes var tidligere frakoblet transformatoren. De var imidlertid ikke fjernet fra cellen, slik det var forutsatt da arbeidet ble planlagt. Montørene bestemte seg da for å gå inn i transformatorcellen via en dørkplate og fjerne kablene, til tross for at de visste at transformatoren sto under spenning.

Da den ene montøren skulle fjerne en bolt for å løsne kablene, kom bolten i kontakt med høyspenningsviklingen på transformatoren. Det oppsto da jordslutting gjennom bolten fra transformatorviklingen til festestativet. Montøren holdt i bolten, og ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til høyre fot. Han ble

tatt hånd om av kollegaen, og brakt til sykehus. Der ble han innlagt i to døgn til observasjon, og han var sykmeldt i 6 dager.

Etter ulykken sa begge montørene at de ikke kjente til gjeldende type tørrisolerte transformatorer, og faremomentene med disse (dette er transformatorer med åpne viklinger som ikke er isolert mot berøring). De var imidlertid klar over at transformatoren var spenningssatt, og at den hadde uisolerte tilkoblinger både på høy- og lavspenningssiden. Arbeidet ble til tross for dette igangsatt uten at foreskrevne sikkerhetstiltak var etablert.

Det foreligger derfor brudd på Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 10 (planlegging av arbeid) og § 17 (arbeid nær spenningsatte deler – etablering av sikkerhetstiltak).

Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i 22 kV linje

Den 20. november ble en 30 år gammel energimontør ansatt ved et everk, utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i en 22 kV linje.

Everket hadde fått melding om "glimming" i toppen av en mast og sendte et montørlag bestående av en energimontør og en lærling tilstedet for å undersøke hva som var årsaken til "glimmingen". Masten var en kreosotimpregnert A mast uten gjennomgående jordline. Fra bakken ble det ikke observert noen feil. På grunn av støy fra en elv var det vanskelig å høre om det var "glimlyder" i mastetoppen. Montøren forsøkte å skjerme mot støyen ved å legge en hånd inn mot det øne øret. I det han lente seg inn mot mastebenet ble han utsatt for strømgjennomgang. Han følte ubehag og hadde hodeverk som følge av strømgjennomgangen og tok selv kontakt med lege. Det ble ikke observert noen skade, men montøren ble rutinemessig sendt til sykehus for oppfølging. Han var sykmeldt i 2 dager.

Kontroll av anlegget etter ulykken viste at en isolator var defekt. Traversen i masten var brannskadet. Siden det ikke var gjennomgående jord i masten, ble jordfeilstrodden ført til jord gjennom mastebenet.

Ansatt i entreprenørfirma utsatt for "sveiseflink"

14. november ble en 25 år gammel medarbeider ved et entreprenørfirma utsatt for kraftig "sveiseflink" ved kapping av en 10 kV jordkabel.

Entreprenørfirmaet var engasjert av et nettselskap for graving av kabelgrøft samt legging av nye høyspenningskabler. Det var stedvis eksisterende høy- og lavspenningskabler i samme trase. En eldre høyspenningskabel skulle kappes og fjernes i en lengde av ca. 60 meter. Angjeldende kabel var utkoblet av nettselskapet og det var etablert endepunktjordinger. Kabelen var kappet iht. gjeldende sikkerhetsforskrift ved "skyting" 3 steder og det var utpekt Leder for sikkerhet for arbeidet. Entreprenørfirmaet ble instruert av nettselskapet til å fjerne den ene kabelen som var kappet og man valgte videre oppkapping i passende lengder på 5 – 6 m. for lettere å kunne håndtere kabelen. Det skulle brukes kabelaks for dette arbeidet da kabelen var påvist og kappet av nettselskapets personale.

På grunn av mye regn hadde deler av kabeltraseen rast ut og delvis skjult den kabelen som skulle fjernes.

På andre siden av utrast masse i kabelgrøften ble det kappet en kabel med spenning på og det oppsto lysbue i kuttstedet. Medarbeideren ble utsatt for kraftig "sveiseflink" og ble fraktet til sykehus for kontroll. Han var ikke blitt utsatt for verken strømgjennomgang eller brannskader og var tilbake på jobb dagen etter.

Ulykker ved installasjonsvirksomheter:

Elektriker ble utsatt for lysbuekortslutning under spenningstesting av kabel

11. januar ble en 35 år gammel elektriker lettere skadet av lysbue under spenningstesting av en kabel i en parkeringskjeller/garasjeanlegg i en større bygård. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

I forbindelse med flytting av kabler i ovennevnte kjeller skulle det foretas en kartlegging av hvor kablene gikk og hvilke kurser i hovedtavlen disse tilhørte. Denne kartleggingen ble utført av to elektrikere fra elektroentreprenøren sammen med vaktmester.

Under denne kartleggingen oppdaget de en kappet kabel uten endeavslutning oppå på en kabelbro.

De var overbevist om at denne kabelen måtte være spenningsløs, men for å være sikre i sine antagelser tok de fram spenningstester for å teste kabelen i henhold til elektroentreprenørens internkontrollrutiner.

I det de utfører spenningstesten oppstår det lysbuekortslutning mellom faseleder og jordleder i kabelen. Effektbryter i hovedtavle koblet imidlertid ut kabelen momentant.

Elektrikeren som utførte spenningstesten fikk sot og brannskader på to fingre samt brennmerker i hjelmen og på briller.

Han fikk imidlertid ikke skader som førte til sykefravær.

Det viste seg etterpå at kabelen var kuttet med kappeverktøy og dette hadde ført til at avstanden mellom faseleder og jordleder i kabelen var blitt veldig liten slik at det ved spenningstesting ved bruk av målepinner var uforvarende lett å lage kortslutning mellom fase og jord.

Det var ikke avmerket på skjema i hovedtavlen at kabelen var kuttet. Heller ikke forelå det skilt som kunne si noe om kabelens tilstand.

Det ble etter ulykken funnet flere kabler i samme anlegg som var kappet og uten endeavslutning, flere av disse var fortsatt spenningsførende.

Elektroentreprenøren har etter denne ulykken/hendelsen endret sine rutiner.

Dersom en kommer over kabler som en ikke er sikker på skal det heretter brukes full verneutstyr ved spenningstesting med visir og hansker i tillegg til hjelm og annet pålagt verneutstyr. Kan kabelen spores tilbake til tavle, skal dette gjøres.

Ulykken/hendelsen kunne lett ha fått langt alvorligere følger og vitner om at eier av anlegget ikke har hatt den fulle kontroll med sikkerheten ved anlegget.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning under arbeid med å frakoble kabel fra en skillebryter

17. februar ble en 43 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å frakoble en kabel fra en skillebryter.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren skulle frakoble kabelen på toppen av en 125 A skillebryter og hadde fjernet avdekningen på bryteren.

Det sto imidlertid fortsatt spenning inn på klemmene i bunnen av bryteren.

Da han begynte å skru på klemmene på toppen av bryteren var det en løs del som falt ned på hånden hans og videre ned til klemmene i bunnen av bryteren som var spenningsførende.

Dette utløste en lysbuekortslutning med påfølgende personskade, blant annet brannskade på en arm.

Skadefravær er oppgitt til en uke.

Det er ikke påvist lysbueskader på det verktøyet som ble benyttet

Det antas derfor at den direkte årsak til ulykken er et løs del som har ligget på toppen av et ventilasjonsrør og som har falt ned under arbeidet.

En anser imidlertid at det kan foreligge brudd på fsl og at ulykken kunne vært unngått dersom forskriftsmessig avdekningsutstyr hadde vært benyttet.

Politiet er anmodet om å etterforske saken. Resultat fra denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

18. februar ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene omkring ulykken er sparsomme, men det fremgår at strøm gjennomgangen har vært fra arm til arm mellom fase og jord.

Av opplysningene som foreligger fremgår at det ikke har oppstått personskade med skadefravær.

Årsak til ulykken/hendelsen oppgis å være at feil kurs har blitt frakoblet.

Vi må derfor anta at det heller ikke har vært foretatt spenningsprøving.

Ulykken/hendelsen antas således å skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fsl.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning under tilkopling av tilførselsledninger til nye automatsikringer i en sikringstavle

28. februar ble en 37 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med tilkopling av tilførselsledninger til nye automatsikringer (32 A) i en hovedtavle.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med rehabilitering av det elektriske anlegget i et kontorbygg skulle det monteres ny automatsikring (32 A) for en ny sikringskurs i byggets hovedtavle.

Tilkoplingen av automatsikringene ble utført som AUS-arbeid (arbeid under spenning) for å unngå en større strømutkoppling i bygget.

Tilførselsledningene til den nye automaten ble tilkoblet bunnforbindelsen på

eksisterende sikringsrekke som satt rett over den nye automaten i hovedtavlen. Nærmeste foranstående vern for bunnforbindelsen til eksisterende sikringsrekke var byggets overlastvern på 3 x 630 A.

Under arbeidet med å koble til en av tilførselsledningene til bunnforbindelsen på eksisterende sikringsrekke, fikk elektrikeren problemer med å få ledningsenden under skruheonet på tilkoplingsklemmen. Med en halvisolert nebbtang prøvde han å dytte ledningen inn under skruheonet. Plutselig gippet nebbtangen og det oppsto kortslutning mellom faseskinnene i bunnforbindelsen på eksisterende sikringsrekke. Dette førte til et kraftig smell og et lysblink, samtidig som elektrikeren ble kastet bakover mot bakveggen i tavlerommets.

Kortslutningen medførte at byggetts overlastvern på 3 x 630 A løste ut og bygget ble strømløst.

Folk som var tilstede i bygget kom raskt til unnsætning.

Elektrikeren som hadde fått brannskader på høyre albu og svimerker rundt høyre øye ble umiddelbart sendt til legebehandling.

Skadene førte imidlertid ikke til sykefravær utover legebehandling og elektrikeren var tilbake på jobb dagen etter.

Det er opplyst at elektrikeren var iført T-skjorte og brukte ikke verneutstyr under tilkoplingsarbeidet.

Han skal heller ikke ha kontaktet sin virksomhet for å be om å få tilsendt verneutstyr.

Installatøren har opplyst at tilkoplingsarbeidet var planlagt utført som AUS-arbeid, men at elektrikeren ikke hadde fått i oppdrag å utføre selve tilkoplingsarbeidet. Elektrikeren skulle bare klargjøre for dette arbeidet.

Elektrikeren har opplyst at han fikk litt ledig tid som han ville benytte fornuftig.

Derfor startet han med å tilkoble de nye automatskringene.

Det kan derfor synes som om elektrikeren har påbegynt et arbeidsoppdrag han ikke var pålagt å utføre.

På den annen side når han valgte å utføre tilkoplingen på den måten som er beskrevet, etterfulgte han ikke viktige krav i sikkerhetsforskriftene fsl både med hensyn til bruk av avdekningsutstyr og personlig verneutstyr.

Ulykken har vært etterforsket av politiet. Resultat av etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å demontere elektrisk anlegg

27. februar ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å demontere deler/kabler i det elektriske anlegget på en skole.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene omkring ulykken/hendelsen er noe sparsomme, men det synes å fremgå at arbeidet skulle utføres på frakoblet anlegg og det ble i den forbindelse foretatt målinger for å finne riktig sikringskurs.

Av en eller annen grunn har feil sikringskurs blitt koblet ut. Da elektrikeren skulle begynne med å demontere en kabel ble han fra høyre til venstre hånd utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord.

Han ble hengende fast, men klarte etter noen sekunder å komme seg løs.

Han fikk noen brannskader i venstre hånd.

Av opplysningsene som foreligger synes det å fremgå at det ikke har oppstått personskade med skadefravær.

Det foreligger heller ikke opplysninger om legebehandling.

Energimontør utsatt for lysbuekortslutning ved arbeid i nettstasjon

23. februar ble en 35 år gammel energimontør utsatt for sveiseblink i forbindelse med arbeid i en nettstasjon.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene er noe sparsomme, men det fremgår at det hadde vært foretatt skifte av trafo.

Utgående lavspenningskurser hadde av den grunn vært utkoblet og skulle kobles inn igjen etter trafoskifte.

3 stk. parallelle 350 A kurssikringer (XLBM-list) ble lagt inn igjen og virket OK.

Energimontøren skulle da foreta spenningsmåling på utgående kabler i bunnen av sikringslisten for å kontrollere om det var spenning på kablene. Det oppsto da kortslutning med lysbue i bunnen av sikringslisten og energimontøren ble utsatt for sveiseblink

Det antas at kortslutningen kan være forårsaket av målingen, for eksempel ved uheldig plassering av målepinner, men sikre opplysninger om dette foreligger ikke.

Sikringslist og måleinstrument ble levert inn til HMS-ansvarlig.

Det oppsto ikke personskade som førte til sykefravær.

Det ble en del materielle skader.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under utrekking av støpsel fra stikkontakt

6. mars ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle trekke et 32 A støpsel (plugg/rundstift) ut av en stikkontakt i en strømsentral.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I det lærlingen skulle dra støpslet ut av stikkontakten i sentralen løsnet dekslet på støpslet og falt av.

Spenningsførende deler i støpslet ble derved tilgjengelig og lærlingen har kommet i berøring med disse.

Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen ble sendt til rutinemessig legeundersøkelse etter ulykken og fikk et sykefravær på 1,5 dag.

Arsak til ulykken anses å skyldes materiell svikt, muligens som følge av dårlig vedlikehold.

Energimontør ble skadet av brann i styreskap i et høyspenningsanlegg

7. mars ble en energimontør brannskadet i forbindelse med at det hadde oppstått brann i et styreskap i et 11 kV anlegg.

I forbindelse med arbeid i en varmesentral ble det foretatt en befaring av to energimontører i bygningen.

I den forbindelse ble døren til et 11 kV anlegg i bygningen åpnet.

De oppdaget da at det kom røyk ut av rommet. Ved nærmere kontroll viste det seg at røyken kom fra et styreskap. Den ene av montørene som også var utpekt leder for sikkerhet, åpnet døren til skapet og prøvde impulsivt å slukke brannen (brann i styrestørmsledninger). Under slukkeforsøket fikk han smeltet plast i

håndflaten og ble dermed brannskadet (2. grads forbrenning).
Brannen ble slukket ved hjelp av et pulverapparat.
Energimontøren som ble brannskadet ble først ledet ut i snøen ute for å kjøle ned håndflaten. Han ble deretter sendt til legevakten hvor det ble konstatert 2. grads forbrenning.
Det er ikke rapportert at ulykken førte til personskade utover skadefravær ved legebesøk.
Det oppsto imidlertid materielle skader i styreskapet
Årsak til ulykken synes stamme fra en klemme til en måleledning i styrekretsen i skapet.

Elektrmontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under frakopling

13. mars ble en 31 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle frakoble en ledning i en WAGO/TORIX koplingsklemme.
Anleggets spenning var 230 V IT-system.
Frakoplingen ble utført med spenning på anlegget.
Elektromontøren ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.
Foranstående jordfeilbryter koblet imidlertid ut.
Utover noen merker i hånden fikk elektromontøren ingen skader.
Ulykken/hendelsen førte ikke til skadefravær.
Ulykken/hendelsen er meldt til både arbeidstilsyn og politi.
Årsak til ulykken/hendelsen skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriftene fsl.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut PCB-holdige lysarmaturer

17. mars ble en 21 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut PCB-holdige lysarmaturer på en skole.
Dette arbeidet ble utført med spenning på anlegget.
Anleggets spenning var 230 V IT-system.
Under avmantling av kabel for tilkopling av nytt lysarmatur ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang fra hånd som var i berøring med spenningsførende fase til underarm som var i berøring med jordet vannrør.
Ulykken førte til brannskader på underarmen.
Ulykken førte ikke til skadefravær.
Opplysningene som er gitt er sparsomme blant annet foreligger det verken opplysninger om hvem som var ansvarlig elektriker på arbeidsstedet eller hvordan arbeidet var planlagt.
Det synes åpenbart at ulykken skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fsl, men en kan heller ikke utelukke at det her har skjedd brudd på kvalifikasjonsforskriften fke i og med at den skadede var en lærling.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av nye lysarmaturer

26. april ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle koble til nye lysarmaturer i et lagerbygg.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Lærlingen arbeidet sammen med en erfaren fagutdannet elektriker og denne har forklart at lærlingen hadde fått i oppdrag å legge opp ledningene mellom de nye lysarmaturene. Den del av det elektriske anlegget som lærlingen skulle jobbe på var således spenningsløst. Elektrikeren hadde også gitt lærlingen beskjed om ikke å tilkoble de nye armaturene til det eksisterende anlegg som var spenningsførende.

Tilkopling til det eksisterende anlegg skulle i følge elektrikeren gjøres senere og da i spenningsløs tilstand.

Det fremgår at lærlingen har påbegynt tilkoplingen til eksisterende anlegg før dette var klarert med elektrikeren.

Dette førte til at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

Han oppsøkte lege etter oppfordring fra arbeidsgiver og ble innlagt på sykehus i ett døgn til observasjon.

Skadefravær utover observasjon på sykehus er ikke oppgitt.

Ulykken kunne trolig vært unngått om lærlingen lojalt hadde fulgt beskjed fra elektrikeren.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under demontering av anlegg

7. juni ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under demontering av noen kabler og metallrør i en bygning.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene er noe sparsomme, men det fremgår at lærlingen sto i en stige og skulle rive ned noen metallrør.

Han så da at det gnistret litt mellom et metallrør og deler av ventilasjonsanlegget som røret kom i berøring med.

Han tenkte imidlertid ikke noe nærmere over dette.

Da han skulle ta tak i et annet rør for å fjerne dette, ble han plutselig utsatt for strømgjennomgang og hengende fast.

Han kom seg løs ved at han falt ned fra stigen (ca en halvmeter).

Ulykken/hendelsen førte til et skadefravær på 2 timer.

Årsak til ulykken/hendelsen skyldes jordfeil (ikke oppgitt hvor jordfeilen var).

Lærlingen har oppgitt at "han burde tenkt lengre" da han så det gnistret.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning under spenningstesting av lavspenningskabel

9. juni ble en 24 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning da han skulle spenningsteste en lavspenningskabel.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med arbeider dagen før 8. juni på elektrisk anlegg som skulle

strømforsyne en sporveispens med varme, hadde en kabel ved en missforståelse blitt liggende avkappet på bakken uten å være kortsluttet eller gjort berørings-sikker i den avkappede enden. Dette arbeidet hadde blitt utført på spenningsløst anlegg i det netteier hadde fått i oppdrag å koble ut stikkledningen til anlegget. Etter at arbeidet var utført ble netteier anmodet om å koble inn stikkledningen igjen.

Ved denne innkoplingen ble også den avkappede kabel som lå på bakken spenningssatt.

Dagen etter 9. juni kom to elektrikere kjørende forbi stedet i forbindelse med et oppdrag knyttet til at det var meldt om et informasjonskilt som var strømløst på samme sted. De så den avkappede kabelen som lå på bakken og ønsket for sikkerhetsskyld å kontrollere om det var spenning på den. Den ene elektrikeren løftet kabelen opp, mens den andre satte spenningstesterens målepinner mot de avkappede kabelender. Det gnistet da på målepinnene og det oppsto lysbue med et kraftig smell.

Elektrikeren som holdt i målepinnene fikk brannskader på venstre hånd, mens den andre fikk sveiseblink.

Ulykken førte til skadefravær 4 uker for elektrikeren som holdt i målepinnene. Årsak til ulykken kan knyttes til flere forhold blant annet til den manglende sikring av kabelen etter arbeidet som ble utført dagen før. At kabelen lå der spenningsførende og tilgjengelig for allmennheten anses alvorlig. Det synes også som om arbeidet dagen før ikke har vært forskriftsmessig planlagt og at en i den forbindelse ikke kan ha hatt den nødvendige oversikt over koplingsbilde og kursfortegnelser.

Det er også grunn til å stille spørsmål i hvilken grad personlig verneutstyr ble benyttet ved spenningstesting.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under montering av markeringslys

15. mars ble en 23 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under montering av markeringslys i et kjøpesenter.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren sto i en gardintrapp og skulle til å montere brakett til nytt markeringlys. Over dette markeringslyset sto det en dørvifte som elektrikeren hadde lagt batteridrillen sin oppå. Det lå også en kabelveil og et støpsel (plugg) som tilhørte viften på samme sted. I det elektrikeren skulle ta tak i drillen kom han bort i støpslet til viften og ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til venstre legg.

Det viste seg etterpå at noen hadde koblet strømtilførsel direkte til koplings-klemmene på viften uten å fjerne støpselen. Støpselen var således ikke i bruk, men var like fullt spenningsførende med tilgjengelige spenningsførende stifter på støpslet/pluggen. Da elektrikeren kom i berøring med stiftene på støpslet ble han utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken/hendelsen førte til et skadefravær på 2 – 3 timer.

Årsak til ulykken/hendelsen skyldes brudd på tekniske forskrifter idet strømforsyningen til viften ikke var forskriftsmessig utført.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under spenningstesting

29. juni ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta spenningsmåling i en stikkontakt bak en vaskemaskin i et vaskeri. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med spenningsmålingen holdt han i et vannrør samtidig som han lente seg mot vaskemaskinen.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade med skadefravær.

Årsak til ulykken/hendelsen skyldes jordfeil på anlegget.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning da han kuttet en fase på en lavspenningskabel.

24. juni ble en 35 år gammel elektriker skadet av lysbue da han kuttet en fase på en lavspenningskabel.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Elektrikerens arbeid besto i å legge om tilførselskabel til et fordelingskap.

Arbeidet skulle foregå på spenningsløst anlegg og det man trodde var tilhørende hovedsikringer ble derfor fjernet.

Da elektrikeren skulle kappe en fase på tilførselskabelen oppsto det lysbuekortslutning.

Elektrikeren fikk brannskader i ansikt og på overkropp.

Det oppsto også skader på kabelkutter.

Foranstående sikringer på 355 A løste ut.

Ulykken førte til et skadefravær på 108 dager.

Årsak til ulykken skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fsl ved blant annet at spenningsprøving ikke ble foretatt.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under kontroll av en lavspenningskurs

17. juli ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under kontroll av en lavspenningskurs.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Lærlingen sto i en aluminiumsstige i nærheten av en markeringsslampe for nødutgang.

Markeringslampen var av messing med messingskjerm.

Lampen var tilkoblet over en PR-kabel til "sukkerbit" i veggboks ca 50 cm unna.

I det lærlingen drar i PR-kabelens jordleder for å se om PR kabelen er tilførselskabel til lampen kommer han til å vri lampen på en slik måte at spenningsførende leder i "sukkerbiten" kommer i berøring med lampens skjerm av messing. Han blir derved utsatt for strømgjennomgang fase- jord.

Ulykken førte til 2 dagers skadefravær.

Årsak til ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter idet tilkoplingen i "sukkerbiten" ikke kan ha vært forskriftsmessig utført.

Elektroinstallatør utsatt for røykskade i forbindelse med kortslutning i en hovedtavle i en bedrift

2. juni ble en 30 år gammel elektroinstallatør utsatt for røykskade i forbindelse med at det oppsto kortslutning i en lavspenning hovedtavle i en industribedrift. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

I forbindelse med at en la opp tilførselskabel til et nytt skap, var sikringsskuff i hovedtavla lagt ut for at en skulle kunne jobbe på spenningsløst anlegg.

Før elektroinstallatøren la sikringsskuffen inn igjen ble kablen megget og det ble nøyne undersøkt at verktøy ikke lå igjen i bakkant av skuffen..

I det skuffen ble lagt inn igjen traff ”kniven” til jordinga inn i feil spor og rett inn på fase 1.

Dette resulterer i en kortslutning fase – jord som igjen fører til kortslutning på alle tre faser i hovedtavla.

Det oppsto en liten brann i en del av plastdeksel i tavlerommet, men dette klarte elektroinstallatøren å slukke før han kom seg ut for å få frisk luft.

Det synes å fremgå at foranstående hovedvern ikke løste ut. Hele bedriften ble derfor til slutt koblet ut manuelt av røykdykker.

Ulykken førte til mindre personskade (røykskade) med 1 døgns skadefravær.

Det oppsto en del materielle skader i hovedtavle

Ulykken må anses å skyldes materialsvikt.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under spenningsmåling

26. juli ble en 36 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle spenningsmåle en kabel.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

I enden av kablen satt det isolerhylser/skjøtehylser på hver faseleder. Han holdt i skjøtehylsen mens han presset målepinnene mot spenningsførende del på kablen. Han kan ikke svare helt for hva som hendte, men det kan synes som om det oppsto overslag fra skjøtehylsen og han ble utsatt for strømgjennomgang mellom fingrene.

Elektrikeren var to dager på jobb etter ulykken, men ble deretter sykmeldt i en uke på grunn av mageproblemer.

Det antas at dette kan være en ettervirkning av ulykken.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap

11. august ble en 24 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle montere inn et overspenningsvern i et sikringsskap. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg og hovedvern ble av den grunn lagt ut, men det sto fortsatt spenning fram til ”toppen” av hovedvernet. Imidlertid ble han distrahert av en samtale med en kunde og da han skulle begynne å jobbe på anlegget begynte han av gammel vane på toppen av hovedvernet hvor det sto spenning.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Skadene var imidlertid små og førte til et skadefravær på to timer.

Ulykken/hendelsen kunne trolig vært unngått om det hadde blitt foretatt spenningsprøving før han begynte å jobbe.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap

3. august ble en 17 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle tilkoble termostater i en "fancoil" (kjøleanlegg). Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det synes å fremgå arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg.

Anlegget var imidlertid styrt via et intelligent installasjonssystem EIB (bus-system) som er et styringssystem programmert for styring av varme og klima m.v. Under arbeidet kom lærlingen samtidig i berøring med 0-leder og jord i anlegget. Han ble da utsatt for strømgjennomgang som førte til brannblemmer på fingertuppene.

Lærlingen ble sendt til legekontroll.

Oppgitt skadefravær er 5 timer.

Den direkte årsak til ulykken synes å skynde at en EIB-programmerer fra et annet firma hadde programmert anlegget slik at dette var blitt spenningsatt.

For øvrig kan det vel se ut til at sikkerhetsforskriften fse ikke er fulgt.

Elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking på markisemotor

25. august ble en 26 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han holdt på å feilsøke på en markisemotor.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at feilsøkingen foregikk på anlegg som var frakoblet og målt spenningsløst.

Ved berøring av kabelen til motoren ble elektrikeren plutselig utsatt for strømgjennomgang til "systemhimling".

Det antas at strømgjennomgangen skyldtes en kondensator som dermed ble utladet.

Det foreligger ikke opplysninger om personskade.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med tilkopling av ny kurs

14. september ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av ny kurs i et sikringsskap.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Det er sparsomt med opplysninger, men det fremgår at elektrikeren sto i en gardintrapp for å koble til en ny kurs til et kjøkken. Han kom da bort i strømførende skinne i sikringsskapet og ble utsatt for strømgjennomgang.

Han følte seg svimmel og dro til lege.

Skadefravær er oppgitt til 5 timer (legebesøk). For øvrig er ingen personskade påvist.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under montering av stikkontakt

25. september ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montering av en ny stikkontakt i et skur på et havneområde.

Anleggets spenning var 230 V IT-system

I forbindelse med arbeidet skulle et deksel på en eksisterende stikkontakt som satt over en himling fjernes.

Dette ble gjort med spenning på anlegget.

Under arbeidet med å fjerne dette dekslet bommet elektrikeren på dekslets festeskrue og stakk i stedet skrutrekkeren inn kontakthullet på stikkontakten. Samtidig var han i kontakt med himlingen.

Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han oppsøkte lege og ble lagt inn til observasjon i ett døgn.

Utover legebesøk/kontroll førte ulykken ikke til skadefravær.

Ulykken antas å skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fsl/fse.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i en lavspenningstavle

19. september ble en elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en lavspenningstavle.

Anleggets spenning var 230 V IT-system

I forbindelse med arbeidet skulle elektrikeren skyve på plass et ASD-plastdeksel som satt montert over to sikringsautomater og en jordfeilbryter. I det han gjorde dette oppsto det en kortslutning i samleskinnene til automatene som igjen førte til lysbue og brannskade på hendene til elektrikeren.

Det oppsto også materielle skader på automater og samleskinne.

Ulykken førte til et skadefravær på 17 dager.

Årsak til ulykken synes å skyldes kobberspon som lå igjen etter at samleskinnen ble kappet i forbindelse med at sikringsautomatene ble montert ca 3 år tidligere.

Det antas at da elektrikeren begynte å bevege dekslet har kobbersponet også kommet i bevegelse og laget kortslutningen.

Elektrikeren brukte flammesikkert arbeidstøy, visir og vernesko.

Elektriker utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i lavspenningstavle

27. desember ble en 53 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning ved arbeid i en lavspenningstavle.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Under arbeid med å fjerne et deksel skled dekslet og forårsaket kortslutning mellom fase og jord. Dette utviklet seg videre til en lysbuekortslutning mellom alle tre faser.

Elektrikeren fikk brannskader på armer og bein og litt i hodet.

I tillegg ble det en del materielle skader i tavlerommet.

Skadefravær er oppgitt til 24 dager.

Årsak til ulykken kan skyldes hendelig uhell, men det kan også skyldes mangelfull planlegging og iverksettelse av sikkerhetstiltak.

Det fremgår at ulykken ble etterforsket av politiet.

Vi er ikke kjent med resultatet av denne etterforskningen.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under skifting av lysarmatur

19. desember ble en 22 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under skifting av lysarmatur.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene er sparsomme, men det fremgår at elektrikeren holdt på med å skifte lysarmaturer.

Med den ene hånden kom han bort i strømførende leder mens han med den andre hånden var i kontakt med jordforbindelse på lysarmaturen.

Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken/hendelsen ser ikke ut til å ha ført til skadefravær.

Mye tyder på at krav i sikkerhetsforskriften fsl/fse ikke har blitt fulgt.

Elektrmontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under skifting av lyspære

6. desember ble en 28 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under skifting av lyspære i lysarmatur på en ungdomsskole.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Opplysningene er sparsomme, men det fremgår at elektromontøren skiftet pæren fra en baldakin ca. 5 meter over gulvnivå. Han brukte sikkerhetsbelte, men foranstående bryter var ikke slått av.

Ved skifting av pæra kom elektromontøren i kontakt med sokkel i lampearmaturen mens han samtidig var i berøring med en jordet kabelbru. Han ble utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast, men en kollega som var til stede greide å rive han løs.

Elektromontøren ble innlagt på sykehus hvor han ble ett døgn til overvåkning. Strømgjennomgangen førte til noen blemmer i en hånd.

Skader og skadefravær utover dette er ikke oppgitt.

Ut fra de opplysninger som foreligger kan vel ulykken sies å skyldes et hendelig uhell, men en kan vel heller ikke se bort ifra at forholdene på stedet og arbeids-situasjonen var slik at frakopling burde ha funnet sted.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under jordfeilsøking på lysanlegg

22. desember ble en 57 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under jordfeilsøking på et innendørs lysanlegg.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

I forbindelse med feilsøkingen sto elektrikeren i en lift og skulle trekke ut noen isolerte ledninger fra en koplingsboks med en håndtaksisolert nebbtang. Under dette arbeidet har han med tangen greid å ødelegge isolasjonen på en ledning. Tangen ble dermed spenningsførende.

Elektrikeren kom med en finger i berøring med uisolert spenningsførende del på tangen samtidig som han holdt seg fast i en kabelbro med forbindelse til jord.

Dette førte til at han fikk et kraftig strømstøt fra hånd til hånd, men han ble ikke hengende fast.

Ulykken førte til et lite brannsår på finger og et skadefravær på 4 timer.

Det fremgår ikke om lege ble oppsøkt.

Årsak til ulykken er karakterisert som uhell, men det er vel også grunn til å stille spørsmål ved manglende bruk av personlig verneutstyr, for eksempel hanske.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under bytte av lysrør.

14. desember ble en 50 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under bytte av lysrør i en heis.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Forholdene på stedet var uoversiktelige og elektrikeren brukte ikke hanske. Under lysrørbytten så han ikke skikkelig hva han tok i og han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd eller fra finger til albu (er usikker).

Ulykken førte til legebesøk/observasjon på sykehus.

Skadefravær utover dette er ikke oppgitt.

Årsak til ulykken/hendelsen skyldes først og fremst mangelfull bruk av personlig verneutstyr, hanske.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av stikkontakt

7. desember ble en 43 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid med å tilkoble stikkontakter på en kabelbro i et kontorbygg.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren sto i en stige oppunder kabelbroen mens han arbeidet med å tilkoble stikkontaktene.

Under arbeidet kom elektrikeren i kontakt med spenningsførende fase samtidig som han holdt i den jordede kabelbroen.

Han ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra stigen.

Han ble umiddelbart kjørt til legevakt for undersøkelse. Det ble ikke påvist noe unormalt ved legekontrollen og han var tilbake på jobb samme dag.

Etter noen dager følte han smerte i en skulder, sannsynligvis som følge av fallet fra stigen og ble sykmeldt med et skadefravær på 6 dager.

Det fremgår at elektrikeren trodde han jobbet på spenningsløst anlegg i det han hadde frakoblet det han mente var tilhørende sikringsskurs i fordelingstavlen. Han unnlot imidlertid å foreta spenningstest.

Årsak til ulykken skyldes således brudd på krav i sikkerhetsforskriften fse

Svakstrømsmontør utsatt strømgjennomgang under montering av detektorsløyfe i brannsentral

23. november ble en 20 år gammel svakstrømsmontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å legge inn en detektorsløyfe i en eksisterende brannsentral på en videregående skole.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Brannsentralen var strømforsynt med 230 V tilførsel og montøren ville rydde litt opp i ledningene for bedre å lokalisere hvor 230 V tilførselen kom fra.

I den forbindelse benytter han en håndtaksisolert avbitertang for å forskyve ledningene på inngående side av rekkeklemmene. På en eller annen måte har uisolert del av avbitertangen kommet i berøring med uisolert spenningsførende del på en 230 V ledning. Montøren som var i fingerberøring med uisolert del av avbitertangen samtidig som han holdt ledende jordet del av sentralen, ble utsatt

for strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase-jord). Han oppsøkte sykehus for legeundersøkelse, men ble utskrevet påfølgende dag. Utover legeundersøkelse oppsto ikke skadefravær.

Høyspentkabel skutt med spenning på

13. november skulle en energimontør i forbindelse med reparasjon av en høyspenningskabel (jordkabel) som var skadet ved graving (ikke oppgitt spenning, men trolig 11 eller 22 kV) foreta skyting/pigging av denne før reparasjonsarbeidet kunne igangsettes.

Høyspentkabelen tilhørte et nettselskap.

Det oppsto underveis problemer med å lokalisere riktig kabel, blant annet fordi det gikk flere kabeltraseer i området.

Dette medførte at feil høyspenningskabel ble skutt.

Det sto spenning på denne kabelen og foranstående bryter i en underetasjon koblet ut.

Energimontøren oppdaget med en gang at noe hadde gått galt og varslet ledet for kopling om dette.

Det oppsto ingen personskade og hendelsen må få betegnelsen nestenulykke. Som årsak til hendelsen er oppgitt for dårlig utstyr for lokalisering av kabler som står under spenning.

Hendelsen førte til 1,5 timers strømutkoppling for en del abonnenter.

Elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang under arbeid med festing av kabler til kabelbro.

7. november ble en elektrikerlærling (alder ikke oppgitt) skadet som en følge av strømgjennomgang i det han arbeidet med å utføre festing av kabler til ei kabelbro på en byggeplass

Lærlingen var utplassert elektrolærling fra videregående skole.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Ut fra de sparsomme opplysninger som foreligger fremgår at under dette arbeidet ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det fremgår ikke hva han har vært i berøring med.

Han har i den sammenheng blitt utsatt for en fallskade og vrikket en fot.

Skadefravær er oppgitt til 14 dager.

Det fremgår at lærlingen i skrivende stund fortsatt har vondt i foten.

Årsak til ulykken ble først antatt å være forårsaket av jordfeil i provisorisk anlegg knyttet til byggestrøm på stedet.

Det ble imidlertid senere konstatert 2 jordfeil i en enebolig på samme transformatorkrets som forsynte bygglassen med byggestrøm. Det antas at det er disse feilene som har forårsaket at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken blir etterforsket av politiet.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under frakopling av kabel til et ventilasjonsanlegg

3. november ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under frakopling av en kabel til et ventilasjonsanlegg i forbindelse med at kabelen skulle byttes ut.

Anleggets spenning er ikke oppgitt, men trolig var det 230 V IT-system.

Oppgitte opplysninger er sparsomme, men det fremgår at lærlingen sto i en stige og var i ferd med å koble fra kabelen da han ble utsatt for strømstøt i høyre hånd.

Han må således ha arbeidet på eller i nærheten av spenningsførende anlegg.

Strømstøtet medførte at han falt ned fra stigen.

Han dro til legevakt for undersøkelse og ble lagt inn til observasjon.

Utover legebesøk har ikke ulykken ført til skadefravær.

Mye tyder på at ulykkens årsak skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriften fse.

Energimontør utsatt for lysbuekortslutning ved arbeid i en nettstasjon

23. mars ble en 40 år gammel energimontør skadet av lysbuekortslutning under arbeid på lavspenningssiden i en nettstasjon som tilhørte et nettselskap.

Anleggets spenning er ikke oppgitt, men trolig var det 400 V TN-system da tilhørende nettstasjons transformator var på 800 KVA med omsetning 10000/400 V. Under fjerning av kortslutninger på strømtrafoer 2500/5 A som var montert på lavspenningssiden av transformator oppsto det kortslutning med lysbue. Det antas at under dette arbeidet har en 1,5 – 2,5 mm² ledning kommet bort i to faser slik at det har oppstått kortslutning med påfølgende lysbue.

Transformatorbryter koblet ut med et smell.

Energimontøren fikk en del brannskader (brannskader 1. og 2. grad) på hånd og i ansikt, samt at han var utsatt for en kraftig smell da trafobryter falt. Han hadde også vært utsatt for sveiseblink.

Han varslet selv driftsentralen om hva som hadde skjedd og kjørte selv til sykehus for legebehandling. Han fikk imidlertid tilbud om å bli kjørt til lege av andre, men avslo dette.

Ulykken førte til skadefravær på 57 dager.

Det var ubetydelige materielle skader.

Ulykken anmeldt til politi og arbeidstilsyn.

Ulykken anses først og fremst å skynde uaktsomhet.

Nettselskapet har instruks for arbeid på spenningsførende anleggsdeler. Denne gjelder for alle høy-og lavspenningsanlegg som tilhører nettselskapet og skulle vært fulgt i dette tilfellet.

Denne instruksen omhandler også bruk av personlig verneutstyr.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang ved kopling av en maskin

16. oktober ble en 58 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under påkopling av en maskin på en industribedrift.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er meget sparsomme.

Det fremgår at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.
Det oppsto ikke skadefravær.
Årsak til ulykken skyldes at en annen person spenningssatte maskinen uten at elektrikeren var klar over dette.
Det er vel således mye som tyder på at krav i sikkerhetsforskriften fse ikke er blitt fulgt.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid på en kraftlinje

9. juli ble en 58 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang under arbeid med å skifte avspenning/looper på en fase i en høyspenningsmast (forankringsmast) til en 300 kV linje.
Under arbeidet sto montøren sammen med en arbeidskollega i en krankurv.
Det var jordet (markeringsjord) på den ene siden av masten, men ikke på den andre siden (ble glemt) noe som innebærer at faseledningene på hver side av masta ikke hadde elektrisk forbindelse med hverandre all den tid loopen mellom disse var fjernet.

Da loopen skulle kobles på, ble denne først koblet til faseledningen på den siden av masta hvor faseledningen ikke var jordet. Da montøren så skulle koble til loopen på den andre siden av masta holdt han i loopen på en slik måte at han ble en del av strømveien mellom fasene på hver side av masta.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast.

Hans kom seg løs uten hjelp.

Montøren ble sendt til sykehus hvor han ble lagt inn til rutinemessig overvåking. Han ble utskrevet dagen, men fikk sykemelding med tilhørende skadefravær i 7 dager.

Som direkte årsak til ulykken er antatt induksjon og at arbeidsstedet ikke var sikret med jording på begge sider av masta. Krav i sikkerhetsforskriften fsh/fse synes således å være brutt.

Det foreligger ikke opplysninger om hvordan induksjonen kan ha oppstått.

Elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under legging av kabler på kabelbro.

8. september ble en 42 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han holdt på å legge kabler på en kabelbro i en skole.
Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene er sparsomme, men det fremgår at under arbeidet ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang fra hender til føtter.

Ulykken/hendelsen ført til skadefravær.

Som årsak til ulykken/hendelsen er oppgitt feil (jordfeil) på anlegget og manglende jording og således brudd på tekniske forskrifter.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under spenningsmåling

28. september ble en 29 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han arbeidet med å fjerne en gammel kabel til en varmvannsbereder inne i et trangt skap.
Anlegget spenning var 230 V IT-system.

Før han begynte arbeidet med å fjerne kabelen skulle han foreta spennings-testing. Han målte på lederne og fikk ikke spenningsindikasjon. Han ble imidlertid mistenksom og for å være på den sikre siden prøvde han å avmantle på den ene lederen og å måle på nyt. Den andre lederen lå da trolig mot et plicarør. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble brakt til lege for rutinemessig sjekk. Personskade ble ikke påvist.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montering av lampe

25. september ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle montere en lampe. Det tilhørende lednings-anlegget var skjult.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene er meget sparsomme, men det synes å fremgå at sikringene skulle vært tatt ut og spenningsmåling foretatt før arbeidet ble igangsatt. Likevel ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord (ikke oppgitt hvilken del av kroppen som ble utsatt for strømgjennomgang).

Hvorvidt lege ble oppsøkt fremgår ikke, men ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Ut fra de sparsomme opplysninger er det ting som kan tyde på at det har vært uoversiktelige forhold på stedet og at lærlingens kunnskap med hensyn til spenningsprøving kan ha vært noe mangelfulle.

Det kan vel også stilles spørsmål ved hvor selvstendig lærlingen jobbet.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i lavspenningsmast

6. oktober ble en 25 år gammel innleid energimontør fra et eksternt elektroentreprise firma utsatt for strømgjennomgang i forbindelse utskifting av lavspenningsstolper i et nettselskaps lavspente fordelingsnett.

Anlegget spenning var 230 V IT-system.

Et arbeidslag bestående av to energimontører holdt på å skifte ut en råteskadet lavspenningsstolpe. De hadde montert en ny stolpe ved siden av den eksisterende stolpen hvor det var en gjennomstretk EX 3x95 og en EX 3x25 stikkledning. Disse var sammenkoblet med helisolerte piggklemmer via en Ensto stolpesikringsmodul.

I forberedelsene for oppdraget valgte arbeidslaget å bruke en lift (i ikke isolert utførelse) som den ene montøren skulle stå i når ledningene skulle legges over fra eksisterende stolpe til ny stolpe.

I og med at stikkledninger og klemmer var helisolert og ingen koppling skulle foretas, valgte arbeidslaget å jobbe med spenning på anlegget.

For å løse ut stikkledningene fra eksisterende stolpe ble det brukt en wiretalje og en "frosk" som klemmer om ledningen som skulle flyttes.

I det wiretaljen ble strammet opp for å frigjøre festet til stikkledningen, skjedde ulykken.

Montøren som sto i liften og hadde den ene hånden på kanten av liften og den andre på wiretaljen ble utsatt for strømgjennomgang (fase – jord) og ble hengende fast et øyeblikk, men greide selv å komme seg løs.

Han ble sendt til sykehus for kontroll og undersøkelse og ble sykmeldt ut dagen. Ut over sykehusbesøk ble det ikke skadefravær.

Direkte årsak til ulykken skyldes at ”frosken” som ble brukt til å stramme stikk-ledningen som skulle flyttes over til ny stolpe ikke var for bruk på EX-ledning, men for wire/uisolert ledning.

Froskekjeften ødela isolasjonen på EX-ledningen og frosk og wiretalje ble dermed spenningsførende.

Ulykken har ført til endrede rutiner. Ved flytting av ledninger i toppen av en stolpe bør dette gjøres fortrinnsvis i spenningsløs tilstand, eller bruke godkjent isolert lift.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

Den 19. januar ble en 24 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang ved demontering av 230 V elektrisk installasjon i et sykehjem.

En komfykontakte skulle demonteres. Montøren koblet ut feil kurs, og under demontering av kontakten ble han utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Montøren var til legesjekk og var sykemeldt i en dag.

Uhellet synes å skyldes brudd på driftsforskriftene, blant annet manglende spenningskontroll på arbeidsplassen.

Montør skadet ved kutting av lavspenningskabel

Den 26. januar ble en 55 år gammel montør skadet av lysbue ved kutting av 230 V lavspenningskabel i forbindelse med demontering av en elkjel.

Tilførselskablene til elkjel skulle kuttes der de gikk gjennom vegg. Fire kabler til elkjelen lå på kabelbru sammen med en kabel for tilførsel til kabelskap.

Effektbryteren til elkjelen ble lagt ut, men ved kutting av kablene tok man feil av kablene og kuttet tilførselskablene til kabelskapet som sto med spenning på.

Montøren fikk andregradsforbrenning på hendene og førstegradsforbrenning i ansiktet og var sykemeldt i 14 dager.

Uhellet er en av mange lignende tilfeller hvor kabler som står med spenning på blir kutte pga mangelfull identifisering/ikke bruk av piggapparat. I det foreliggende tilfelle ble heller ikke foreskrevet verneutstyr benyttet.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

Den 13. juni ble en 21 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasje av et 230 V lysarmatur i en industribedrift.

Arbeidet ble utført under spenning og montøren kom i kontakt med spenningsførende deler og ble utsatt for strømgjennomgang. Han var sykemeldt en dag.

Uhellet skyldes brudd på driftsforskriftene i det nødvendige sikkerhetstiltak ikke ble iverksatt, bl.a. bruk av isolerverktøy og aktuelt verneutstyr.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

Den 10. oktober ble en 26 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang ved montasje av skjult 230 V anlegg i en bolig.

For å få lys i en gang var en kurs spenningssatt. Ledninger i takpunkt i gang gikk videre til takpunkt i soverom hvor faseledninger og jordledning hang ned fra takboksen. Montøren som hadde koblet en stikkontakt i soverom reiste seg og gikk opp på en krakk, og kom i berøring med ledningene som hang ned fra takboksen og ble utsatt for strømgjennomgang i hodet. Montøren var til kontroll hos lege og var sykemeldt i 3 dager.

Uhellet synes å skyldes brudd på driftsforskriftene, idet uferdig anlegg er spenningssatt uten at nødvendige og foreskrevne sikkerhetstiltak er gjennomført.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

Den 8. november ble en 29 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid i et foreningsbygg.

Under arbeidet kom han i berøring med en avisolert spenningssatt kabel forlagt på kabelbro, og ble utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Montøren var til kontroll hos lege og ble sykemeldt i en dag.

Uhellet synes å skyldes brudd på tekniske forskrifter, idet kabel ikke var forskriftsmessig avsluttet.

Montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

Den 12. desember ble en 29 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd under montasjearbeid i et 230 V anlegg i et undervisningsbygg.

Montøren arbeidet med omkobling i en koblingsboks over himling da han kom i berøring med spenningsførende deler og ble utsatt for strømgjennomgang. Han ble sittende fast og sparket gardintrappa unna for å komme løs. Han falt ned på gulvet og pådro seg skader i ryggen. Montøren er fremdeles sykemeldt.

Ulykken synes å skyldes brudd på fse.

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved montering av belysning

10. januar ble en 20 år gammel lærling ansatt i installasjonsbedrift skadet da han skulle montere uteskytt i forbindelse med en bygningsinstallasjon, 400 V TN.

Lærlingen skulle arbeide på frakoblet anlegg. Da sikringskursen det skulle arbeides på var feilmerket, og det ikke ble utført spenningskontroll før arbeidet

ble igangsatt, ble han utsatt for strømgjennomgang da fingre på venstre hånd kom i kontakt med faseleder og N-leder.

Den skadede ble sendt til legebehandling, men var i arbeid påfølgende dag.

Ålykken er ikke etterforsket av politiet. Årsaken synes å være brudd på fsl.

Hjelpearbeider ble utsatt for fallskade etter å ha blitt utsatt for strømgjennomgang under feilsøking

27. januar ble en 33 år gammel hjelpearbeider i installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd under feilsøkingsarbeid i en industribedrift. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Under feilsøkingsarbeid kom hjelpearbeideren i berøring med vannrør og kabelbro. Arbeidet pågikk i ei gardintrapp. Det var potensialforskjell, og det medførte strømgjennomgang hånd-hånd. Den skadede følte at han hang fast, og da han prøvde å komme seg løs, falt han ned fra gardintrappen. Han falt ca. 3 m ned i et betonggulv.

Fallet var årsak til 3 dagers sykemelding.

En sannsynlig årsak til potensialforskjellen var at det var jordfeil i anlegget, og at det manglet utjevningsforbindelse mellom vannrør og kabelbro.

Årsaken til skaden synes å være brudd på fel (manglende utjevningsforbindelse).

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under lysmontasje med spenningssatt utstyr

20. mars ble en 20 år gammel elektriker ansatt i installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang ved lysmontasje i kontorbygg. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med frakobling av ledere i en koblingsboks med anlegget spennings-satt, kom elektrikeren i kontakt med spenningsførende deler. Han ble utsatt for strømgjennomgang Det ble ikke brukt utstyr beregnet for AUS-arbeid.

Den skadede var sykemeldt i en dag.

Årsaken synes å være brudd på fsl.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under frakobling av landstrøm til fartøy under bygging ved skipsverft

7. mars ble en 28 år gammel elektriker ansatt i installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang ved frakobling av landstrømkabel til fartøy under bygging. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Skaden skjedde i forbindelse med at den tilskadekomne kom i berøring med spenningsatt anleggsdel under frakobling av landstrøm.

Det ble opplyst at den skadede var sykemeldt i en dag.

Årsaken synes å være brudd på fsl.

DSB har ettertid fulgt opp saken overfor skipsverftet og bedriften elektrikeren var ansatt i.

Hjelpearbeider utsatt for strømgjennomgang ved arbeid om bord på fartøy under bygging ved skipsverft

19. april ble en 26 år gammel hjelpearbeider ansatt i installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang ved kabellegging. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Den skadede ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd under arbeid med kabellegging i lasterommet på fartøyet, ved at han kom i kontakt med midlertidig lyssetting. Undersøkelser i etterkant avdekket jordfeil i det midlertidige lysanlegget.

Den skadede var sykemeldt i en dag.

DSB har i ettertid fulgt opp saken overfor skipsverftet og bedriften hjelpearbeideren var ansatt i.

Elektriker ble utsatt for forbrenning ved feilsøking i tavle på skip

15. august ble en 40 år gammel elektriker ansatt i installasjonsfirma utsatt for 2. grads forbrenning av to fingre ved feilsøking i hovedtavle om bord på skip.

Elektriker ble utkalt til et skip som under lossing fikk problemer med strømforsyningen. Før arbeidet tok til ble dokumentasjon for anlegget etterspurt, men det var ikke tilgjengelig. Forankoblet effektbryter ble utkoblet og feilbefengt lastbryter ble midlertidig overlasket. På grunn av feil internt i lastbryteren oppsto kortsluttende strømbane som ikke slukket da det viste seg at anlegget var forbikoblet provisorisk (tidligere provisorisk reparasjon?). Feilen medførte lysbue og forbrenning av to fingre.

Det ble opplyst at elektrikeren var sykmeldt i 8 dager. Årsak til ulykken var i vesentlig grad manglende dokumentasjon og provisoriske reparasjoner. Det synes å være brudd på fse og fme.

Montør ble utsatt for sjokkskade ved kapping av spenningssatt kabel

10. august ble en 28 år gammel montør ansatt i installasjonsfirma utsatt for lysbue og sjokk i forbindelse med kapping av spenningssatt 230 V kabel.

Montøren skulle fjerne et utrangert kortslutningsvern og en gammel inntakskabel innvendig i en kjeller. Klargjøring for arbeidet ble gjort i samarbeid med nett-selskap. Montøren i nettselskapet skulle sørge for frakobling av anlegget og gi melding om at kabelen var frakoblet og at det var klart for å starte arbeidet med kabelen. Montøren benyttet skjærfil for å kappe kabelen, med det resultat at det oppsto kortslutning og lysbue.

Årsaken til uhellet var at feil kabel var utkoblet, kabelen var tilkoblet kortslutningsvernets utgangsklemmer og at det ble spenningsprøvd på feil sted før arbeidet ble startet opp.

Montøren ble sendt til lege, men var på arbeid neste dag. Han var påvirket psykisk (sjokk) etter ulykken.

Årsaken synes å være brudd på fse.

Installatørbedriften har iverksatt tiltak for å unngå at lignende hendelser oppstår. Spesielt har en tatt fatt i ansvarsfordelingen (grensesnittet) mellom netteier og installasjonsfirma i slike saker.

Elektromontør-lærling utsatt for strømgjennomgang

7. mars ble en 18 år gammel elektromontør-lærling ved et installasjonsfirma utsatt for strømgjennomgang under arbeid med utskifting av drosseler i lysarmaturer som ikke virket.

Hver lysarmatur var utstyrt med støpsel og etablert sikkerhetstiltak for dette arbeidet var å plugge ut den enkelte armatur fortløpende før komponenten ble skiftet. På den syvende armaturen i rekken ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang da feil støpsel var tatt ut. Han trodde at armaturen var spenningsløs og arbeidet ble påbegynt.

Som følge av strømgjennomgangen fikk lærlingen et skadefravær på ca. ½ dag.

Ulykken skyldtes manglende spenningskontroll på arbeidsstedet etter utkoppling og fremstår som brudd på gjeldende sikkerhetsforskrift.

Montør ved entreprenørselskap utsatt for strømgjennomgang

9. juni ble en 48 år gammel montør ved et entreprenørfirma utsatt for strømgjennomgang under utskifting av håndpressede skjøter/avspenninger/looper og loophylser til ny eksplosjonsarmatur.

I forbindelse med utskiftingsarbeidet ble en av de ansatte i entreprenørfirmaet utsatt for strømgjennomgang på grunn av induksjon i faseline og manglende markeringsjord på ene siden av en forankringsmast.

Det var i forbindelse med utskiftingsarbeidet på en 300 kV linje at uhellet skjedde. Linjen ble utkoblet og endepunktsjordet. Arbeidslaget gjennomførte spenningskontroll før den ene fasen ble påsatt markeringsjord på yttersiden av strekkjeden og looptilkoplingen. Loop ble fjernet og gamle avspenninger ble byttet ut med nye eksplosjonsarmaturer på begge sider av forankringsmasten. Ny loop ble tillaget og festet til loopflagget på den ene siden av masten hvor markeringsjordingen var festet. På grunn av manglende markeringsjord på motsatt side var det potensialforskjell i faselinene på to sider av masten. Ved forsøk på å koble loopen til loopflagget ble montøren utsatt for strømgjennomgang ved at han dannet forbindelse mellom loop og faseline.

Vedkommende ble hengende fast i 2-5 sekunder men kom løs ved egen hjelp. Man fikk ham raskt ned og sendt til sykehus for kontroll / observasjon natten over. Vedkommende ble sykmeldt i 6 dager.

Det er gjennomført en intern granskning av entreprenørfirmaet som bl.a. presiserer i sin rapport fra ulykken at de har etablert rutine for etablering av markeringsjord på begge sider av looptilkoplingene ved fjerning/frakopling av loop i forankringsmast.

Ulykker ved industrevirksomheter:

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabel

9. januar ble en 20 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke kabel i et rom i en industribedrift.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Under kabeltrekkingen kom lærlingen tilfeldigvis i kontakt med de uisolerte endene på en gammel avkappet kabel type PFSP 3 x16 mm² som stakk en meter opp fra gulvet i rommet. Det viste seg at kabelendene var spenningsatt og lærlingen ble derved utsatt for strømgjennomgang. Lærlingen skulle ikke jobbe med denne kabelen.

Det antas at sikringene for kabelen (63 A automater) har vært utkoblet da kabelen ble kuttet i sin tid, men at disse

senere av en eller annen grunn har blitt koblet inn igjen, slik at kabelen ble spenningsførende.

(Det er i så fall ikke første gang dette har skjedd).

Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade med skadefravær.
Det synes åpenbart at ulykken/hendelsen er et resultat av brudd på sikkerhetsforskriftene fsl med hensyn til frakopling og sikring mot innkopling.
I og med at kabelen var spenningssatt var heller ikke sikkerhetskravene forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) oppfylt.
Bedriften har etter denne ulykken/hendelsen innført pålegg i instruks om at når kabel som er kappet oppdages, skal det hvis mulig kontrolleres om kabelen fysisk er frakoblet. Dessuten skal frie kabelender alltid isoleres med krympestrømpe.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under innkopling av en endebryter til en sag

19. januar ble en 20 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle koble til endebryteren for en sag.
Anleggets spenning var 230 V IT-system.
Lærlingen arbeidet sammen med en automatiker. De hadde jobbet i et automatikkskap og koblet ut dette via sikringer og nødstopp slik at det var spenningsløst.
Fra dette skapet gikk det en multikabel til endebryteren for en sag. Da lærlingen skulle koble inn endebryteren fikk han strømstøt i en finger.
Det oppsto imidlertid ikke personskade som førte til skadefravær.
Det viste seg etterpå at kabelen ikke ble utkoblet da sikringene og nødstoppen ble lagt ut.
Ulykken/hendelsen skyldes brudd på sikkerhetskrav i fsl. Blant annet ble det ikke foretatt spenningsprøving før arbeidet startet da en tok det for gitt at riktige sikringer var lagt ut.

Automatiker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med boring i betonggulv

19. april ble en 24 år gammel automatiker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse at det ble boret i et betonggulv inne i et fabrikkslokale hvor det gikk en strømførende kabel nedstøpt i gulvet.
Anleggets spenning var 400 V TN-system.
I forbindelse med vedlikeholdsarbeid i industribedriften ble det boret i betonggulvet hvor det gikk en strømførende 400 V kabel. Under boringen hadde kabelen blitt skadet.
En ekspansjonsbolt ble slått en i hullet og da en automatiker skulle trekke til denne bolten ble han utsatt for strømgjennomgang i armene.
Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade med skadefravær.
Det er etter ulykken/hendelsen foreslått iverksatt tiltak som skal hindre gjentagelse bl.a. merking av gulv hvor det går strømførende kabler.
Arbeidstilsynet ble varslet om ulykken/hendelsen.

Elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang under testing av installasjon i byggmodul

27. februar ble en 21 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle teste installasjonen i en byggmodul på fabrikk hos en ferdighusprodusent.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Når de forskjellige byggmoduler er ferdig produsert med tilhørende elektrisk

installasjon blir installasjonen

i hver modul testet/spenningsprøvd før modulen sendes ut fra fabrikken.

Denne testingen foregår ved at en skjøteleddning som strømforsynes via skjøtekontakt tilkobles ved hjelp av krokodilleklemmer til avmantlede ledningstamper som er påmontert i tilgjengelige koblingsbokser i modulinstallasjonen.

Installasjonen i modulen blir da både funksjonstestet og spenningsprøvd.

Når testen er utført gjøres skjøteleddningen først spenningsløs ved å dra ut skjøtekontakten før en kobler fra i modulens koplingsboks.

I dette tilfellet glemte elektromontøren å trekke skjøtekontakten fra hverandre. Dette medførte at da han tok i krokodilleklemmene i modulens koplingsboks for fjerne disse, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og ble hengende fast. En kollega som sto i nærheten hørte imidlertid mistenklig lyder og skjørte hva som hadde skjedd. Han rev skjøtekontakten fra hverandre og fikk på den måten fjernet spenningen.

Den tilskadekomne ble sendt til sykehus i ambulanse. Han hadde noe høy puls, men var ved bevissthet.

Det er påvist brannsår i hender og hode.

Ulykken førte til et skadefravær på 14 dager

Ulykken er meldt til politi, arbeidstilsyn og DLE.

DLE har i den sammenheng blant annet påpekt at rutiner for spenningsprøving var mangelfulle og at skjøtekabelens tilkoplingsklemmer ikke var egnet for formålet.

Politiet har meddelt at saken er henlagt utenfor straffesak.

Automatiker utsatt for strømgjennomgang under kalibrering av instrument

10. april ble en 41 år gammel automatiker utsatt for strømgjennomgang/strømstøt da han skulle kalibrere instrument på en såkalt "Parr-reaktor".

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Kalibreringsutstyret som ble benyttet ble varmet opp av en varmekabel som var flettet inn i en polyesterkappe.

Polyesterkappen var imidlertid blitt elektrisk ledende bl.a. på grunn av vannsøl.

Utstyret hadde stående jordfeil. Dette ble i ettertid konstatert av elektriker.

Utstyret var heller ikke forsvarlig jordet.

Under bruk av kalibreringsutstyret ble automatikeren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det oppsto ikke personskade som førte til skadefravær.

Det viste seg imidlertid at situasjonen ikke var ukjent fra tidligere.

Ulykken/hendelsen er rapportert som internt avvik til behandling internt.

Vi er ikke kjent med resultatet av avviksbehandlingen.

Operator utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med betjening av sikring i styreskap.

8. mai ble en 37 år gammel operatør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse at han skulle betjene noen automatsikringer i et styreskap i et støperi.

Anleggets spenning var 400 V TN-system.

I forbindelse med prøvetaking av smelte skulle operatøren frese en prøvebit i en eksisterende fresemaskin for spektrografisk analyse.

Fresemaskinen var helautomatisk. Under automatsyklusen stoppet maskinen før den var ferdig. For å få i gang syklusen igjen måtte operatøren betjene noen automatsikringer i et styreskap.

Under betjening av sikringene ble operatøren utsatt for strømgjennomgang i venstre arm.

Han ble fraktet til sykehus hvor han lå til observasjon til dagen etter da han kom på jobb igjen.

Det fremgikk at styreskapet hvor sikringene sto manglet påmontert deksel.

Skapet var av den grunn innvendig meget mørkete. Innholdet i skapet var heller ikke berøringssikkert.

Det har vært praksis at operatørene har vært inne og betjent sikringene i skapet for å resette maskinen når denne har stoppet i automatsyklusen. Operatørene har lært seg dette etter samtale med elektriker, men det er ikke dokumentert opplæring på dette.

Det er ikke avdekket elektrisk feil på fresemaskinen

Det antas derfor at operatøren har vært i kontakt med spenningsførende deler i skapet under betjening av sikringene.

Bedriften har opplyst at det er iverksatt tiltak for å hindre at liknende ulykker skal skje.

Elektromontør gr. L/arbeidsleder utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med utskifting av kabel

26. mai ble en 42 år gammel elektromontør og arbeidsleder utsatt for strømgjennomgang i forbindelse at han skulle skifte ut en defekt kabel i en industribedrift.

Anleggets spenning er oppgitt til 420 V (antatt IT-system).

I forbindelse med at elektrikeren skulle føre ny kabel inn i et skap ble et endedeksel på en rekkeklemme i skapet revet av uten at elektromontøren merket dette.

Dette medførte at spenningsførende deler i skapet plutselig ble tilgjengelige. Underarbeidet kom elektromontøren med høyre hånds tommelfinger i berøring med den del av rekkeklemmen hvor det avrevne dekslet hadde vært samtidig som venstre hånd var plassert på toppen av skapet og han ble utsatt for strømgjennomgang

Umiddelbart da han merket strømstøtet nappet han til seg hånden. Han merket ikke kramper eller tendens til å bli hengende fast.

Arbeidet med kabelutskifting ble fullført etter at skaden på rekkeklemmen var reparert.

Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade med skadefravær.

Tavlemonterlærling utsatt for strømgjennomgang under testing av tavle

18. august ble en 20 år gammel tavlemonterlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med testing av en lavspenningstavle på tavleverksted. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Lærlingen hadde begynt i lære i virksomheten bare en uke før ulykken skjedde og hadde ikke fått den nødvendige sikkerhetsopplæring i fsl/fse.

Lærlingen arbeidet sammen med en montør.

Det fremgår at en tavle var klar for spenningstesting. Dette ble gjort ved at det ble tilkoblet en provisorisk kabel med uisolerte klemmer på tavlens overbelastningsvern. Lærlingen hadde fått muntlig instruks om ikke å sette tavlen under spenning uten at montøren var til stede. Til tross for dette kobler lærlingen til kabelen via støpsel og stikkontakt og setter tavlen under spenning. I det han kommer bort i de uisolerte tilkoplingsklemmene blir han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i ca 5 – 7 sek.

Ansvarlig montør var i samtale med en overordnet litt unna ulykkesstedet da dette skjedde, men to andre personer kom raskt til og tok hånd om den tilskadekomne.

Han ble sendt til sykehus og lå der til overvåkning i ett døgn.

Utover overvåkningen på sykehus første ikke ulykken til skadefravær.

Bedriften har etter ulykken skiftet ut kabelen til kabel med isolerte klemmer.

For øvrig har DLE hatt en gjennomgang med bedriften vedr ulykken og sikkerhetstiltak.

DLE opplyser også at bedriften er ISO-sertifisert og ser ut til å ha gode intern-kontrollrutiner.

Elektriker/automatiker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i styreskap

6. desember ble en 33 år gammel elektriker og automatiker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et styrestrømskap på baksiden av en papirmaskin. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Under arbeidet kom han i berøring med spenningsførende deler samtidig som han var i berøring med jordet skap og fikk strømstøt i en arm.

Han ble sendt til sykehus forundersøkelse, men det ble ikke konstatert skade.

Han var tilbake på jobb samme dag.

Som årsak til ulykken/hendelsen er oppgitt mangelfull tildekking og følgelig brudd på krav sikkerhetsforskriften fse.

Lærling automatikkmekaniker utsatt for strømgjennomgang

18. oktober ble en 19 år gammel lærling i automatikkmekanikerfaget utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med vedlikeholdsarbeid i en bedrift.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I følge de opplysninger som er gitt hadde en leder til en nivåføler løsnet og lærlingen skulle sette denne tilbake ved hjelp av en håndtaksisolert nebbtang med spenning på anlegget.

Mens han gjorde dette kom han med den ene hånden i berøring med uisolert

metalldel av nebbtangen samtidig som han med den andre hånden var i berøring med jordet gods.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble sendt til sykehus/lege for kontroll og observasjon, men ingen person-skader ble påvist.

Utover legebesøk har ulykken/hendelsen således ikke ført til skadefravær.

Gruveelektriker skadet av lysbue ved sikringsskifte

Den 20. august ble en 25 år gammel gruveelektriker skadet av lysbue i forbindelse med skifte av knivsikringer i en 115 V lyskrets, matet fra en 1000/115 V transformator.

Før sikringsskiftet ble hovedbryteren lagt ut. Denne var imidlertid tidligere skadet og forbikoblet på to av fasene. Det ble foretatt spenningskontroll på sikringsholderne, men på utgående side. På matesiden sto det fremdeles spenning på to av fasene. I forbindelse med sikringsskifte oppsto det kortslutning og lysbue som spredde seg over til 1000 V siden av transformatoren. Elektrikeren fikk andregradsforbrenning på høyre hånd og var sykmeldt i 15 dager.

Uhellet synes å skyldes drift med defekt hovedbryter, dvs. brudd på tekniske forskrifter og mangelfull spenningskontroll, dvs. brudd på driftsforskriftene.

Tavlemonter skadet under spenningsprøving av lavspenningstavle

Den 16. mai ble en 37 år gammel tavlemonter skadet av strømgjennomgang ved arbeid på en 400 V fordelingstavle.

Tavla var under bygging ved et tavlebyggerverksted, og den skulle spenningssettes for test av jordfeilvern, da ulykken skjedde. En annen tavlemonter hadde koblet et testpanel til skinnene i tavla, og han sa fra til sine kolleger at han ville sette den under spenning. Han sto da ved testpanelet på framsiden, samtidig arbeidet tilskadekomne i et av feltene på baksiden av tavla. Denne hørte ikke beskjeden som ble gitt, og da spenningen ble slått på, ble han utsatt for strømgjennomgang og gjorde anskrik. Spenningen ble da umiddelbart frakoblet. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang og fikk 3. grads forbrenning på den ene armen. Han ble innlagt på sykehus til observasjon, og var sykmeldt i 10 uker. Etter det en har fått opplyst, har han ikke fått varige men etter ulykken.

En mener det her foreligger brudd på Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg §§ 12 og 14 (denne forskriften gjaldt til 1. juli 2006). Disse paragrafene stiller blant annet krav til utarbeidelse av instrukser og planlegging av arbeid. Tavlebyggerfirmaet har etter ulykken gjennomgått sine prosedyrer ved spenningsprøving av tavler, og har fastsatt en skriftlig rutine for dette.

Ovnoperatør i elektrolysebedrift brannskadet ved uttak av katoder

Den 5. juli ble en 26 år gammel ovnoperatør utsatt for lysbue ved uttak av et katodehøv i en elektrolyseserie for zink (510 V over hele serien).

Uhellet skjedde i forbindelse med rensing (manganrensing) av cellene.

Ved dette arbeidet er det meget viktig at ikke katoder fjernes på slik måte at elektrolyseserien brytes med laststrøm.

I foreliggende tilfelle skulle en kjøre ned strømmen i ovnsserien og deretter kortslutte "kaskaden" før en løftet ut katoder. Mens operatøren ventet på at seriestrømmen ble kjørt ned og "kaskaden" kortsluttet, festet hun kranen/-løftesaksa til katodehivet som skulle tas ut. Operatøren berørte så uforvarende "hivknappen" på krantablået slik at katodene ble løftet opp fra serien og strømkretsen ble brutt med den følge at det oppstod kraftig lysbue. Lysbuen traff operatørens venstre lår og utsatte denne for brannskade.

Operatøren ble kjørt til sykehus for behandling og hun fikk 3. grads forbrenning. Etter det vi har fått opplyst var operatøren sykemeldt ut året 2006.

I ettertid har bedriften endret på rutiner for rensing av elektrolysecellene. Bl.a. sier rutinen nå at kranen/løftesaksa ikke skal festet til katodehivet før etter at strømmen i elektrolyseserien er kjørt ned til 0 og serien kortsluttet. I tillegg er bedre verneutstyr tatt i bruk.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved demontering av lampe i 400 V anlegg

Den 13. juli ble en 46 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved demontering av en lampe i et 400 V TN anlegg. Arbeidet skulle vært utført på frakoblet anlegg, men på grunn av at noen databrukere ikke ønsket at kurset ble gjort spenningsløs, bestemte montøren seg for å utføre arbeidet uten å koble fra. Under demonteringen kom han i samtidig berøring med en spenningsførende faseleder og nøytrallede. Han følte seg uvel og oppsøkte derfor lege. Etter kontroll hos legen, ble han innlagt på sykehus til observasjon over natten. Montøren var sykemeldt i 3 dager.

Ulykken skyldtes brudd fse.

Andre ulykker:

Gårdbruker utsatt for strømgjennomgang ved berøring av 22 kV høyspenningslinje med aluminiumsstang under landmåling.

5. oktober ble en gårdbruker utsatt for strømgjennomgang og brannskade da han kom i berøring med ei 22 kV linje med ei aluminiumsstang under landmåling.

Arbeidet skjedde under oppmåling av landbruksareal ved bruk av GPS-måler. For å oppnå tilstrekkelig nøyaktighet på målingene ble en ekstra antenne plassert på en aluminiums teleskopstang, som kan trekkes ut til en lengde på 8 m. En saksbehandler fra kommunen gjennomførte oppmålingsarbeidet, mens gårdbrukeren bisto med å bære og holde målestanga. Ved passering av ei 22 kV høyspenningslinje kom stanga i berøring med linja. Gårdbrukeren ble utsatt for strømgjennomgang, og fikk omfattende lysbueskader på tærne.

En medvirkende årsak til at det ikke oppsto større skader antas å ha sammenheng med at stangas nedre del sto mot bakken, og at nettet var spolekompensett slik at enpolt jordfeilstrøm var relativt liten.

Ulykken har vært etterforsket av politiet, arbeidstilsynet og DSB. Saken er enda ikke avsluttet og avklart.

Maskinfører kortsluttet 11 kV høyspenningslinje med gravemaskin

2. januar skulle en maskinfører i 50 års alderen kjøre en gravemaskin fra en parkeringsplass og bort til et anvist område hvor graving skulle finne sted. På veien til graveområdet måtte han krysse under en 11 kV ledning.

Anvist graveområde lå imidlertid utenfor 11 kV ledningens "30 meters sone". Under forflytningen av maskinen kjørte maskinføreren med gravearmen hevet. I det han krysset under 11 kV ledningen kom gravearmen bort i 11 kV ledningens gjennomgående jordledning. Det medførte at jordledningen røk av med en kraftig sleng som medførte at jordledningen kom i berøring med spenningsførende fasedeler og laget kortslutning. Maskinføreren opplyste etterpå at han ikke hadde sett 11 kV ledningen. Han var tydelig preget av alvoret i saken og beklaget sterkt det inntrufne. Han hadde jobbet som maskinfører i hele sitt yrkesaktive liv og aldri opplevd slike uhell og hadde alltid hatt stor respekt for "30 meters sonen".

Det oppsto bare materielle skader ved hendelsen.

Ledningseier har opplyst at de trolig vil kreve erstatning for påløpne utgifter ved hendelsen.

Sekretær skadet av kortslutning i forbindelse med skifting av lyspære i et toalettrom

30. januar ble en 29 år gammel sekretær skadet av antatt kortslutning i forbindelse med skifting av lyspære i et gammelt takbeslag i taket på et toalettrom. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Da sekretæren skulle skru ut den defekte pæren fulgte holderingen i takbeslaget med.

Hun prøvde da å skru holderingen inn igjen, men det var mørkt og hun kjente at hun ble utsatt for strømstøt i fingrene. Hun merket først bare smerte i fingrene, men ble etter hvert dårlig med neseblod, hjertebank og kvalme.

Hun ble lagt inn på sykehus etterfølgende dag til observasjon, men det er ikke meldt om sykefravær utover dette.

Det er sparsomt med opplysninger til ulykken.

Det antas imidlertid at det kan ha oppstått en kortslutning/strømgjennomgang gjennom fingrene fra fase til fase idet hun har kommet bort i de spenningsførende deler i takbeslaget, da hun prøvde å skru holderingen inn igjen.

Elektromontør gr. L ble skadet i hodet av takvifte

14. februar ble en 22 år gammel elektromontør slått i hodet av en takvifte i forbindelse med at han arbeidet med å demontere lyskinner i taket i en butikk. Montøren sto i en gardintrapp og hadde ikke på forhånd sett at det gikk en vifte (propell) i taket.

Han observerte imidlertid dette etter at han var kommet opp i gardintrappen og ga butikkinnhaveren beskjed om å slå av viften. På vei ned i gardintrappen ble han imidlertid truffet av den roterende viften.

Skaden av slaget var såpass alvorlig at han ble kjørt til legevakten og måtte sy et 4 cm kutt.

Han ble deretter sendt til sykehus for å ta CT av hodeskallen.

Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover det som er nevnt.

Ulykken viser at det også kan være andre faremomenter enn elektrisitet å ta hensyn til ved arbeid i elektriske anlegg.

Mann (bonde) ble lettere sjokkskadet under felling av tre på en kraftledning

15. mars ble en 73 år gammel mann lettere sjokkskadet/rystet da han hadde felt et tre på en kraftledning

Kraftledningen var en dobbellinje med 132 kV ledningssett på topptravers med underliggende 66 kV ledningssett.

Opplysningene i saken er sparsomme, men det fremgår at treet har truffet en fase i 66 kV ledningssettet og at en faseledning er brent av.

Det er noe uklart hvorvidt mannen utover å være rystet over det som hendte, har vært utsatt for noen form for strømgjennomgang.

Han ble imidlertid sendt til sykehus hvor han ble innlagt til observasjon.

Sykefravær er oppgitt til 1 dag.

Vi anser derfor at skadene stort sett er av materiell art på 66 kV ledningen.

Saken er anmeldt til politiet. Resultat av politiets etterforskning er ikke kjent.

Snekker utsatt for lysbuekortslutning da han forsøkte å kappe av en lavspenningskabel

21. juni ble en 41 år gammel snekker og plassformann ansatt i et større bygg-entreprenørsselskap alvorlig skadet av lysbuekortslutning på en byggplate (nybygg) da han forsøkte å kappe av en spenningssatt lavspenningskabel. Anleggets spenning var 400 V TN-system.

Ulykken inntraff under et jobboppdrag med delt elektroteknisk ansvar og hvor 5 aktører mer eller mindre har vært inne i bildet, henholdsvis byggentreprenør, netteier og tre elektroentreprenører. Dette gjør at ulykken i detalj er nokså komplisert å forklare.

En noe forenklet forklaring av ulykken er som følger:

Ovennevnte snekker kom til skade da han skulle demontere det han trodde var en spenningsløs byggestrømskabel som han mente kunne behandles som en type tradisjonell spesialavfall.

Denne kabelen skulle imidlertid tidligere vært fjernet i forbindelse med at byggets hovedtavle ble permanent tilkoblet strømtilførsel direkte fra everkets nettstasjon.

Byggestrømskabelen som var nedgravd, hadde vært en del av strømforsyningen til et byggestrømskap (prov.strøm skap), men var blitt kappet og trukket ut av skapet og bare kabelengdene stakk nå opp av bakken.

Dette hadde snekkeren gjort dagen før (20.06) i forbindelse med at dette skapet (prov. strøm skap) skulle fjernes.

Det antas at dette kan ha blitt gjort med spenning på anlegget (kuttet en og en fase), men snekkeren hadde ikke merket noe spesielt som skulle tilsi at det var spenning på anlegget da dette ble gjort.

Byggets hovedtavle skulle permanent forsynes av to (parallelle) kabler som kom fra netteiers nettstasjon, men den ene av disse kablene skulle midlertidig brukes for forsyning av byggestrøm.

Permanent tilkoppling til byggets hovedtavle ble utført 19.06.

De to kablene skulle i den forbindelse kappes og skjøtes sammen med kabelamper som var lagt ut fra nybyggets hovedtavle. Kablene var tidligere blitt nedgravd og skjøtingen skulle foretas i et oppgravd hull i bakken.

Forholdene på stedet synes imidlertid å ha vært uoversiktelige og det har forårsaket at det har oppstått feil ved kabelkjøtingen (feil kabel er skjøtt).

Samtidig har den byggestrømskabelen snekkeren kappet og trakket ut av skapet 20.6, blitt tilkoblet/vært tilkoblet i hovedtavlen slik at byggestrømskabelen som nå stakk opp av bakken på den måten var blitt spenningsførende samtidig som hovedtavla i bygget ble spenningssatt 19.06.

I forbindelse med at snekkeren 21.06 skulle fjerne den omtalte byggestrømskabelen som stakk opp av bakken, hadde han lånt en kabelkutter av en elektriker. Under kapping av kabelen oppsto det en kraftig lysbuekortslutning og han fikk 3.gradsforbrenning på bein og 1-2 grads forbrenning i ansiktet.

Personskadene var alvorlige og han har fått ett lengre skadefravær og var først i full jobb fra 1.1.07.

Den tilskadecomme snekkeren hadde ikke elektrofaglig kompetanse. Han brukte vernesko, jakke, hanske, hjelm, og shorts.

Om årsaken til denne ulykken kan det trolig sies mye i og med at så mange aktører var involvert.

Det antas imidlertid at ulykken ikke hadde skjedd dersom aktørene hadde vært nøyere med på forhånd å klarere med hverandre hvem som skulle gjort hva.

Det vil si blant annet at:

- nødvendig kontrollmåling hadde skjedd før spenningssetting.
- innmåling i kart var utført, merking hadde blitt fulgt opp og vært tilgjengelig i hele anleggsperioden.
- byggentreprenøren hadde ventet til netteier hadde fått fjernet den resterende byggestrømskabel.
- ubrukt kabel konsekvent hadde blitt kortsluttet samtidig med at spenning ble fjernet på berørt anlegg.

Ulykken blir etterforsket av politiet, men resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Skiftekonduktør utsatt for lysbue under frakopling av strømtilførselen på tog (togstamme)

25. juli ble en skiftekonduktør skadet av lysbue da han skulle koble fra kabel for strømtilførselen til et tog i forbindelse med at togets lokomotiv skulle kobles til på en oppstillingsplass for tog.

Anleggets spenning var 1000 V IT-system.

Slik frakopling skal foretas i spenningsløs tilstand ved at forankoblet bryter legges ut.

I dette tilfellet ble feil bryter lagt ut slik at det fortsatt sto spenning på kabelen og følgelig også belastning

da skiftekonduktøren foretok frakoplingen.

Dette resulterte at han dro med seg en lysbue som forårsaket 1-2. grads brannskader på skiftekonduktørens underarm.

Ulykken førte til et skadefravær på 8 dager.

Ulykken har vært etterforsket av politiet, men er senere henlagt.

Fra virksomhetens side er det iverksatt tiltak for å hindre at liknende ulykker skal inntreffe.

Installasjonsinspektør ble skadet ved fall i stige

4. september skulle en installasjonsinspektør ved et nettselskap foreta frakopling av innstrekket til ei hytte.

Installasjonsinspektøren sto i en tresjegg og var på veg ned stigen etter utført frakopling av innstrekket oppe i mønet av hytta.

Da røk plutselig et par av trinna i stigen og inspektøren falt ned ca 4 meter.

Han pådro seg kutt i panna, brekk håndledd og smerte i høyre side.

En lærling som var med ringte straks 113 og sykebil, legehelikopter og politi kom raskt til.

Ulykken er meldt til arbeidstilsynet.

Ulykken anses ikke ut fra de opplysninger som foreligger å ha elektrisk årsak.

Energimontør skadet under montering av skyteapparat for skyting av høyspenningskabel

14. september skulle et arbeidslag bestående av 4 energimontører fra en elektroentrepreneur kappe en høyspenningskabel.

Før kappingen skulle kabelen skytes.

Opplysningsene er noe sparsomme, men det fremgår at i det den ene montøren holdt på å montere skyteapparatet på kabelen eksploderte sprengladningen og kniven skytes ut. Dette medførte blant annet at montøren fikk store skader i høyre arm. Han ble kjørt til sykehus og måtte sy 35 sting i armen. Han hadde imidlertid førighet i alle fingerer.

Ulykken hadde ikke elektrisk årsak.

Ulykken viser imidlertid at det også er andre farer enn elektrisitet å ta hensyn til ved arbeid i elektriske anlegg.

Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær.

Arbeidstilsyn og politi ble varslet.

Vi er ikke kjent med hva slags instrukser som forelå for montering av skyteapparatet.

Elektrikerassistent skadet av strømgjennomgang i forbindelse med kontroll av en kabels merking om bord på et skip

2. oktober skulle en elektrikerassistent om bord på et skip sjekke en kables merking i forbindelse med feilsøking og retting av feil.

Anleggets spenning var 690 V IT-system.

Det viste seg at kabelen (kabel til en "kjørevinsj") han sjekket var punktert på baksiden (ikke synlig feil) og da elektrikerassistenten tok i kabelen samtidig som han støttet seg til ledende deler på dekk ble han utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.

Den tilskadekomne ble sendt til sykehus til observasjon.

Skadefravær er oppgitt til 2 dager.

Betongbil kom i berøring med 22 kV-ledning under levering av ferdigbetong

8. juni skulle en betongbilsjåfør levere ferdigbetong til støping av en inspeksjonskum for vannverket.

Stedet hvor ferdigbetongen skulle leveres lå like i nærhet av en 22 kV-linje.

I det sjåføren kjørte ut transportbåndet på bilen kom dette bort i en faseledning i linja.

En forskalingsnekker som så hva som var i ferd med å skje prøvde ved rop å advare, men var for sen og transportbåndet berørte ledningen med en lysbue og et smell som følge.

Ledningen brant av og falt ned sammen med jordledning.

Bryter løste samtidig ut i transformatorstasjon slik at linja ble spenningsløs.

Det oppsto ingen personskade, men det ble en del materielle skader på linja.

Det er heller ikke meldt om skader på betongbilen.

Ulykken/hendelsen kunne imidlertid ha fått et langt alvorligere utfall i det vi

tidligere hatt flere dødsulykker hvor betongbiler har kommet bort i høyspent-ledninger.

Det fremgår ikke opplysninger om at fjernkontroll ble brukt ved utkjøring av transportbåndet.

Arbeidstilsynet ble kontaktet om hendelsen.

Stuer på en flyplass utsatt for strømgjennomgang mellom en mobil GPU-enhet og en elbil

29. august ble en stuer utsatt for strømgjennomgang i det han var samtidig i berøring med en mobil GPU (ground power unit/strømforsyningssenhet til fly på bakken) og en elbil på flyplassen.

Spenningen inn på GPU var 400 V TN-system.

En elektriker ble tilkalt og han målte 230 V mellom chassiset på GPU og elbilen. Ved nærmere undersøkelse viste det seg at stikkontakten (63 A CEE) hvor GPU fikk strøm fra, var feilkoblet.

Her var en fase koblet inn på PE-klemme.

Ulykken skyldes således brudd på tekniske forskrifter fel.

Det er vel også tvilsomt om det har vært utført sluttkontroll den gang stikkontakten ble montert.

Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade.

Elektromontør gr. L utsatt for strømgjennomgang ved bytte av lampe på en flyplass

24. november ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte lampe i flyplassbelysningen på en flyplass. Lysarmaturene satt i kummer i banedekket (asfalt) og var strømforsynt fra en lampetransformator med utgangsspenning 50 V AC.

Lampen ble løsnet fra en potte den var festet i og lagt på asfalten. Ved frakopling av lampen (hann og hunnplugg) satt denne så fast at han måtte trå på hunnpluggen og dra i kabelen for å få pluggene fra hverandre.

I det han gjør dette oppstår det skade på kabelen og elektromontøren blir utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Etter at elektromontøren var kommet hjem kontaktet han lege og ble sendt til sykehus for kontroll.

Etter kontroll på sykehus ble han dimittert.

Det ble ikke påvist personskade som førte til skadefravær utover lege/sykehus-besøk.

Overingeniør utsatt for strømgjennomgang under igangsetting av en maskin som produserte is for laboratoriebruk

20. november ble en 31 år gammel overingeniør utsatt for strømgjennomgang under igangsetting av en maskin som produserte is for laboratoriebruk ved et universitet.

Anleggets spenning er ikke oppgitt (antatt 230 V IT-system).

Under igangsetting av maskinen kom overingeniøren med begge hendene i berøring med maskinens elektriske motor og ble utsatt for strømstøt.

Siden overingeniøren var gravid ble hun veldig engstelig.
Det er ikke opplyst om lege ble oppsøkt, men ulykken førte til et skadefravær på 14 dager.
Årsak til ulykken skyldes teknisk feil på utstyr/maskin.

Barn utsatt for strømstøt fra nedfalt ledning for veilys

12. juni fikk driftsentralen til et nettselskap melding om at noen barn hadde vært i berøring med en nedfallen veilysledning og blitt utsatt for strømstøt.
En montør for nettselskapet rykket ut til feilstedet.
Han fant en avrevet fase av blank CU 10 mm² veilysstrek (fellesføring) av eldre dato mellom to stolper.
I en stolpe hang den avrevne ledningen inntil en bardun, men var ikke mulig å nå opp til denne.
Fra den andre stolpen hang ledningen inn i et tett buskas. Langs et gjerde lå det også rester av strekket, men denne var ikke i kontakt med de øvrige delene av det nedfalne strekket.
Veilysanleggets spennin var 230 V IT-system.
Montøren sikret stedet ved å kippe av/vekk de nedfalne ledningsendene ved hjelp av en teleskopisk isolerstang.
Feilrettingsskjema ble levert inn for feilretting påfølgende dag.
Opplysninger om hvilken del av den nedfalne ledningen barna har vært i kontakt med foreligger ikke.
Det kan imidlertid være grunn til å stille spørsmål ved den mekaniske styrken til eldre ledningsanlegg som er utført med 10 mm² ledning. Er denne god nok?

Serviceingeniør utsatt for eksplosjon i batteribank

21. november skulle en 56 år gammel serviceingeniør foreta måling av celle-spennin på en batteribank.
Batteribankens spennin var 400 V likespenning.
Batteribanken besto av 4 rader med batterier.
Under måling av cellespenninger eksploderte et batteri (12 V og 80 A).
Hele toppen på batteriet blåste av.
Hadde det vært batteriet ved siden av ville serviceingeniøren fått eksplosjonen midt i ansiktet.
Bare flaks hindret at ikke personskade oppsto.
På bakgrunn at ingen personskade oppsto må dette betraktes som en nesten-ulykke.
Batteriet er sendt til produsent for undersøkelse.

Skoleelev på elektroavdelingen ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang

27. oktober ble en 16 år gammel skole elev utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med elevforsøk.
Spennin på anlegget var 230 V IT-system.
Det er lite opplysninger om hvordan dette har skjedd, men eleven har hevdet

under elevforsøk å ha fått strømgjennomgang mellom hendene.
Ansvarlig faglærer var ikke tilstede i selve klasserommet (var på et bakrom) da dette skjedde.
Eleven ble kjørt til sykehus hvor han ble lagt inn til observasjon i 6 timer.
Sykehuset kunne imidlertid ikke påvise strømskader.
En er av den grunn ikke helt sikre på om det virkelig har vært en reell strøm-gjennomgang.
Skolen har imidlertid i ettertid iverksatt tiltak for å hindre at elever skal kunne bli utsatt for strømgjennomgang under elevforsøk.
Blant annet skal nødstoppbryter trykkes inn og låses når lærer ikke er tilstede i klasserommet.

9 år gammel jente utsatt for strømgjennomgang og hund døde

30. november ble en 9 år gammel jente utsatt for strømgjennomgang da hun sammen med sin hund var ute og gikk tur langs en gangvei som fører langs en riksvei.
Det fremgikk at de hadde vært i berøring med en nedfallen spenningsførende lavspenningsledning som gikk langs veien.
Spanningen på lavspenningsanlegget var 230 V IT-system.
Det fremgikk at jenta hadde leid hunden og at denne først hadde kommet bort i den spenningsførende ledningen
og at jenta hadde blitt utsatt for strømstøt da hun prøvde å dra hunden vekk (prøvde å redde hunden).
Jenta ble kjørt til sykehus for kontroll. Hunden døde som følge av strømgjennomgang.
I mastene som ledningen var festet til, var det fremført 5 ledninger i tillegg til svakstrømsledninger (fellesføring med gul ring for skille av lavspennings og svakstrømssone i mastene).
De tre øverste ledningene var benyttet til alminnelig forsyning. Til de to nederste ledningene hvorav den ene hadde falt ned var det ikke knyttet noe last. Disse ledningene var strømforsynt fra et tennskap i en mast i nærheten og må således sannsynlig ha vært en del av et tidligere veilysanlegg.
Det var imidlertid ikke montert veilysarmaturer i mastene på ulykkesstedet slik at veilysanlegget ikke var i bruk.
Det er blitt antydet at riksveien var lagt om for 10 – 15 år siden og at det inntil da kan ha vært lysarmaturer i mastene.
Det er imidlertid ukjart hvem som egentlig eier ledningen, Statens vegvesen, kommunen eller nettselskapet. Dette har ført til at ingen har påtatt seg driftsansvaret som igjen indikerer at ingen har utført nødvendig vedlikehold av ledningen.
Årsak til ulykken skyldes således manglende vedlikehold.
Det hører også med til historien at nettselskapet to dager før ulykken ble gjort oppmerksom på at ledningen lå på bakken.
Det foreligger ikke opplysninger om hvorfor en melding om ledning på bakken ikke førte til en umiddelbar reaksjon fra nettselskapets side.
Ulykken er blitt etterforsket av politiet, men utfallet av etterforskningen er ikke kjent.

Mannskap (kinesere) om bord på NIS-registrert lasteskip utsatt for lysbuekortslutning under skifting av effektbryter

21. februar ble 3 av besetningen (maskinsjef 35 år, 1. maskinist 30 – 40 år og elektriker 36 år) ombord på et lasteskip skadet av lysbuekortslutning under skifting av en effektbryter i skipets hovedtavle.

Spanningen på anlegget var 440 V IT-system.

Arbeidet var beregnet å ta en time og det var planlagt å arbeide på spenningsløst anlegg.

Da ny bryter hadde forsiktig ankomst til skipet, og av hensyn til å ikke forsinke lossearbeidet som var påbegynt, ble det besluttet å utføre arbeidet med spenning på anlegget.

Under innmonteringen av ny bryter oppsto det kortslutning med en kraftig lysbue.

Ulykken førte til alvorlig personskade.

For skipselektriker dreier det seg om 3. grads forbrenning og et skadefravær på flere måneder (antall er ukjent).

For de to andre dreier det seg om skadefravær på flere uker (antall er ukjent). Sjøfartsdirektoratet etterforsker ulykken.

Skoleelever ved videregående skole utsatt for strømgjennomgang under utførelse av en elektro-oppgave

6. september ble 16 år gammel skoleelever ved en videregående skoles elektrolinje (Vg1) utsatt for strømgjennomgang under utførelse av en klasseøvelse i elektro i et klasserom på skolens elektroverksted.

Spanningen på anlegget var 230 V IT-system.

Oppgaven besto i å koble inn elektrisk materiell i forskjellige strømkretser.

Oppgaven var beskrevet med tekst og tegning om hvordan materiellet skulle kobles sammen og i dette tilfellet gikk det ut på å måle strømmer og spenninger. Det ble benyttet PN-ledninger til sammenkoplinger mellom en koplingsboks, en lysbryter og en lampeholder.

En ferdigstøpt pluggledning for strømforsyning til koplingsboksen skulle også tilkobles. Pluggen til denne ledningen skulle så tilkobles en av flere hengekontakter som hang ned fra en kabelbro oppunder taket.

Hengekontaktene var strømforsynt fra et sikringsskap i klasserommet via en 10 A sikring, en kontaktor og to separate service/nødbryter (gul/rød).

Elevene skulle utføre oppgaven to og to i grupper. Gruppa til vedkommende skoleelever sies å ha hengt noe etter de andre. Ledningene til koplingsboks og bryter var koblet på plass, mens ledningene til lampeholder stod igjen med åpne uisolerte ender.

Av en eller annen grunn var i mellomtiden pluggledningen for strømforsyning av den oppkoblede kretsen blitt tilkoblet hengekontakten som hang ned fra taket..

Faglærer var ute av klasserommet for å hente noen kabler.

En elev fra en annen gruppe kom da til å dra ut service/nødbryter slik at det ble spenning på hengekontaktene.

Skoleeleven som da satt og holdt i de to ledningene som skulle kobles til lampeholderen ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Eleven ble sittende

stiv (lammet) på stolen inntil en medelev fikk dradd ledningene ut av hendene hans.

Eleven følte seg utilpass og hadde brannskader i hendene. Han ble bedt om å holde hendene sine til kjøling under rennende vann. Han ble deretter sendt med sykebil til lege sammen med sin lærer.

Han var tilbake på skolen dagen etter.

Som årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet, men det er også klare indikasjoner på at elevene hadde for lite kunnskap om de farer gjennomføring av disse elektriske oppgavene representerer.

Det fremgikk også at faglærer ikke har gjennomgått kurs i sikkerhetsforskriften fsl/fse på flere år.

Det fremgikk også at service/nødbryter ikke var låsbar slik at hvem som helst kunne sette på strømmen.

Politi og DLE har etterforsket ulykken.

Resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

Renholder utsatt for strømgjennomgang

31. august ble en 43 år gammel renholder utsatt for strømgjennomgang under rengjøring i et oppholdsrom.

Spenningen på anlegget er ikke oppgitt (antas 230 V IT-system).

Det viste seg at det stakk en ledning ca 20 cm ut av veggen i rommet.

Da renholderen kom bort i denne med venstre hånd ble hun utsatt for strømgjennomgang.

Hun ble lammet i armen og fikk brannsår og følte seg kvalm og uvel.

Det foreligger ikke opplysninger om legeundersøkelse.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Årsak til ulykken/hendelsen skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Maskinfører ble utsatt for strømgjennomgang ved at en gravemaskin kom bort i høyspentledning

9. august ble en 25 år gammel maskinfører utsatt for strømgjennomgang da en grave-maskin kom i berøring med en 66 kV-ledning.

Maskinføreren skulle ved hjelp av en gravemaskin som sto på en tilhenger tilkoblet bak en lastebil, laste en "spredelem" (baklem til lastebilen) opp på lastebilplanet.

Lastebilen med henger og gravemaskin sto på en adkomstvei til et grustak under en dobbellinje 132/66 kV.

Under opplastingen av lemmen så maskinføreren som satt i gravemaskinen at det kom røyk fra førerhytta på bilen. Han trodde at motoren på bilen var i ferd med å havarere og hoppet ned fra gravemaskinen for å stoppe motoren.

I det han tok i dørhåndtaket til bilen fikk han støt to ganger. I det han tok seg ut av bilen etter å ha stoppet motoren hørte han et smell og så at det gnistret mellom høyspentledningen (66 kV) og bommen på gravemaskinen.

Maskinføreren hoppet da opp på tilhengeren som gravemaskinen sto på og fikk senket bommen på gravemaskinen.

Maskinføreren ble tilsynelatende ikke skadet av strømgjennomgangen, men ble sendt til sykehus for kontroll/observasjon.

Ulykken/hendelsen har således ikke ført til skadefravær utover sykehусbesøk. Det synes å fremgå at gravemaskinen ikke var i direkte berøring med høyspent-ledningen (66 kV), men spor på gravemaskinens bom indikerte at det hadde slått over fra ledning til maskin.

I driftssentralen hadde en fått indikasjon på jordfeil, men ikke utkopling. Ulykken/hendelsen kunne lett fått langt alvorligere følger.

Elev utsatt for strømgjennomgang

4. februar ble en 16 år gammel elev utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd ved uttesting av en 230 V motorstyring.

Motorstyringen er bygd opp på et tavlestativ hvor en del av utstyret ikke er berøringssikkert. Under uttestingen av motorstyringen kom eleven i kontakt med spenningsførende deler og ble utsatt for strømgjennomgang. Skadelidte ble brakt til lege og var innlagt på sykehus for observasjon over natten.

Skolen har innskjerpet rutinene for å redusere sannsynligheten for gjentakelse.

To år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang i et kjøpesenter

7. februar ble en to år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang i det han kom i berøring med 230 V spenningsførende deler i et sikringsskap i et foreningsbygg.

Sikringsskapet var plassert i tilstøtene rom til kafeteria, med publikumsadgang forbindelse med atkomst til toalett. Pga. at nøkkelen var brekt i låsen sto sikringsskapet ulåst. Gutten ble innlagt på sykehus til observasjon. Det ble konstateret små brannsår med blemmer på fingrene, men ingen skader for øvrig. Tilsynsmyndighetene har tatt opp forholdet med det aktuelle firmaet som har innskjerpet rutinene mhp. at sikringsskap m.v ikke skal være tilgjengelig for uvedkommende.

Jente utsatt for strømgjennomgang ved berøring av bardun til lavspenningsstolpe

Den 13. august ble en 11 år gammel jente utsatt for strømgjennomgang da hun tok i bardun til en stolpe for 230 V veilysanlegg.

Jenta som hadde vært og badet var barbent og våt på hender og føtter. Da hun tok i bardunen ble hun utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast til hun ble revet løs av en annen jente etter ca. et halvt minutt. Hun ble umiddelbart fraktet til sykehus for behandling/observasjon. Hun synes ikke å ha fått noen skader etter hendelsen.

Etterfølgende undersøkelser har vist at det var jordfeil på lysarmaturet, og at festeklaven for armaturet var i kontakt med bardunen. Saken er fremdeles til politietterforskning.

Bygningsarbeider utsatt for strømgjennomgang

Den 16. august ble en 44 år gammel bygningsarbeider utsatt for strømgjennomgang.

Arbeideren oppholdt seg oppe på et stillas. Da han tok i en stige som sto mot stillaset ble han utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast i ca. 1 min. inntil byggestrømmen ble avslått av personer nede på bakken. Arbeideren ble innlagt på sykehus til observasjon og var sykmeldt i to dager.

Etterfølgende undersøkelser viste at det var jordfeil på 230 V byggestrømsanlegg. Ulykken synes å skyldes at stillas eller stige har blitt spenningssatt pga. jordfeil på byggestrømsanlegget.

Servicetekniker utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking – måling på spenningssatt utstyr

18. januar ble en 46 år gammel servicetekniker ansatt i en elektroservicebedrift utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd ved feilsøking og måling på spenningssatt ventilatorhette og lysrør/drossel i en butikk. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med feilsøking og måling på spenningssatt anlegg bestående av ventilatorhette og lysrør/drossel kom han i berøring med spenningssatte deler, og ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Serviceteknikeren brukte ikke isolerende hansker ved arbeidet.

Den skadede var sykmeldt i 3 dager.

Årsaken synes å være brudd på fsl.

Mann klatre opp i 22 kV fagverksmast og kom i berøring med spenning og falt ned, eventuelt falt ned uten å være i berøring med spenning

3. februar på kvelden fikk nettselskapet i området oppringning fra politiet som hadde fått tips om at en person var i ferd med å klatre opp i ei 22 kV høyspent-mast. Det ble aksjonert, men mannen var forsvunnet. Senere på natta fant politiet vedhjelp av hunder en personligliggende alvorlig skadd under et maste-punkt, 22 kV fagverksmast med klatrestengsel. Personen ble alvorlig, men ikke livstruende skadd.

Nestenulykke – høyspenningslinje berørt av kran

6. februar berørte en mobilkran en 22 kV høyspentledning. Linja koblet automatisk ut på jordfeil med gjeninnkobling med nytt utfall.

Generelt skal netteier kontaktes for å drøfte sikkerhetstiltak dersom det er aktivitet innenfor 30 m avstand fra høyspenningsledningen. Dette ble ikke gjort. Forklaringen til maskinføreren var at linja hadde vært utkoblet tidligere på grunn av annet arbeid. Kraneier hadde tatt kontakt med byggeleder på stedet, og fått forståelse av at linja framdeles var ukoblet.

Nettselskapet fulgte opp nestenulykken overfor maskinfører og eier, både skriftlig og muntlig. Det ble klart kommunisert at maskinfører i slike situasjoner kun skal forholde seg til netteieren. Kontakten skal skje på arbeidsstedet for å unngå misforståelser. Det ble presistert at når en kraftledning er utkoblet på grunn av arbeid skal den være synlig jordet og kortsluttet på arbeidsstedet.

Maskinføreren kom uskadd fra hendelsen.

Nestenulykke – høyspenningslinje berørt av kran

22. juni rev en mobilkran ned en 22 kV høyspentledning i veikryssing under flytting av mobilkrana. Hendelsen medførte sammenslag av faser. To faser falt ned, og den tredje ble skadet.

Under flytting av mobilkran kom kranbommen i kontakt med 22 kV linja. Linja falt ut, og det lå to faser på baken. Driftssentralen til nettselskapet som eide og overvåket anlegget fikk ikke melding fra kranselskapet om hendelsen før etter ca. 20 minutter. I mellomtiden hadde driftssentralen igangsatt seksjonering og prøveinnkobling.

Nettselskapet har fulgt opp nestenulykken overfor entreprenørfirma og kranfirma, som var underentreprenør.

Nestenulykke – kran rev ned kjøreledningen til sporvei

20. juli rev en lastebil med kran ned kjøreledningen til sporvei, da lastebilen kom kjørende med ”krana i været”.

Skaden ble forårsaket av krana. Denne tok med seg kjøreledningen for det ene sporet og diverse tverrspenn som holder begge kjøreledningene. Lastebilen ”kjørte seg fast” i kjøreledningen, og ble stående til den ble klippet løs. Kjøreledningen ble liggende spenningssatt på bakken en tid før anlegget ble koblet fra.

Sjåfør skadet etter strømgjennomgang fra jernbanens 15 kV kjøreledning

Den 23. juni ble en 38 år gammel sjåfør ansatt i et transportfirma alvorlig skadet da han falt ned fra taket på en container etter å ha kommet i kontakt med jernbanens kjøreledning.

Den dagen ulykken skjedde, oppstod det en feil på en kjølecontainer under transport på et godstog. Kjøleaggregatet hadde stanset, og transportfirmaet fikk melding om dette via fjernovervåkning. Da containeren kom fram til godsterminalen på bestemmelserstedet om kvelden, ville firmaet forsøke å få startet kjøleaggregatet igjen. De tok da kontakt med en sjåfør ansatt i et annet firma, som kjørte på kontrakt og kjente til gjeldende containertype. Han sa seg da villig til å være behjelpeelig i saken, til tross for at hans firma ikke hadde ansvaret for dette.

Sjåføren dro til godsterminalen, og prøvde først å starte aggregatet fra et betjeningspanel på containeren. Da dette ikke gikk, klætret han opp på nabovogna og tok seg over på taket på kjølecontaineren. Godstoget var denne kvelden, mot normalt, hensatt på et spor under spenningsførende kjøreledning i utkanten av terminalområdet. Da sjåføren skulle gå ned fra containeren, kom han nær kjøreledningen, ble utsatt for strømgjennomgang, og falt ned på bakken. Han fikk bruddskader i hoften av fallet, i tillegg til brannskader som følge av strømgjennomgangen. Brannskadene var så store at sjåføren måtte amputere den høyre foten under kneet. I tillegg fikk han nedsatt førlighet i venstre hånd.

Ulykken er etterforsket av politiet. Den skadede sjåføren skulle normalt ikke ha tilgang til containere før de er losset av togsettene, dette var hovedtransportfirmaets ansvar. Det kom imidlertid fram at det ikke var uvanlig at ansatte i andre firma som var involvert i transporten hadde befatning med containere før de var losset av. Etter det en har fått opplyst, blir rutinene for behandling av containere og forholdet mellom de ulike involverte firmaene nå gjennomgått på nytt.

10 år gammel skoleelever hang fast i bardunwire

24. januar ble en 10 år gammel skoleelever hengende fast i en bardunwire for en veilysmast.

Han hadde klætret opp på et TV kabelskap og tok tak i bardunen og ble da hengende fast men kom seg ned. Det viste seg at bardunen, som ikke var i bruk var kveilet rundt stolpen og hadde således kommet i kontakt med den ene fasen på veilysanlegget. Målinger viste en spenning på 180 V mellom bardunen og kabelskapet.

Arbeidet i veilysmisten var ikke avsluttet og således var bardunen ikke fjernet men midlertidig kveilet rundt stolpen.

Personskaden var begrenset til en liten sårskade på en fingertupp.

Ulykker i og ved hjemmet:

Mann utsatt for strømgjennomgang under dusjing på bad

27. april ble en 21 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang da han skulle dusje i badet hjemme hos seg.

Strømgjennomgangen har skjedd fra hånd til fot.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Mannen ble sendt til sykehus.

Skadefravær er oppgitt til 3 dager.

DLE foretok kontroll av anlegget dagen etter ulykken.

Det fremgikk av denne kontrollen at anlegget hadde jordfeil, dessuten manglet hovedjord og utjevning til avløpsrør.

Anlegget var beskyttet av jordfeilbryter, men denne virket ikke.

Det fremgår i tilknytning til denne saken at elektroinstallatør var inne i bildet og gjorde en jobb i denne installasjonen ca 1,5 år før denne ulykken skjedde.

Oppdraget gikk den gang ut på å skifte ut innmaten i sikringsskapet fra diazed-sikringer (skrusikringer) til elementautomater og i tillegg sette inn jordfeilbryter.

Det finnes imidlertid verken dokumentasjon på samsvarserklæring eller sluttkontroll fra dette oppdraget

DLE mener at ulykken trolig kunne vært unngått dersom det hadde vært utført en riktig sluttkontroll den gang denne jobben ble utført.

Elektroinstallatøren er tilskrevet om dette ved et "reaksjonsbrev" fra DSB regionen.

Elektroinstallatøren har i den sammenheng innrømmet at vedtatte og lovpålagte rutiner ikke er fulgt i denne saken

og har i den sammenheng rapportert tilbake at en sammen med samtlige ansatte har hatt en komplett gjennomgang av ulykken med sikte på å forhindre at dette skal skje igjen.

Det virker således som om elektroinstallatøren har tatt saken svært alvorlig.

Kvinne døde som følge av strømgjennomgang

27. september omkom en 52 år gammel kvinne av strømgjennomgang i forbindelse med dusjing på badet i egen bolig. Badet lå i bolagens kjelleretasje med flislagt betonggolv. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

DLE ble av politiet anmodet om å bistå med etterforskningen samme dag ulykken skjedde.

Da DLE ankom ulykkesstedet hadde politiet koblet fra strømmen i boligen.

Det ble først foretatt måling på inngående kabel og konstatert at det var jordfeil i nettet. Deretter ble det foretatt isolasjonsmåling av det elektriske anlegget i boligen. Det ble da konstatert at det var jordfeil på en kurs merket oppvaskmaskin. Oppvaskmaskinen ble koblet fra, men det var fortsatt jordfeil på kurset. Resten av anlegget var tett.

Anlegget ble deretter spenningssatt med jordfeilen inne for å foreta målinger på badet hvor ulykken hadde skjedd.

Det ble målt mellom blandebatteri og sluk, uten at en her fikk noe "fornuftig"

måleresultat. Jordingsanlegget ble sjekket. Det var slått ned et jordspyd utvendig ved grunnmur. Dette var koblet sammen med en utjevningsforbindelse til et vannrør og en nedgravd tank tilhørende et gammelt sentralfyranlegg. Dette utgjorde en "god" jordelektrode. Jordledning var ført fram til jordskinne i sikringsskap. Netteskaps jord var ikke tilkoblet i sikringsskapet. Avløpet i boligen var av plast uten utjevning til jordingsanlegget. Det ble målt potensialforskjell på 174 V mellom jordelektrode og bakken utenfor. Denne forsant da kurset til oppvaskmaskinen ble koblet ut.

Ved kontrollmåling i tilhørende nettstasjon viste det seg å være flere jordfeil i nettstasjonens lavspente fordelingsnett. Dagen etter ble det foretatt nærmere undersøkelser av jordfeil i nettet.

Jordfeilen i boligen hvor ulykken skjedde ble lokalisert og funnet til å være i en bryter til en terrassevarmer.

Det ble videre funnet to feil på det elektriske anlegget hos en nabo hvorav den ene var feil på en varmekabel. Den andre feilen var noe mer uklar. Kursene som hadde feil ble imidlertid frakoblet og det ble gitt pålegg om utbedring.

DLE har gitt uttrykk for at de ikke med sikkerhet kan si hva som er årsak til ulykken. Mye tyder imidlertid på at årsaken til at kvinninen fikk strømgjennomgang og døde var potensialforskjell mellom vannledningsnett som var blitt spenningsførende ved jordfeil i boligen og betonggulv/sluk/avløp i badet i kjeller.

Avløpet var av plast uten utjevningsforbindelse til hovedjord. Plastrøreranlegget var ca 25 – 30 år gammelt og utført i et tidsrom da det ikke var krav om slik utjevningsforbindelse.

Det er i ettertid også funnet jordfeil på et anlegg i nærheten som forsynes fra en annen nettstasjon.

Mann ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med maling av husvegg

21. august ble en 31 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang under maling av en utvendig husvegg.

Malingsarbeidet ble utført fra en metallstige.

Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Ulykken inntraff ved maling av gavlveggen i loftshøyde (6 meter over bakken) hvor elintaket var plassert på veggen.

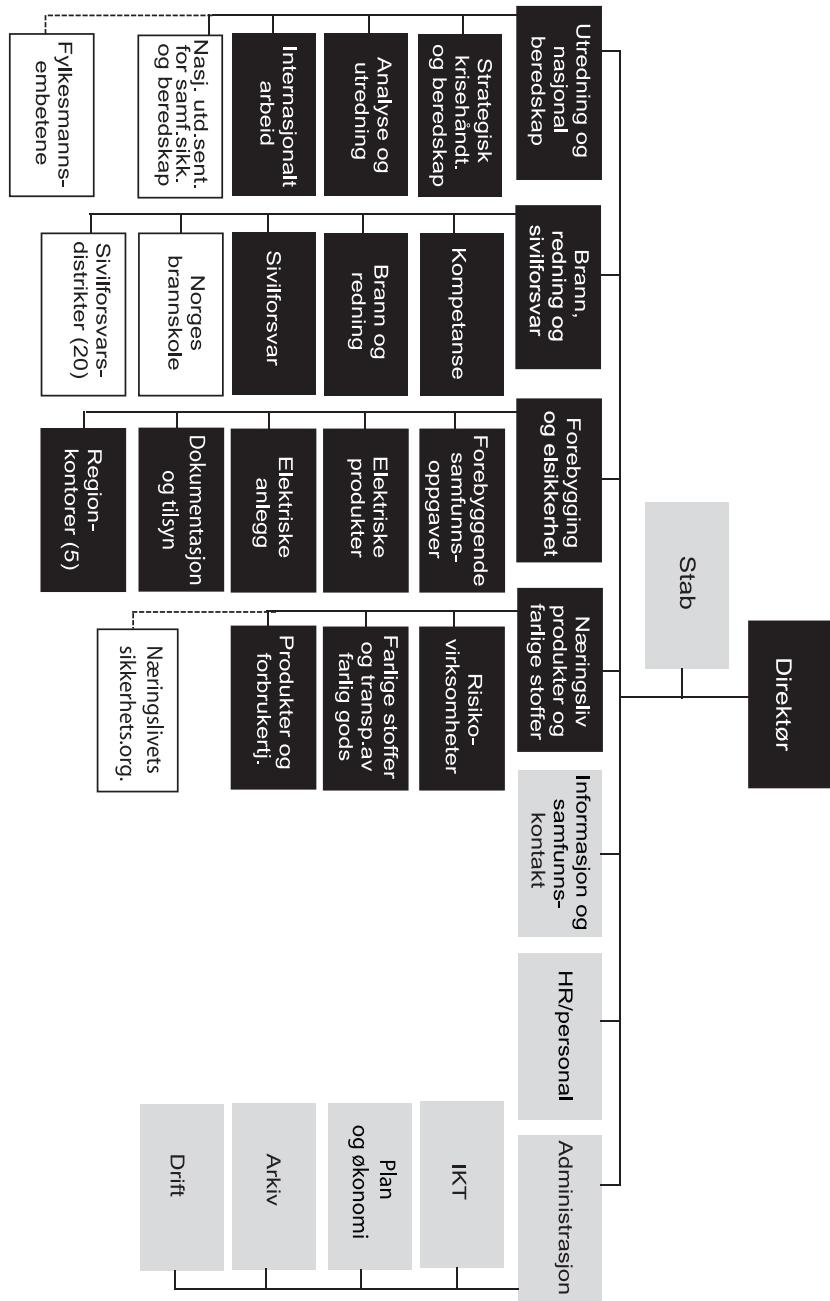
Før malingen ble påbegynt ble en elektrokyndig nabo konsultert om forsvarligheten ved å komme i nærhet av inntaksledningene. Denne ga forsikringer om at det ville være forsvarlig å male huset og enda være i berøring med ledningene som fremsto som åpenbart isolerte.

Under malingsarbeidet måtte ledningene løftes opp for å komme til.

Da mannen løftet ledningene opp med venstre arm for å komme til med malingspensel ble han utsatt for strømstøt som tydelig kjentes i høyre side av kroppen. Han fallt imidlertid ikke ned fra stigen. Malingen ble avbrutt til en kort nummenhet i høyre side av kroppen hadde gitt seg. Malingen ble deretter fullført, men området i nærhet av inntaket ble ikke malt.

Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet

Redaktør:

Oddmund Foss

Redaksjon:

Frode Kyllingsstad

Opplag: 18 500

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

72

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

2/07

DESEMBER 2007

ÅRGANG 36

FORORD

En milepål er nådd i Enhet for elektriske anlegg i DSB. Ørjan Steen har valgt å bli delvis pensjonist. Etter min korte tid i enheten har jeg forstått at det er virkelig "et par sko å fylle" etter Ørjan. Dette er en rolle jeg trer inn i med ydmykhet. Samtidig er vi glade for at Ørjan fremdeles ønsker å ha en tilknytning til miljøet; i utgangspunktet tre dager i uken. Det å kunne ha tilgang til hans elkunnskap, så vel som hans mellommenneskelige og miljøskapende egenskaper, er berikende ikke bare for oss i DSB, men hele bransjen.

Aktiviteten i norsk industri og næringsliv er for tiden meget høy. Dette er vi alle glade for. Store prosjekter ligger foran oss, utvikling av nye prosjekter innenfor fossil energi så vel som innenfor fornybar energi.

Norge er en attraktiv arbeidsgiver for utenlandske fagarbeidere. Uten disse ville vi hatt problemer med å nå de ambisiøse målene som vi har satt oss. I DSB merker vi det ved generell høy etterspørsel etter rammebetingelser, men det som vi føler mest på, er antallet utenlandske elektrofagarbeidere som ønsker å arbeide i Norge. Fra noen år tilbake hvor det var en håndfull slike søker, ser det ut til at vi før 2007 er omme trolig vil runde 3000 søknader. Dette er en meget krevende situasjon for vår enhet. Vi har knyttet til oss eksterne konsulenter for å kunne tilby bransjen den dynamikken som det er behov for. Mange har vel sett for seg en utflating av aktivitetene i markedet, men det er ingen tegn til det i forhold til søknadsmengden fra både utenlandske enkeltpersoner og norske selskaper.

Et annet utviklingstrekk i bransjen er at vi ser en høyere grad av produktifisering. Det er fra helt enkle ting til større prosjekter som blir knyttet til et kvalitetssikringsregime hvor resultatet kommer ut som produkter.

Internasjonalt skjer en utvikling mot mer spesialisering. Dette føler vi også i Norge. Innenfor elfaget har andre europeiske land kommet lengre i denne utviklingen enn her hjemme. Vi opplever at fagarbeidere søker seg til Norge med en spesialistutdanning og praksis som ennå ikke er en del av det norske utdanningstilbudet. Dette er personer som har jobbet internasjonalt og som innenfor sine spesialområder har en erfaring som overgår våre generalister. Utviklingen av Europa til ett arbeidsmarked er i ferd med å gjøre seg gjeldende også i den nordligste delen av dette markedet. Toget har forlatt stasjonen. Vi må ta dette inn over oss og gjøre det beste ut av situasjonen, i stedet for det motsatte.

Med disse trendene følger også nye utfordringer innen elsikkerhet. De faglig ansvarlige må vise tydelighet og være tilstede der aktivitetene utføres. For at de nye medarbeiderne, som Norge og elbransjen er avhengige av, skal kunne gjøre en tilfredsstilende jobb, er det helt nødvendig at de blir veiledet slik at de blir trygge i sitt arbeid i henhold til det norske regelverket. Dette er likevel ikke tilstrekkelig. Vi har også et mellommenneskelig ansvar for disse medarbeiderne, et ansvar som må tas alvorlig, slik at vi får medarbeidere som fungerer så optimalt som mulig. For at bedriftene skal fungere best mulig, er min påstand at de faglig ansvarlige må være pådriverer overfor sine medarbeidere for å skape de rette holdningene både innenfor faget så vel som oss mennesker mellom. Mislykkes vi her, vil det gå utover kvaliteten i bransjen.

God kommunikasjon er det beste middelet for å få til et elsikkert Norge. Jeg håper vi kan få til gode elsikkerhetsprosjekter sammen i året som kommer.

Takk for mottakelsen jeg så langt har fått i bransjen. Hjertelig god jul og godt nytt år.

Torbjørn R. Hoffstad
Avdelingsleder

INNHOLD:

Forord	2
Ny forskrift for det lokale elektrisitetstilsyn (DLE)	4
Presisering av artikkel i elsikkerhet nr 71: Plassering av allpolig bryter for fastmonert utstyr i områder som inneholder badekar og / eller dusj.....	4
Ny NEK 420:2007. Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder med gass og støv.....	5
Reparasjon, ombygging m.v. av eksplosjonsbeskyttet elektrisk utstyr.....	7
Nettstedet regelhjelp.no en veiviser til regelverk for virksomheter	9
Veileder for anleggsmaskiner og luftlinjer	10
Ofte stilte spørsmål i tilknytning til forskrift om elektriske forsyningsanlegg ...	10
Belastningsevne for høyspentkabler i maritime installasjoner.....	11
Markedsovervåking og markedskontroll med elektriske produkter	11
Utdanning av installatør automatisering industriskolen	15
Import av prefabrikkerte bygningsmoduler: Uklare bestillinger kan skape store problemer	16
Merking av elektrisk materiell: - Elbransjen slurver.....	19

NY FORSKRIFT FOR DET LOKALE ELEKTRISITETSTILSYN (DLE)

Med ny *forskrift om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkynlige som utfører oppgaver for netteier*, som trådte i kraft 1. juli 2007, er de siste brikkene i de nye rammebetingelsene for det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) på plass. Forskriften regulerer blant annet pliktene som påligger netteiere med DLE, og sikrer at DLE opptrer som et uavhengig og objektivt tilsynsorgan.

Justis- og politidepartementet har tidligere bestemt at DLE skal i hovedsak videreføres i dagens form som en del av nettselskapene, men med en sterkere styring fra DSBs side.

På bakgrunn av dette vedtok Stortinget 16. juni i år endringer i lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven).

Endringene reguleres nærmere i forskriften som DSB nå har fastsatt om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkynlige som utfører oppgaver for netteier (DLE-forskriften). Både endringene i el-tilsynsloven og forskriften trådte i kraft 1. juli 2007.

DLE-forskriften regulerer blant annet hvilke plikter som påligger eier med lokalt elektrisitetstilsyn, herunder i hvilken grad sakkynlige kan utføre oppgaver for netteier. I forlengelsen av dette er det i el-tilsynsloven og DLE-forskriften innført et utvidet og mer fleksibelt sanksjoneringssystem for å sikre at pliktene etterleves i praksis. Det er også fastsatt bestemmelser om krav til uavhengighet og objektivitet i tilsynsrollen.

PRESISERING AV ARTIKKEL I ELSIKKERHET NR 71: PLASSE-RING AV ALLPOLIG BRYTER FOR FASTMONTERT UTSTYR I OMRÅDER SOM INNEHOLDER BADEKAR OG / ELLER DUSJ

Teksten i Elsikkerhet nr. 71 har dessverre fått en uheldig formulering som ikke var tilskikt. Hensikten med artikkelen var å minne om krav til allpolig frakobling av fast elektrisk utstyr montert i områder som inneholder badekar og/eller dusj og å klargjøre hva som er fastmontert elektrisk utstyr. **Hvorvidt betjeningsbryter er plassert utenfor rommet eller i rommet er ikke vesentlig. Det vesentlige er at bryter sørger for at utstyret blir allpolig frakoblet slik at det blir fullstendig spenningsløst.**

Krav til allpolig frakobling fremkommer i NEK 400:2006 del 701 med bakgrunn i at personers kontakt med jordpotensiale forventes å bli vesentlig større enn normalt i denne typen rom. Allpolig brudd vil sikre at utstyr er spenningsløst ved skifte av lyspærer, belysningsarmatur, termostat, temperaturføler, varmeovn, vifte og ved service på steamdusj / boblebad. Innebygget allpolig bryter vil ikke frakoble utstyret da bryter er en del av utstyret.

For å unngå farlige situasjoner må betjeningsbrytere for allpolig brudd kunne identifiseres på en slik måte at det ikke er tvil om hvilket utstyr disse opererer. Dette kan løses ved plassering eller merking. Bryter skal også indikere frakoblet posisjon på en entydig måte. Det er ikke krav til at betjeningsbrytere er allpolige men at de sørger for allpolig brudd. Et eksempel på dette er ELB systemer der betjeningsbryter styrer releebokser med allpolig brudd.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å plassere bryter utenfor baderommet - spesielt der badet er lite og bryter ikke tilfredsstiller kravet til plassering i sone 2 (IP44). For større bad vil det være mest aktuelt å plassere brytere i selve rommet. Dessuten er det viktig at belysning har egen bryter med allpolig brudd slik at lyset kan være på under arbeid på frakoblet utstyr. Dersom lysarmatur har innebygget bryter må det installeres en ekstra bryter med allpolig frakobling foran denne.

I Elsikkerhet nr. 71 er også fast tilkobling av steamdusj og boblebadekar behandlet. Dette vil stille krav til at det finnes en metode for utkobling ved rensing av filter eller annet vedlikehold. Krav til bryter for utkobling finnes i NEK 400:2006, avsnitt 536.3. Det må sørges for passende tiltak som hindrer utilsiktet betjening.

NEK 400: 2006 avsnitt 701.512.4.01 angir at fast montert elektrisk utstyr i henhold til 701.55 skal allpolig frakobles. Dette kan tolkes slik at 2006 utgaven av NEK 400 bare krever at fastmontert utstyr i sone 0 og sone 1 skal ha allpolig brudd. Dette var ikke hensikten til NK64 og skyldes en endring i inndelingen av avsnitt i revidert norm. NK64 vil legge ut en rettelse på sin internettlelse. Allpolig frakobling gjelder fastmontert elektrisk utstyr i hele rommet inkludert varmekabel i gulv.

Konklusjonen er at det må påses at det finnes topolt betjeningsbryter(e) som frakobler fastmontert utstyr slik at dette blir fullstendig spenningslost. Innebygget topolt bryter vil ikke frakoble utstyret. Hvorvidt betjeningsbryter står i eller utenfor baderommet er ikke vesentlig så lenge kravene i NEK 400:2006 avsnitt 701.512.4 er oppfylt. For plassering av utkoblingsbryter gjelder i tillegg NEK 400 avsnitt 536.3. Utstyr tilkoblet med plugg frakobles ved å trekke ut pluggen.

NY NEK 420:2007. ELEKTRISKE INSTALLASJONER I EKSPLOSJONSFARLIGE OMråDER MED GASS OG STØV

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) regulerer kravene til lavspenningsanlegg, også i Ex-områder. I fel viser § 10 til normene NEK EN 60079-10 og NEK EN 60079-14 som beskrivelse på hvordan elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder kan oppfylle sikkerhetskravene i fel kapittel V. DSB har i Elsikkerhet nr. 64 og 68 uttalt at NEK 420 vil gjelde som referansenum for elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.

Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige områder (fhosex) er en brukerforskrift og arbeidsplassforskrift som er vedtatt med hjemmel i eltilsynsloven så vel som i arbeidsmiljøloven og brann- og eksplosjonsvernloven. Det er fhosex som gir eier av anlegg forpliktelser vedrørende risikovurdering, soneklassifisering av områder samt valg av utstyr, korrekt installasjon og drift og vedlikehold av elektriske anlegg i Ex-soner.

NEK 420: 2007 (3.utg.) er nå utgitt i oppdatert versjon med 5 nye normer, av disse er helt ny EN for reparasjon av alt Ex – utstyr både for gass og støv og som erstatter den tidligere 1. utgaven fra IEC.

Forrige utgaves del 5, 6 og 7 erstattes med tre reviderte støvnormer med nye NEK EN nr. som er identisk med IEC 79- serien. Det er også tatt med en helt ny teknisk rapport for rettledning av valg av elektrisk utstyr for installasjon i underjordiske gruver. Denne utgjør et sammendrag av utgitte normer fra CEN og CENELEC som er harmonisert iht. ATEX direktivet 94/9 EØS.

Endringen i NEK 420:2007 (3.utg.) utgjør følgende i forhold til NEK 420:2003 (2. utg.):

- Del 1: Kun språklige endringer
- Del 2: Kun språklige endringer
- Del 3: Kun språklige endringer
- Del 4: Ny revidert norm; Eksplosive atmosfærer – Reparasjon, overhaling og utbedring av utstyr
- Del 5: Ny revidert norm; Eksplosive atmosfærer. Klassifisering av områder - brennbare støvatmosfærer
- Del 6: Ny revidert norm Elektrisk utstyr for bruk i områder hvor det finnes brennbart støv – Valg og installasjon av elektrisk utstyr
- Del 7: Ny revidert norm; Inspeksjon og vedlikehold av elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder med støv (unntatt gruver)
- Del 8: Normen utgår da den kun omfatter prøve og sertifiseringskrav til varmekabelutstyr.
- Del 9: Ny revidert norm: NEK IEC 60079-30-2: Elektrisk utstyr for eksplosjonsfarlige områder
Elektriske varmekabelanlegg - Del 2: Veilegende krav for prosjektering, installasjon og vedlikehold. Installasjon av varmekabler i eksplosjonsfarlige områder
- Del 10: Nytt publikasjon; Teknisk rapport for elektrisk utstyr i underjordiske gruver

I tillegg inneholder NEK 420:2007:

- Ny Veiledning om normer/standarder og beskyttelsesarter (ATEX 94/9)
- Nytt tillegg: Sjekklisten for eksplosjonsvern iht Phosex.(ATEX 1999/92)

NEK 420:2007 inneholder norske normer for områdeklassifisering og elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder. Normene er en meningstro oversettelse av tilsvarende europanormer fra CENELEC og internasjonale normer fra IEC.

NEK 420 dekker ikke den grunnleggende sikkerhetsfilosofien som skal ligge til grunn før et anlegg skal prosjekteres. Informasjon om grunnleggende sikkerhetsvurderinger er gitt i EN 1127-1 for Ex områder (annet enn gruver) og 1127-2 (for gruver).

NEK 420 omhandler heller ikke normer for de forskjellige beskyttelsesartene for elektrisk utstyr, men i vedlegg 1 forligger det informasjon og oversikt over disse normene som må skaffes fra separat fra PRONORM og foreligger foreløpig kun på engelsk original språk, med unntak for Ex- n, som er oversatt til norsk men inngår ikke i NEK 420 siden den kun gjelder for utstyr.

NEK 420 er utarbeidet med sikte på å være henvisningsgrunnlag for nasjonale forskrifter utarbeidet av aktuelle myndigheter:

Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap; DSB

Direktoratet for Arbeidstilsynet; DAT

Oljedirektoratet og petroleumstilsynet; Ptil

Myndighetenes forskrifter (med veiledninger) bestemmer sammen med normene det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn.

Normenes anbefalinger er ikke juridisk bindende. Det betyr at andre løsninger kan benyttes hvis det kan dokumenteres samsvar med forskriftenes krav. Det er opp til eier av anlegget å sortere ut hvilket myndighetsområde anlegget tilhører og velge forskrifter med tilhørende normer. Med andre løsninger kan menes det ofte nye normer som er under utvikling men enda ikke ratifisert. F.eks er både NEK 420 del 1, 2 og 3 under revisjon og vil forligge i ny utgave i løpet av 2008/9, men begge utgavene vil overlappe hverandre inntil 2010.

Krav til kompetanse for å installere i Ex-områder, reguleres i hovedsak av forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) gjennom kravet om tilleggskompetanse på spesialområder. Kunnskapsnivå og krav til opplæring av utførende og de som skal forestå er ikke utdypet i fke. Det er derfor grunn til å nevne at bransjeorganisasjonen IFEA har laget en veiledning og pensumliste i opplæring av fagpersonell elektro, som skal jobbe med Ex-områder. Denne vurderes som tilfredsstillende for kompetansenvået som utførende fagpersonell og de som forestår bør ha på området.

Alle virksomheter som påtar seg prosjektering, utførelse, reparasjon og vedlikehold av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder skal være registrert hos DSB med dette som faglig virkeområde.

NEK 420:2007 kan bestilles/kjøpes hos NEK. Se www.nek.no.

REPARASJON, OMBYGGING M.V. AV EKSPLOSJONSBESKYTTET ELEKTRISK UTSTYR

Oppsigelse av autorisasjonsordning

I brev datert 30.08.2006 ble avtalen med Nemko AS vedrørende autorisasjon av verksteder for reparasjon, ombygging m.v. av eksplosjonsbeskyttet elektrisk utstyr fra 1. september 2006, sagt opp.

Med en gjensidig oppsigelsestid på 12 måneder opphørte avtalen 1. september 2007.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) ønsker å presisere at oppsigelsen av avtalen ikke har noe med forhold vedrørende Nemko å gjøre. Det var Nemko som i første omgang tok initiativet da man antok at det ikke var rimelig at man hadde en monopolposisjon på dette området. Avtalen om autorisasjon var fra 1988 og klar for revisjon. Endringene er i tråd med utviklingen generelt om å overlate et større ansvar til utøverne og markedet selv.

Hvordan DSB ser for seg ordningen i framtiden

Forholdet reguleres av forskrift av 14. desember 1993 nr 1133 om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 14 nr 2 samt forskrift av 20. november 1987 nr 1080 om autorisasjon av verksteder for reparasjon, ombygging m.v. av eksplosjonsbeskyttet elektrisk utstyr.

Kravet til samtykke for denne type utstyr, nedfelt i fke § 14 nr 2, vil bli foreslått fjernet. Veiledningen til fke § 14 vil bli endret tilsvarende samt at henvisningen til ordningen som administreres av Nemko AS fjernes. Forskrift av 20. november 1987 nr 1080 om autorisasjon av verksteder for reparasjon, ombygging m.v. av eksplosjonsbeskyttet elektrisk utstyr vil bli opphevet.

Kravet til kompetanse for verksted/utøvere av reparasjon vil, slik forslaget ligger nå, bli nedfelt i samme forskrift.

Videre vil krav til **kvalitetssystem, dokumentasjon** etc. være dekket av forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). På denne måten vil det bli opp til verkstedene selv eller i første rekke de som kjøper slike tjenester, å se til kvaliteten på utført arbeid.

Utover dette vil det bli opp til virksomheten som eier det eksplosjonsbeskyttede elektriske utstyret å sørge for at man benytter kvalifiserte personer til å reparere, slik at utstyret også etter reparasjonen oppfyller kravene i forskrift av 9. desember 1996 nr 1242 om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (fusex, ATEX-produktforskriften).

Hvordan dette implementeres i det enkelte tilfelle kommer i utgangspunktet ikke DSB til å legge føringer for. Sannsynligvis kan tilfredsstillende kvalitet implementeres på mange måter; ved innføring av egne kvalitetsrutiner (kvalitetssystem som dekker arbeid, lokalitet, utstyr, merking, kompetanse, ansvar etc.), videreføring av tilbud fra Nemko eller implementering av IECEx Scheme.

Håndhevelsen av etterlevelsen forutsetter DSB at ivaretas ved systemrevisjoner i forhold til Internkontrollforskriften.

I DSB pågår et omfattende arbeid med å revidere fke uavhengig av denne saken. DSB ser det som naturlig at endringene ses i sammenheng og behandles parallelt. Ikrafttredelse er planlagt 1. juli 2008. DSB tar forbehold om at forslagene til endringer får støtte i endringsprosessen.

Overgangsordning

På bakgrunn av den pågående revisjonen av fke ser som sagt DSB det som naturlig at endringene i forhold til reparasjon av eksplosjonsbeskyttet utstyr ses i sammenheng med øvrige endringer og at disse behandles parallelt.

Frem til 1. juli 2008 tenker DSB seg følgende overgangsordning:
Verksteder som innehar autorisasjon fra NEMKO kan, fram til ikrafttredelse av revidert forskrift, operere som tidligere. Autorisasjonsordningen har imidlertid

vært basert på et kvalitetssystem drevet og vedlikeholdt av Nemko, hvor verkstedene har registrert, merket etc. sitt utførte arbeide hos Nemko. For at verkstedene skal kunne opprettholde autorisasjonen/samtykke må også kvalitetssystemet opprettholdes. Dette gjøres smidigst ved at tidligere eksisterende rutiner for reparasjon følges, inntil evt. andre ordninger er etablert av verkstedet selv.

Kommer det til nye verksteder frem til dette tidspunkt vil DSB i første omgang be disse om å benytte seg av Nemkos eksisterende autorisasjonsstilbud.

Verksteder som av en eller annen årsak ikke ønsker å benytte seg av Nemkos tilbud og som ønsker samtykke må søke DSB om dette. Disse må da vurderes og gis samtykke på bakgrunn av fke § 14 nr. 2.

NETTSTEDET REGELHJELP.NO – EN VEIVISER TIL REGELVERK FOR VIRKSOMHETER

Nettstedet Regelhjelp.no er en del av arbeidet for et enklere Norge, og målet med nettstedet er at det skal bli enklere for ledere og HMS-ansvarlige i ulike virksomheter å sette seg inn i hvilket regelverk som gjelder. Regelhjelp.no gir bransjevis informasjon om hvilke krav som gjelder for ulike virksomheter.

I den nye tjenesten kan brukeren få direkte informasjon om en bransje og tilhørende krav, kun ved å taste inn et organisasjonsnummer. Brukeren får også tilgang til virksomhetens opplysninger slik de foreligger i Enhetsregisteret.

Fem etater står bak Regelhjelp.no:

- Arbeidstilsynet
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- Mattilsynet
- Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO)
- Statens forurensningstilsyn (SFT)

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (AID) finansierer nettstedet.

Regelhjelp.no er en veiviser inn i regelverket der myndighetene har prioritert de viktigste kravene som virksomhetene skal forholde seg til. Kravene forvaltes av mange etater, og det har tidligere vært en omfattende oppgave å skaffe seg oversikt. I stedet for å måtte lete etter forskrifter og påbud på mange ulike steder, samler Regelhjelp.no informasjonen bransjevis. Bransjene er definert i forhold til Standard for næringsgruppering (SN2002/NACE). Denne standarden (NACE-koder) ligger til grunn for bransjenavnene. Innen utgangen av 2007 vil nettstedet omfatte over 50 bransjer.

Bransjer som til daglig jobber med elsikkerhet vil naturlig nok finne sine krav til elsikkerhet, men også andre HMS-krav. Nettstedet vil også være nyttig i DSBs og DLEs informasjonsarbeid mot virksomheter som skal skaffe seg oversikt over lov- og regelverk.

Under nettstedet er det også laget nettsider for tilsynspersonell. Disse nettsidene er spesielt tilrettelagt for tilsynspersonell i etatene som står bak Regelhjelp.no,

deriblant DSBs regionskontorer og det lokale elektrisitetstilsyn (DLE).

Kontaktadresse: kontakt@regelhjelp.no

VEILEDER FOR ANLEGGSMASKINER OG LUFTLINJER

Berøring av luftlinjer i forbindelse med anleggsarbeid, skogrydding e.l. kan få alvorlige konsekvenser for liv og helse for maskinføreren, i tillegg til store økonomiske konsekvenser ved at luftlinjene må kobles ut for å rette opp feil.

DSB i samarbeid med EBL, Arbeidstilsynet og Skogbruks Landsforening satte tidligere i år i gang arbeid for å revidere veileder for anleggsmaskiner og luftlinjer. Dette arbeidet aktualiseres av stadig nye ulykker og nesten-ulykker i forbindelse med at anleggsmaskiner (for eksempel kraner, skogsmaskiner og betongbiler) kommer i berøring med luftledninger.

Veilederen tar for seg hvilke regler som gjelder, varslingsrutiner ved arbeid nærmere enn 30m av luftledninger og hva man skal gjøre hvis uhellet er ute.

Arbeidet med veilederen sluttføres i disse dager og informasjon om veilederen vil distribueres til relevante interesseorganisasjoner som driver slikt arbeid. Veilederen kan bestilles gjennom EBL. DSB vil minne om og understreke at det er nettselskapets ansvar som eier av høyspenningsledninger å videreforside informasjonen om farer og ansvar.

"OFTE STILTE SPØRSMÅL" I TILKNYTNING TIL FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

Fellesføring høyspenningsluftlinje – fiberoptisk kabel – forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 6-5: Fellesføring.

I el sikkerhet nr. 70, side 14 ble saken omhandlet. Etter en ny vurdering er en kommet fram til at kravene endres i forbindelse med fellesføring av fiberoptisk kabel med blank høyspennings luftlinje. Forskriftskravet endres til:

Fellesføring høyspenning – fiberoptisk kabel

Fiberoptisk kabel er i fellesføringssammenheng normalt å betrakte som en telekabel og installeres som i avsnittet over. Under er beskrevet følgende unntak:

- Fiberoptisk kabel uten elektrisk ledende bæreline kan føres felles med jordline eller blank høyspenningsluftlinje. Installeres normalt som i avsnitt over.
 - o For linjer opp til 24 kV kan fiberkabel henges i høyde med jordlinen, også på motsatt side som jordlinen i samme mast (E master).
- Fiberoptisk kabel kan spinnes på jordline eller høyspenningsluftlinje dersom den er konstruert for dette. Retningslinjer fra fabrikanten for hvordan anlegget skal utføres må følges.
- Det presiseres at kravene i § 2-14 om fellesføring av linjer gjelder.

Gatelysanlegg – spenningssystem – valg av kabel – forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 5-4: Installasjoner.

I forskriftens § 5-4 om spenningssystem for lavspenningsinstallasjoner kreves:
For forsyning av anlegg kan TN-C-system bare benytte fram til første fordeling.
For gatelysinstallasjoner og lignende kan TN-C-system ikke benyttes.

Kravet innebærer at det kreves 5-leder-system fra nettstasjon.

Etter en vurdering har en kommet fram til at følgende installasjonsmåter tilfredsstiller kravene i forskriften:

- Bruke TN-S fra første fordeling med 5-leder kabel. Det legges utjevningsforbindelse til alle metalliske deler ved lysmastene.
- Bruke TN-S fra første fordeling med 4-leder kabel (3+N), for eksempel TFXP, og blank kopperleder (PE) forlagt sammen med kabel mellom mastene. Det legges utjevningsforbindelse til alle metalliske deler ved lysmastene. Anlegget bygges som TN-S i selve masta.
- Anlegget kan bygges som IT-anlegg

BELASTNINGSEVNE FOR HØYSPENTKABLER I MARITIME INSTALLASJONER

I Forskrift om maritime elektriske anlegg, fme – *vedlegg II.10.6.3* og ny norm IEC 60092.503 "Electrical installations in ships – Part 503 Special features – AC supply systems with voltages in the range of above 1 kV to and including 15 kV" stilles det krav om at belastningsevnen for høyspentkabler skal baseres på verdier for belastningsevne for lavspentkabler med temperaturklasse 85 °C , jf. tabell 6 i IEC 60092.201 multiplisert med en reduksjonsfaktor på 10 %.

DSB har erfart at kravet om 10 % reduksjon av kabelens belastningsevne, et krav som ble introdusert i forskritsform i 1982, ikke lenger er i tråd med praksis og de krav som følges av blant annet klasseksperter og andre aktører i bransjen.

På bakgrunn av disse tilbakemeldingene er det gjennomført kontakt med kabelprodusenter der de konkrete tilbakemeldingene er drøftet i lys av problematikken rundt varmeavledning. Dagens høyspentkabler produseres i all hovedsak for ledertemperaturer med maksimalt 90 °C. Beregning av belastningsevne er i forskriftens vedlegg II og den refererte IEC-norm basert på belastningsverdier som skal gi maksimalt 85 °C.

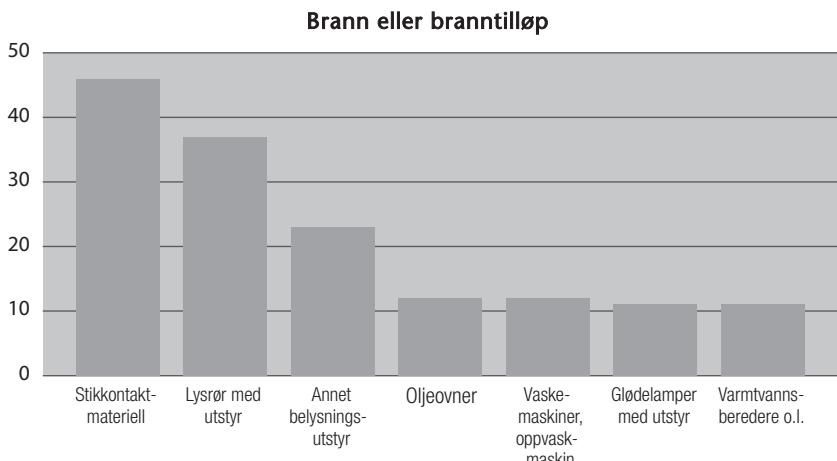
Dette, samtidig som at isolasjonsmaterialet er beregnet for ledertemperaturer på 90 °C, gjør at DSB vurderer kravet om 10 % belastningsreduksjon for høyspentkabler som overflødig.

MARKEDSOVERVÅKING OG MARKEDSKONTROLL MED ELEKTRISKE PRODUKTER

I perioden 2004-2007 har enhet for elektriske produkter (ELP) i Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) registrert 631 meldinger på skjemaet HR 131 for feil og

mangler ved elektriske installasjoner/utstyr. Av disse var 334 av meldingene om brann eller branntilløp.

Tar man "10 på topp" av disse meldingene og fjerner installasjonsmateriell sitter man igjen med syv produkter (152 meldinger).



Dersom gruppene som omhandler belysning slås sammen til én gruppe får man to grupper; belysning og stikkontaktmateriell, som skiller seg ut fra resten når det gjelder hendelser som føres under brann og branntilløp i statistikken.

Belysning og stikkontaktmateriell finner man også igjen både på "10 på topp" av boligbranner med elektrisk årsak og boligbranner forårsaket av feil bruk.

Hva gjør DSB med dette?

Stikkontaktmateriell

Når det gjelder fastmonterte stikkontakter så ble det i 2007, i samarbeide med flere interesserte, igangsatt et større forskningsprosjekt for å finne ut hvorfor hendelser med stikkontakter er et særnorsk tilfelle og for å se om det er grunnlag for å gjøre forandringer i den norske standarden for stikkontaktmateriell (NEK 502).

I Norge er det normal byggeskikk å ha isolasjon i veggene, mens stikkontakter som testes etter IEC 60884-1 testes i en "IEC-vegg", dvs. en vegg uten isolasjon. Spørsmålet blir således om det er isolasjonen alene som gjør at vi har flere slike hendelser i Norge eller er det en kombinasjon av flere faktorer, som blant annet pluggtilkopling av varmeovner i motsetning til fast tilkopling, forlegningsmåte, strømtrekk etc. som fører til disse hendelsene.

Foreløpig er det indikasjoner som tyder på at temperaturen i norske vegger ligger 10-15 grader over temperaturen i en IEC-vegg og at dette bidrar til at temperaturen på PVC-isolasjonen kommer over 70°C. Dette fører til at det

dannes klorgass, som igjen bidrar til korrosjon, økt overgangsmotstand og eventuelt glødende kontaktforbindelser.

Skjøteleddninger inngår også i kategorien stikkontaktmateriell. I 2007 har det vært utført et felles markedskontrollprosjekt mellom myndighetene i Europa med fokus på nettopp skjøteleddninger. Norge deltok i prosjektet ved at de syv DLEene som utfører den aktive markedskontrollen for DSB først fikk en dag med innføring og opplæring i standardene som gjelder for skjøteleddninger, hvilke tester som er aktuelle å utføre og hva de som markedskontrollører kan se etter på produktene når de er ute på sin kontroll.

Det ble først foretatt en risikovurdering ute i butikkene hvor de produktene man hadde mistanke til ble plukket ut for nærmere vurdering. Etter at produktene var nærmere vurdert og prioritert plukket DSB ut 15 produkter som ble med i prosjektet. Produkter som ble solgt under forskjellige navn i markedet, men som hadde samme produsent og importør, ble bare tatt med som ett produkt.

De 15 produktene ble testet etter deler av IEC 60884-1:2002 og NEK 502:2006 hos Intertek Semko AB i henhold til felles testplan.

For fem av produktene ble det ikke funnet feil i henhold til testplan med hensyn til den tekniske utførelsen.

Forhold som ble avdekket, og som var felles for alle de 15 produktene, var ikke tilfredsstillende dokumentasjon når det gjaldt innhold og utførelse av samsvars-erklæring, typeprøvegodkjenning i henhold til norske normer, teknisk dokumentasjon og kvalitetssikring av serieproduksjon.

Videre var feil dimensjoner/mål på stikkontakten og ikke bestått bøyeprøve eller flexingtest av overgang plugg/ledning de vanligste feilene på de resterende 10 modellene hvor det ble funnet feil i henhold til testplanen.

Prosjektet er nå i en avslutningsfase hvor formelle tiltak vil bli gjennomført.

Belysning

I 2006 hadde DSB fokus på flyttbare lamper, som var årets produkt i det felles europeiske prosjektet.

Norge deltok i prosjektet ved at DLE først fikk to dager med innføring og opplæring i standardene som gjelder for flyttbare lamper, hvilke tester som er aktuelle å utføre og hva de som markedskontrollører kan se etter på produktene når de er ute på sin kontroll. Det var også en gjennomgang/vurdering av produkter som de hadde med seg.

DLE besøkte ulike detaljister i sitt forsyningsområde og plukket ut flyttbare lamper man, etter en risikovurdering, antok ikke oppfylte sikkerhetskravene og dermed kunne utgjøre en fare for forbruker.

Lamper det ble fattet mistanke til ble oversendt DSB for en intern kontroll.

Ti produkter ble sendt videre til test etter deler av EN 60598-2-4 hos Nemko AS etter en felles testplan.

En av feilene som var gjenganger hos flere produkter var ikke tilfredsstillende samsvarserklæringer når det gjaldt innhold og overensstemmelse med merking på produkt. Videre utgjorde manglende stabilitet og høye temperaturer mot underlag ved "overtur" test de vanligste feilene.

Kravet i standarden er i utgangspunktet at en flyttbar bord- eller gulvlampe skal stå når den plasseres på et skråbord med en vinkel på 6 grader. Videre gjøres det også en feilprøve, "overtur" test, i de tilfeller der lampen velter når vinkelen økes gradvis fra 6° til 15°. Da testes lampen liggende i verste stilling mot underlaget. Temperaturen skal da ikke overstige 175 °C. For to av lampene ble det målt over 300°C.

For seks lamper ble det gitt vedtak om omsetningsforbud.

To av lampene ble også trukket tilbake fra forbruker:

- Gulvlampe fra Scan-Gifts AS av typen mor/datter med justerbar lesearm med typenummer SJ-992G
- Bordlampe fra Th. E. Gundersen Engros AS med typenummer 2171

I 2007 har DSB hatt fokus på flyttbare arbeidslamper, som ikke var inkludert i prosjektet som ble kjørt året før.

Lampene ble risikovurdert av DLE og DSB, i tillegg foretok DSB pre-tester i internt testlaboratorium. De lampene som ikke bestod testene ble sendt videre til Nemko AS for en uavhengig test etter deler av EN 60598-2-4.

Testrapportene fra Nemko AS viste at lampene avgir for mye varme. Underlaget kan varmes opp til 150 °C når lampene tippes forover og lyset rettes nedover (normal prøve). Etter standarden får ikke temperaturen på belyst underlag overstige 90 °C. Når lampene tippes bakover treffer lysstrålen håndtaket, som kan få en temperatur på opptil 120 °C. Kravet i standarden, for deler som det er beregnet at man skal ta tak i, er maksimum 75 °C.

På noen av lampene var også viktige advarsler påført kun på tysk, mens kravet er at viktig sikkerhetsinformasjon skal være på norsk.

Arbeidslampene som kreves tilbakekalt fra forbrukerne, i tillegg til stans i videre omsetning er:

- YLS 10BE BAHAG AG som omsettes av Bauhaus AS
- HP Light system, art. nr. 74854, som omsettes av Osjord AS
- GK FLP 500 som omsettes av Sivilingeniør Gisle Krigsvoll AS

I tillegg er det gitt omsetningsforbud for arbeidslamper av merket PRO type FLP-150 som omsettes av Sivilingeniør Gisle Krigsvoll AS.

I 2008 vil belysning igjen stå i fokus, da det er planlagt at det felles europeiske

markedskontrollprosjektet skal dreie seg om lyskjeder. I 2009 er det foreslått at man skal følge opp prosjektet vedrørende flyttbare lamper fra 2006 for å se om det har vært noen forbedringer.

Andre produkter

For blant annet vaskemaskiner og tørketromler er de innrapporterte hendelsene mer sprikende og det er derfor vanskeligere å gjøre markedskontroll og risiko-vurderinger på bestemte deler av produktet. For disse produktene vil DSB først og fremst følge opp med relevante brukerråd, som for eksempel at slike produkter ikke bør brukes når man ikke er hjemme eller når man sover.

Ut fra det som er innrapportert om varmtvannsberedere ser det ut til at det ikke er selve berederen som er problemet, men at et produkt på 2000W koples til nettet via en plugg og er i mer eller mindre konstant drift i årtier. Når produktet blir utsatt for varme over lang tid forandrer materialene egenskaper og det kan oppstå tilfeller av dårlig kontakt eller økt overgangsmotstand.

UTDANNING AV INSTALLATØR AUTOMATISERING – INDUSTRISKOLEN

Industriskolen, som er Norsk Industris (NI) opplæringsenhet, har sendt ut en invitasjon til en kursrekke som skal kvalifisere deltakerne til å bli installatører og dermed kunne etablere egne installatørvirksomheter for en rekke virkeområder:

- Lavspennig automatiseringsanlegg
- Lavspenning bygningsinstallasjoner
- Lavspenning industriinstallasjoner
- Lavspenning forsyningsanlegg
- Elektriske maskiner

Formålet med utdanningen er å kunne utnytte industriens egen kompetanse på en hensiktsmessig måte slik at virksomheten kan forestå prosjektering, utførelse, drift, vedlikehold, endringer og reparasjon av både elektriske og automatiserte anlegg.

I invitasjonen sies det at kurset vil være tilstrekkelig dokumentasjon iht kompetansekrav gitt i *forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk* (fke) for registrering i DSBs sentrale database for registrering av virksomheter.

Dette er ikke helt presist og DSB har tatt dette opp med NI.

Norsk Industri har i lang tid vært i dialog med DSB for å få til en godkjennings-ordning hvor automatiseringsledere gis adgang til å forestå utførelse og vedlikehold av flere typer anlegg enn automatiseringsanlegg. Begrunnelsen har bl.a. vært at industribedriftene gjennom dette skulle kunne slippe å være avhengig av eksterne elektroentreprenører når de skal ha lagt opp større eller mindre lavspenningsanlegg og at en slik ordning ville styrke industriens konkurransesevne generelt.

Etter gjeldende fke må en slik person ha bestått den ordinære installatørprøven, som administreres av EBL, samt ha et samtykke fra DSB om at vedkommende oppfyller kravene til automatiseringsleder.

DSB har anbefalt NI å etablere en prøve for automatiseringsledere tilsvarende den som eksisterer for elektroinstallatør Gr L. NI fant ikke at dette ville dekke deres behov og ønsket å gå videre med sitt opprinnelige forslag.

DSB har funnet det uheldig å innføre en ny prøve som til dels vil overlappe den eksisterende installatørprøven, i en fase hvor det pågår en revisjon av fke og hvor en vil kunne fange opp markedets behov.

DSB har imidlertid kommet frem til at vi – som en midlertidig prøveordning frem til revidert fke har trådt i kraft – kan akseptere at automatikere med:

- bestått toårig teknisk fagskole ved linje for automasjon, og
- etter å ha gjenomgått det kursopplegg Industriskolen inviterer til og bestått den avsluttende eksamen, og
- tilstrekkelig og relevant praksis,

gis anledning til å gå opp til den vanlige installatørprøven som administreres av EBL.

Kurset ved Industriskolen vil dekke de fagene ved toårig teknisk fagskole linje for elkraft som ikke dekkes av linjen for automasjon.

Disse kandidatene vil etter bestått installatørprøve og med en bekreftelse fra DSB på at de oppfyller kravene til automatiseringsleder, tilnærmet dekke NIs uttalte behov. De vil da kunne forestå utførelse, drift og vedlikehold av de av virksomhetens egne anlegg som omfattes av de faglige virkeområdene som er angitt innledningsvis i denne artikkelen. De vil også kunne stå som faglig ansvarlig for en virksomhet registrert i DSBs sentrale register innenfor de faglige virkeområdene som er angitt ovenfor og tilby sine tjenester i tredjepartsmarkedet.

Hvorvidt de i etterkant blir sertifisert eller ikke, vil ikke ha noen betydning sett i forhold til forskriftens krav, men vil eventuelt være et tilleggskrav som NI stiller.

IMPORT AV PREFABRIKKERTE BYGNINGSMODULER: UKLARE BESTILLINGER KAN SKAPE STORE PROBLEMER

Mange boliger og nærings/industribygg her i landet settes opp med prefabrikkerte moduler som monteres på byggeplassene. Modulene er mest mulig klargjort for tilkobling til tekniske anlegg som lys og varme. Det kan være fornuftige og gode løsninger, men samtidig kan modulimport fra andre land være problematisk. Ikke på grunn av dårlig arbeide, men uklare bestillinger fra norske oppdragsgivere.

Advarselen kommer fra avdelingsleder Torbjørn Hoffstad som i høst har tiltrådt som leder av enhet for elektriske anlegg i DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet

og beredskap). Import av prefabrikkerte løsninger setter ekstra store krav til bestillerkompetanse hos oppdragsgiver. Bestillingene må være presise og i samsvar med norske regler og forskrifter. Hvis ikke, kan det i verste fall by på problemer å få tatt bygningene i bruk.

- DLE (Det lokale eltilsyn) har allerede hatt slike saker. I ett tilfelle klarte ikke en kommune å skaffe fagfolk til bygging av en barnehage, og kjøpte en ferdig pakke med prefabrikkerte moduler fra et utenlandske firma. Det som i utgangspunktet kunne vært en fornuftig og god løsning, var likevel befeftet med en stor hake. Elanlegget som fulgte med var ikke i samsvar med de norske kravene. Mye måtte rettes opp. Det kostet tid og penger og åpningen av barnehagen ble forsinket, sier han til DSBs eksterne magasin Samfunnssikkerhet.

Derfor roper Hoffstad et varsko. Uten et presist oppdrag, er det sjanser for at moduler som produseres i utlandet, ikke er i samsvar med norske regler. Det samme kan i prinsippet også skje ved norskproduserte moduler, men sjansene er likevel mindre fordi firmaene her til lands vet hva som kreves.

I en høykonjunkturperiode, som vi nå er inne med stor aktivitet, høyt tempo og press for å bli ferdig, er farene for å gjøre feil større enn i roligere tider. Ikke alle feil eller mangler er like alvorlige, men DLEs kontroller viser at det er for mange feil ved nybygg, sier Hoffstad og oppfordrer installatørbedriftene til å gjøre jobben riktig med en gang.

- Dette er det også god økonomi i. Det er dyrt å rette opp feilene i ettertid.

- Det er mange utenlandske elektrikere på norske byggeplasser. Vi har ingen grunn til å hevde at disse gjør en dårligere jobb enn sine norske kolleger. Selv om de utenlandske elektrikerne er faglig vurdert og godkjent av DSB, bør bedriftene følge dem opp til de er sikre på hva det norske regelverket innebærer, og at de føler seg trygge i jobben. Installatørbedriftene er faglig ansvarlige for at jobben blir skikkelig og riktig gjort.

Det lokale elektrisitetstilsyn har ansvar for tilsynet av lavspenningsanlegg som også inkluderer boliger. DLE er pålagt å kontrollere elanlegget i fem prosent av boligene hvert år. Det vil si at DLE kommer på besøk hvert 20 år. Ut fra at fire av ti boligbranner har elektrisk årsak; enten feil bruk av elektrisk utstyr eller feil ved anlegget, reises fra tid til annen spørsmålet om boligene bør kontrolleres oftere og om kontrollene har riktig fokus.

- Norge er, sier Hoffstad, i utakt med resten av Europa, ved at norske husholdninger bruker mye mer elektrisk energi. Derfor har Norge også mer offentlig elkontroll med private hjem enn andre land. Så langt, er det ingen politiske signaler om å øke kontrollfrekvensen, men heller å jobbe enda bedre innenfor gjeldende regelverk og de nye rammene som nå gjelder for DLE.

Etter avklaringen om DLEs fremtid og med nye rammebetingelser er optimismen kommet tilbake både blant de ansatte og blant nettselskapene. Eltilsynsloven er endret med

- Klargjøring av overordnede mål og plikter
- Regler som sikrer et uavhengig og objektivt tilsyn

- Regler som sikrer at netteierne som DLE er en del av, følger lover og bestemmelser. DSB kan ilette tvangsmulter for pålegg som ikke rettes og overtredelsesgebyrer for ting som ikke blir gjort.
- Presisering av lovens bestemmelser om tilsyn med elektrisk utstyr.

Alt dette innebærer en betydelig styrking av det lokale el sikkerhets arbeidet, og utfordringen er tatt av nettskapene.

Det er de siste månedene ansatt mange nye tilsynsingeniører i DLE og i de sakkyndige selskapene som utfører kontrolloppgaver på vegne av DLE. Dette viser at nettskapene tar el sikkerheten på alvor.

Hoffstad er opptatt av å bruke de gode erfaringene fra Hallingdalsprosjektet (se Samfunnssikkerhet nr 3/2007) hvor DLE og brann- og feervesenet utfører tilsyn for hverandre. – Prosjektet skal evalueres, men mye tyder på at andre kan dra nytte av det, spesielt på mindre steder. Vi ser gjerne at også andre tar denne balansen. Dette kan gjøres innenfor gjeldende regelverk, men med noen tilpasninger. Gjennom slike løsninger skapes også bredere fagmiljø lokalt.

Det er forventinger blant folk til offentlige godkjenninger og tilsyn. De kan aldri baseres på noe annet enn stikkprøver, og er derfor heller ingen godkjenning for at alt er i orden. - Det er huseier og/eller beboer som har ansvaret for at det elektriske anlegget og utstyr er i forsvarlig stand. Norske hjem fylles opp med en rekke nye elektriske apparater og utstyr, ofte uten tanke om elanlegget er godt nok dimensjonert for å tåle de økte belastningene. DSB anbefaler derfor en grundig sjekk av elanlegget hvert 10. år. Det er en rimelig investering som er verdt kronene det koster, sier Hoffstad.

Siden 2002 har det sentrale el sikkerhets arbeidet vært gjennom to omorganiseringer. Det daværende Produkt- og elektrisitetstilsynet ble i 2002 slått sammen med Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern og inngår siden september 2003 som en del av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Samordning med brannmiljøet var en viktig forutsetning for denne sammenslåingen.

- Dette er en langsigkt prosess og omorganiseringene har vært både tid- og ressurskrevende. Noen har av ulike grunner sluttet og fått andre jobber, men nå er vi fullt opp bemannet samtidig som DLE igjen er på offensiven. Vi har påbegynt et arbeid hvor vi etter hvert forhåpningsvis vil se positive resultater.

Når vi har de riktige tingene å spille på, gir det tyngde å være en del av en stor organisasjon. Aksjon Boligbrann i desember er et godt eksempel på det. Aksjonen tilrettelegges sentralt, mens gjennomføringen skjer i samarbeid mellom det lokale elektrisitetstilsyn og brann- og feervesenet med vekt på informasjon og holdningsskapende tiltak. Aksjon Boligbrann arrangeres i år for femte gang på rad. Uten sammensmeltingen av el- og brannmiljøet sentralt, er jeg ikke sikker på at det dette samarbeidsprosjektet hadde latt seg gjennomføre, sier Torbjørn Hoffstad.

MERKING AV ELEKTRISK MATERIELL: - ELBRANSJEN SLURVER

Sommeren 2006 trådte en ny forskrift i kraft om opplysningsplikt ved salg og markedsføring av elektrisk materiell til forbruker. Halvannet år senere slurves det fremdeles hos enkelte aktører i elbransjen.

- Forskriften etterleves ikke i særlig høy grad, sier senioringeniør Kristine Soglo i DSB til direktoratets eksterne magasin Samfunnssikkerhet. Mange forhandlere merker fremdeles ikke elektrisk materiell i henhold til veilederingen. Det er beklagelig.

Hensikten med merking av elektrisk materiell er å sikre forbrukere nødvendig informasjon. Noen elektriske koblinger kan privatpersoner utføre selv, mens installasjoner må utføres av registrert installasjonsvirksomhet. Opplysninger om hvilke begrensninger som gjelder, skal være godt synlig for kjøperen, slik at alle på forhånd vet om de kan tilkoble materiellet selv eller ikke.

Installasjonsmateriell som det ikke er lov å montere selv kan være:

- Varmekabler
- Fastmonterte lamper
- Fastmonterte varmeover
- Fastmonterte lysbrytere på vegg
- Sikringskapsmateriell.

Installasjonsmateriell som det er lov å montere selv kan være:

- Dekslær på brytere/stikkontakter
- Panelovner med støpsel til stikkontakt
- Lamper med støpsel til stikkontakt
- Lamper som monteres med sukkerbit.

– Bare i løpet av første halvår i år har DSB mottatt mer enn 500 meldinger om brudd på forskriften, sier Soglo. Både NELFO (Foreningen for El- og IT-bedriftene) og DLE (Det lokale eltilsyn) rapporterer avvik som avdekkes ved tilsyn, og tallene er dessverre mye høyere enn vi skulle ønske. Det mest bekymringsfulle er at vi registrerer en del gjengangere, mener Soglo som forteller at 23 virksomheter har fått varsel om dagsbøter, om de ikke skjerper seg.

Tiden fra forskriften trådte i kraft og frem til nå har DSB sett på som en informasjonsperiode, hvor planen har vært å gjøre budskapet kjent og gi veiledning. Dette har skjedd ved at DLE har distribuert informasjonsmateriell ved sine tilsyn, og via nyhetsmeldinger rettet direkte mot bransjen.

– I 2008 vil vi fortsette informasjonsarbeidet, men opptre tøffere overfor bransjen enn vi har gjort til nå. Vi registrerer at mange i elbransjen ikke har fått med seg de nye reglene for merking av elektrisk materiell. Derfor fortsetter arbeidet med å spre budskapet til bransjen, sier Kristine Soglo. Hun presiserer at reaksjoner i form av dagsbøter vil tas i bruk overfor virksomheter som, til tilross for advarsler, ikke retter seg etter forskriften.

Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet

Redaktør:
Torbjørn R. Hoffstad
Redaksjon:
Frode Kyllingsstad

Opplag: 18 800

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no
Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

73

ELSIKKEHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1/08

JUNI 2008

ÅRGANG 37

FORORD

Tradisjonen tro er sommerutgaven av Elsikkerhet rettet mot beskrivelser av de elulykker som er rapportert inn til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2007.

Det lenge så ut til at vi skulle få et ”nullår”. Dessverre skjedde det en tragisk ulykke senhøstes. En person omkom etter at hangglider kom bort i en strømførende høyspentlinje.

Når det gjelder strømgjennomgang generelt er vi fremdeles av den oppfatning at det er en betydelig underrapportering på området. DSB har tatt konsekvensen av dette og prøver nå å få til en bedre rapporteringsform som senker terskelen for å sende inn melding om uønskede hendelser. Samtidig er vi i ferd med å etablere et prosjekt sammen med medisinere som fokuserer, i første omgang, på hjerte/kar-problematikk som kan være en relevant problemstilling forbundet med strømgjennomgang hos mennesker. Prosjektet er i en tidlig fase hvor finansiering er en utfordring. Vi håper at prosjektet skal bli til et positivt samarbeid med bransjen og føre til bedre sikkerhet for både medarbeidere og andre personer som får strøm i seg.

På regelverksiden registrerer vi stor interesse for utviklingen av en revidert Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk, fke. Status per i dag er at DSB og Justisdepartementet nylig har startet samarbeidet for å videreutvikle dokumentet som ble sendt til departementet i begynnelsen av året. Ved denne revisjonen er det en ny og spennende utfordring i å innlemme EU-direktivet om fri flyt av arbeidskraft innen EØS-området. Dette arbeidet kan være så omfattende at den videre prosess, i forhold til revidert fke, kan ta noe tid.

Vi kan i disse dager observere i mediene at det tidligere så opphetede arbeidsmarkedet er i ferd med å roe seg ned. Vår erfaring er faktisk ikke den samme. Tilstrømmingen av søknader fra utenlandske elektrofagarbeidere som ønsker å arbeide i Norge er på samme nivå som i slutten av fjoråret. Bortsett fra at det er utfordrende for oss i DSB å håndtere denne søknadsmassen, er det en positiv utvikling for landet vårt.

Det nærmer seg ferietid - håper dere får en positiv ferie og en god sommer.

Sommerhilsen

Torbjørn Hoffstad

INNHOLD:

Forord	2
Ny publikasjonen "Anleggsmaskiner og elektriske anlegg"	4
Redningspersonells adgang til elektriske anlegg – slokking av brann i og ved elektriske anlegg.....	5
Jord- og kortslutningssikker forlegning av ledninger på sekundærsiden av spenningstransformatorer	6
Revidert utgave av NEK EN 60204-1 "Maskiners elektriske utrustning".....	7
Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) § 10.	
Planlegging av arbeid.....	8
Installatørprøver	10
Instruert person – system for egenkontroll – instruks.....	12
Blått lys for PCB	13
Innrapportering av branner og branntilløp som skyldes elektriske produkter...	15
Fokus på komfyrbanner.....	16
Kun 11 av 226 lamper helt uten feil	17
F-merking og montering av armaturer for innfelling	18
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2007	20
Ulykker ved everk	23
Ulykker ved installasjonsvirksomheter	29
Ulykker ved industrivirksomheter.....	54
Andre ulykker	54
Ulykker i og ved hjemmet	65
Elsikkerhet på nett.....	66

NY PUBLIKASJONEN "ANLEGGSMASKINER OG ELEKTRISKE ANLEGG"

EBL Kompetanse hadde tidligere en publikasjon om anleggsmaskiner og luftledninger. Denne er nå revidert og utvidet til å gjelde anleggsmaskiner som benyttes nær alle elektriske anlegg. Begrepet anleggsmaskiner er også utvidet til å gjelde helikoptre, vanningsanlegg m.v.

Publikasjon "Anleggsmaskiner og elektriske anlegg" har som formål å gi informasjon om faremomenter og forholdsregler som kan bidra til å forebygge ulykker der maskiner og anleggsutstyr brukes i farlig nærhet av luftledninger, kabelanlegg og andre elektriske anlegg.

Det skjer fortsatt mange ulykker i forbindelse med bruk av anleggsmaskiner og annet utstyr i nærheten av elektriske anlegg. Dessuten skjer det en rekke nestenulykker og bare tilfeldigheter gjør at disse ikke forårsaker personskader eller dødsfall. Vårt håp er derfor at publikasjonen vil bidra til å øke sikkerheten ved bruk av anleggsmaskiner m.v. i nærheten av elektriske anlegg.

Publikasjonens virkeområde har som nevnt blitt utvidet til å gjelde alle relevante elektriske anlegg, ikke bare luftledninger. I publikasjonen er det tematisert ulike problemområder ved at det er pekt på mulige beskyttelsestiltak for å unngå ulykker. Publikasjonen er således først og fremst av forebyggende art. Men dessverre må vi regne med at det fortsatt skjer uønskede hendelser. Under den samme tematiseringen er det derfor også beskrevet hvordan man skal forholde seg der som en ulykkessituasjon skulle oppstå.

Fra 01.01.2001 innførte NVE KILE ordningen som gir nettselskapene økonomisk "straff" dersom det oppstår avbrudd hos sluttbrukerne. Denne typen avbrudd kan forårsakes av anleggsmaskiner. Anleggsentreprenøren vil da kunne bli gjort økonomisk ansvarlig overfor eier av forsyningsanlegget. I publikasjonen er det gjennom to eksempler forsøkt å synliggjøre hvilke erstatningssummer det kan dreie seg om.

DSB forventer at eiere av forsyningsanlegg sørger for at publikasjonen blir gjort kjent blant offentlige organer, byggeplanleggere og entreprenører, brukere av anleggsmaskiner og kraner, skogsarbeidere m.v. I etterkant av denne publikasjonen vil det bli laget enkle foldere som egner seg for å dele ut til entreprenører som opererer i forsyningsområdet.

Publikasjonen "Anleggsmaskiner og elektriske anlegg" er nå tilgjengelig og kan bestilles hos EBL-kompetanse, se www.ebl.no eller bruk bestillingsadresse if@ebl-kompetanse.no .

REDNINGSPERSONELLS ADGANG TIL ELEKTRISKE ANLEGG – SLOKKING AV BRANN I OG VED ELEKTRISKE ANLEGG

DSB har mottatt en del henvendelser når det gjelder redningspersonells adgang til elektriske anlegg både ved brann og ved redning av skadet personell.

Spørsmålene har i hovedsak dreid seg om når slikt personell kan gis adgang til anleggene.

Generelt er adgang til høyspenningsanlegg regulert gjennom forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) § 9. Anleggseier er pålagt å etablere rutiner som regulerer hvem som gis adgang til elektriske anlegg som ikke er beskyttet mot berøring. Det er ikke gitt unntak fra denne bestemmelsen. I praksis vil dette være en oppgave som påhviler driftsleder/sakkynlig driftsleder. Det vil være opp til denne å vurdere hvilke personer som anses skikket til selvstendig adgang (adgangstillatelse) og hvem som kan gis adgang under ledsging. I en normalsituasjon er dette som regel uproblematisk.

Redningspersonell som skal inn i et høyspenningsanlegg må derfor normalt ledsages av personer med ledsagingstillatelse eller de må være gitt selvstendig adgang. Eventuell tillatelse til selvstendig adgang må på forhånd være gitt av eier/driver av anlegget ved driftslederen. Etter hva vi kjenner til er det ikke vanlig at nettselskapene gir redningspersonell selvstendig adgang til høyspenningsanleggene. Det vil ligge flere utfordringer til en slik ordning, blant annet å sikre at mannskapene har tilstrekkelig kunnskap om anleggene samt administrasjon av en slik ordningen.

Av dokumentasjon som vi har mottatt fra noen brannvesen og brannskolen går det fram at brannmannskapene generelt er instruert i at slokking av brann i høyspenningsanlegg ikke skal påbegynnes før "ansvarlig person" fra vedkommende anlegg (nettselskap, industribedrift etc.) er kommet til brannstedet og gitt klar-signal om at anlegget ikke er "strømførende". Begrepet "ikke strømførende" betyr i henhold til § 14 i nevnte forskrift at det elektriske anlegget er frakoblet og at det skal være etablert jord- og kortslutning av høyspenningsanlegget før slok-kearbeidet påbegynnes. Så langt har vi ikke fått opplysninger om at noen brannvesen er opplært i og praktiserer bruk av vann i eller nær ved høyspenningsanlegg under spenning. Arbeid med slokking av brann i eller nær ved høyspenningsanlegg der det ikke er etablert sikkerhetstiltak i samsvar med § 14, vil være å betrakte som AUS-arbeid, og arbeidsmetoder, opplæring etc. må i så fall tilfredsstille krav til AUS-arbeid.

Det kan i mange sammenhenger være vanskelig å etablere synlig jording ved brannstedet. Fse § 14 åpner imidlertid for bruk av arbeidsjording/markeringsjording som ikke er synlig fra arbeidsstedet dersom arbeidsjordingen/markeringsjordingen er slik plassert at det på bakgrunn av en risikovurdering kan sannsynlig gjøres at samme sikkerhet som ved synlig jording oppnås. Eier/driver av høyspenningsanleggene er ansvarlig for at slik risikovurdering blir gjennomført.

Bruk av nødrett er ikke vurdert i denne sammenheng, da det primære er at fse skal følges. Dersom nødrett skulle komme til anvendelse er det viktig at redningspersonellet gjennom skjønn er i stand til å vurdere sin egen sikkerhet. Kunnskap om faremomentene i anlegget er en vesentlig sikkerhetsfaktor. Eier/driver av

anleggene har best kunnskap om dette. En god dialog mellom eier/driver og redningspersonell på lokalt nivå vil øke den generelle kunnskapen om faremomentene, og gjennom gode beredskaps- og innsatsplaner kan risikoen reduseres.

Eier/drivers beredskap vil være avgjørende for når brannvesenet kan starte slok-keinnsatsen og dermed bidra til å begrense omfanget av en eventuell brann i eller nær ved et høyspenningsanlegg.

JORD- OG KORTSLUTNINGSSIKKER FORLEGNING AV LEDNING- ER PÅ SEKUNDÆRSIDEN AV SPENNINGSTRANSFORMATORER

Det har i den siste tiden vært fokus på hvilke krav som gjelder ved forlegning av ledninger på sekundärsiden av transformatorer. DSB legger følgende føringer til grunn:

Hovedregelen har alltid vært at ledninger/kabler skal sikres mot overstrøm med sikringer eller brytere. Dette kan føres tilbake til forskriftene av 1939 og tidligere. Bestemmelsen ble videreført ved forskriftsrevisjonen av 1964.

Unntaksbestemmelsen om ledninger fra spenningstransformatorer ble tatt inn i forskriftene ved revisjon av 1988, jf. § 30410.2.1.

Forholdet omtales i "Paragrafen" nr. 27/1984, side 452, hvor det fremgår at jord- og kortslutningssikker forlegning kunne godtas, men bare som alternativ til å sikre ledningene. Av dette følger etter vår oppfatning at ledninger uten sikring eller jord- og kortslutningssikker forlegning alltid har vært i strid med forskriftene.

Forholdet har dessuten juridisk sett vært prøvet for Justis- og politidepartementet i form av en ankesak fra et nettselskap. DSBs vedtak om etablering av jord- og kortslutningssikker forlegning mellom spenningstransformator og første sikring ble her stadfestet av departementet. Departementet har imidlertid anmodet om å gi frist for utbedring av disse forholdene slik at utbedringen kan bli gjort samtidig med annet forbyggende/forefallende arbeid i anleggene. Det er derfor hittil gitt individuelle frister for utbedring, i enkelte tilfeller fram til 31.12.2011.

Kravene til jord- og kortslutningssikker forlegning er gitt i NEK 400:2006.202.15 (side 60), eller forskrifter for elektriske anlegg – forsyningasanlegg 1995, § 22.34. Det kan opplyses at anlegg der det er benyttet dobbeltisolerte enledere (eksempelvis PNN og NSHXAFØ) i samme rør eller under samme kapsling kan aksepteres.

DSB vil ikke kreve ombygging av eksisterende anlegg som er utført med flerleder uskjermet kabel type PFXP eller tilsvarende, mellom spenningstransformator og første vern.

REVIDERT UTGAVE AV MASKINSIKKERHETSNORMEN NEK EN 60204-1 "MASKINERS ELEKTRISKE UTRUSTNING"

Normen "NEK EN 60204-1 utgave 5 - Maskinsikkerhet - maskiners elektriske utrustning; Del 1. Generelle krav" omfatter valg og prosjektering av elektrisk utstyr og elektrisk installasjon på maskiner. Dette er en generell norm som kan benyttes for mange forskjellige typer maskiner der det ikke finnes en dedikert norm.

Revidert utgave følger teknologisk utvikling og har mange forbedringer.

Normen er en elektroteknisk norm som er harmonisert med EUs maskindirektiv og lavspenningsdirektiv (omfatter også EMC direktivet). Normen ivaretar elektriske forhold definert i direktivene inkludert også krav til sikkerhet mot feilfunksjon, fare for utilsiktet start, elektrisk sjokk, dokumentasjon og verifikasjon. Beskyttelse mot mekaniske farer må dekkes ved bruk av andre harmoniserte CEN normer. NEK EN 60204-1 kan benyttes ved konstruksjon, endring og ombygning av f.eks. pakkemaskiner, produksjonsmaskiner, rulletrapper, automatiske dører, ventilasjonsanlegg og tilsvarende. Normen angir mer enn 100 maskintyper som denne kan benyttes for og vil være aktuell både for maskinbyggere og brukere av maskiner. Dette gjelder særlig elektrofagpersoner som bidrar med kompetanse i form av design, prosjektering, utførelse, vedlikehold og service.

Definisjonen på en maskin er utstyr der minst en del beveges og drives med en energikilde og som er tiltenkt et bestemt formål. Maskinbegrepet dekker også en gruppe maskiner som fungerer sammen. Det er ikke krav om å benytte normer ved konstruksjon av maskiner, men dersom harmoniserte normer legges til grunn, vil dette aksepteres av myndighetene i alle EØS land. Det forutsatt at normen er benyttet på riktig måte og at denne er dekkende. Om harmoniserte normer ikke benyttes får maskinprodusenten en meget omfattende jobb med å dokumentere at valgte løsninger oppfyller kravene i maskindirektivet. Det anbefales derfor å benytte harmoniserte normer der disse er dekkende.

Fordi normen dekker en stor gruppe maskiner som markedsføres over hele verden er normen 60204-1 en av de mest brukte normene i verden. Utgave 5 er nå oversatt til norsk og leveres av Norsk Elektroteknisk Komité. Normen har vesentlige endringer når det gjelder utforming av nødstoppsystemer (sikkerhetssertifiserete PLSer kan nå benyttes), trådløs fjernstyring (kranstyring), metoder for utkobling for å hindre uventet start, tiltak mot feilfunksjon som følge av jordfeil, dokumentasjon, merking og verifikasjon. I tillegg er det nedlagt et meget omfattende arbeid med å gjøre normen lettere tilgjengelig for bransjen ved at det meste av teksten er omarbeidet til en form som bransjen er kjent med.

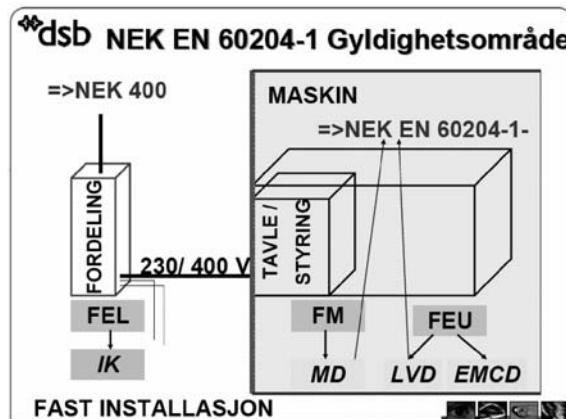
NEK EN 60204-1 er en svært sentral norm for alle som arbeider med elektriske installasjoner i industri og næringsbygg. NEK EN 60204-1 er tidligere omtalt i Elsikkerhet nr. 66, retningslinjer for elsikkerhet ved installasjon av maskiner.

Mange i elektrobransjen arbeider med elektriske installasjoner i tilknytning til maskiner uten å kjenne til hvilke regelverk som gjelder og risikerer derfor å bli sittende med ansvar som maskinprodusent. Også ventilasjonsanlegg regnes som maskiner i denne sammenheng. Skillet mellom fast elektrisk installasjon og maskin går normalt ved tilkoblingsklemmene på maskinen (se figur).

NEK EN 60204-1 henviser til elsikkerhetsnormen IEC 60364 på områder som omfatter fare for elektrisk sjokk, beskyttelse mot overstrøm, utforming av ledningssystemer, utjevningsforbindelser og verifikasjon. Installasjonsnormen NEK 400 er basert på samme IEC / CENELEC norm men det er viktig å merke seg at bruk av NEK 400 ikke gir samsvar med maskindirektivet – det gir bare bruk av normene som NEK EN 60204-1 henviser til. NEK EN 60204-1 har dessuten mange spesielle krav til elektrisk utførelse for å oppnå dynamisk sikkerhet, det er få nasjonale avvik. For Norge (og Frankrike) gjelder også at N-leder skal kunne frakobles ved elektrisk arbeid i maskinen. Dette kan løses med 4- polt hovedbryter.

I Norge gjennomføres bestemmelsene i maskindirektivet i "forskrift om maskiner". Her er Direktoratet for arbeidstilsynet (DAT) førende myndighet, men forskriften forvaltes sammen med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Petroleumstilsynet (Ptil). Et sentralt krav i forskrift om maskiner er at maskiner skal risikovurderes mht. alle farekilder. Først og fremst gjelder dette mekaniske farer, men også farekilder som elektrisk sjokk, termiske virkninger, eksplosjonsfare og elektromagnetisk støy skal vurderes.

NEK EN 60204-1 kan kjøpes/bestilles hos NEK, se www.nek.no



Figuren viser sammenheng og gyldighetsområde til aktuelle forskrifter, normer og direktiver for maskiner og fast elektrisk installasjon.

FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV ELEKTRISKE ANLEGG (FSE) § 10. PLANLEGGING AV ARBEID

I brukerguiden til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl) ble prinsippet om to sikkerhetsbarrierer innført.

Under arbeidet med de to brukerguidene til gjeldende forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse), som skjedde parallelt med revisjonen

av forskriften, ble det av bransjen vurdert som hensiktsmessig at dette prinsippet også ble gjort gjeldende for høyspenningsanlegg og for alle tre aksepterte arbeidsmetoder. På bakgrunn av dette tok DSB inn en omtale av prinsippet og en beskrivelse av dette i form av et flytskjema i veilederingen til § 10 i fse.

I ettertid har det imidlertid vist seg at det er vanskelig å legge dette prinsippet fullt ut til grunn for AUS på høyspenningsanlegg og arbeid nær ved spennings-satt høyspenningsanlegg.

Et forsøk på å definere de to barrierene for AUS på høyspenningsanlegg har vist seg vanskelig uten å komme i konflikt med anerkjente metoder for AUS og var mer forvirrende enn avklarende. For AUS på lavspenningsanlegg hvor personlig beskyttelse vil være relevant, vil prinsippet imidlertid kunne legges til grunn for planlegging av arbeid.

Tilsvarende vil det for arbeid nær ved spenningssatte deler ikke være mulig å etablere anleggsbeskyttelse for spenninger over 45 kV. Her vil avstanden til de spenningssatte delene være eneste sikkerhetsbarriere.

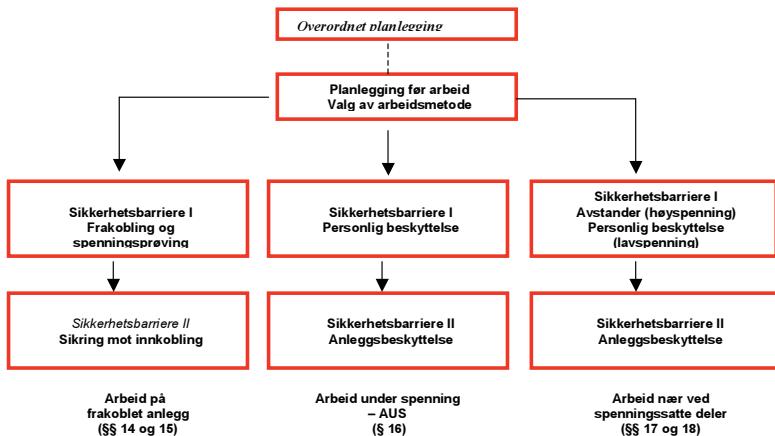
Selv om veiledingsteksten ikke er bindende på noen som helst måte så har DSB funnet det nødvendig å gjøre endringer i veilederingen til fse § 10:

Veileding til § 10 – Planlegging av arbeid

Et gjennomgående prinsipp i forskriften er at det ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg, med visse unntak, skal etableres minst to sikkerhetsbarrierer. Ved svikt i en barriere skal det fremdeles være en barriere som skal ivareta arbeidstakerens sikkerhet fullt ut.

Nedenfor er forskriftens sikkerhetsfilosofi skjematiske gjengitt, bl.a. med beskrivelse av de tre arbeidsmetodene.

For arbeid under spenning (AUS) på høyspenningsanlegg vil ikke prinsippet om



to sikkerhetsbarrierer være relevant for mange arbeidsoperasjoner. For slikt arbeid vil forskriftens sikkerhetsbestemmelser oppfylles på andre måter, forutsatt at det benyttes sikkerhetsutstyr som tilfredsstiller anerkjente normer, når arbeidet utføres i samsvar med anerkjente metoder og etter relevante arbeidsprosedyrer og når mannskapene er gitt nødvendig opplæring, instruksjon og øvelse i den aktuelle metoden.

For hanskemetoden vil imidlertid prinsippet om to barrierer gjelde fullt ut. For arbeid nær ved spenningssatte deler vil heller ikke prinsippet være relevant for spenninger over 45 kV. For høyere spenninger vil det ikke være mulig å etablere anleggsbeskyttelse og det vil kun være avstanden til spenningssatte anleggsdeler som fungerer som barriere. Forutsatt at alle nødvendige sikkerhetstiltak er etablert, er de tre arbeidsmetodene i prinsippet sikkerhetsmessig sidestilt. Det vil si at det skal være like sikkert å arbeide på spenningssatt eller nær ved spenningssatt anlegg som på frakoblet anlegg.

INSTALLATØRPRØVER

I henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11 skal den som forestår utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg, ha formell teoretisk og praktisk elsikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anleggene vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av.

Sentral tilsynsmyndighet kan gi en person tillatelse til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg innenfor et begrenset virkefelt. I veiledningen til § 11 er heisinstallatør og automatiseringsleder spesielt nevnt som personer som innehar slik tillatelse.

I dag er det kun etablert formell prøve for det som i veiledningen til fke § 11 omtales som elektroinstallatør gruppe L. Alle andre tillatelser til å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg gis av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) på bakgrunn av formell søknad vedlagt dokumentasjon på teoretisk og praktisk bakgrunn. Dette gjelder for heisinstallatør og automatiseringsleder, men også for en person som har bestått prøven for elektroinstallatør gruppe L og som også ønsker å forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av høyspenningsanlegg (omtalt som elektroinstallatør gruppe H).

Sakkyndig driftsleder har adgang til å forestå utførelse av forsyningsanlegg bygget etter fef og lignende anlegg bygget etter tidligere forskrifter, inklusive elektriske lavspenningsanlegg i forsyningsanlegget og lavspennings styringssystemer, tilhørende den virksomheten hvor vedkommende er ansatt. Omorganiseringer innenfor eversektoren de senere år hvor entreprenørdelen hos mange nett-selskaper har blitt skilt ut, medførte at disse plutselig ble tjenesteleverandører i et tredjepartsmarked og hvor en sakkyndig driftsleder ikke uten videre kunne stå som faglig ansvarlig for samme type elektriske anlegg som hos egen arbeidsgiver. For å møte dette nye behovet så har DSB på bakgrunn av søknad og med hjemmel i fke § 11 andre ledd, gitt personer som har godkjennning som sakkyndig

driftsleder og som kan dokumentere å ha forestått utførelse og vedlikehold av elektriske anlegg tilhørende den virksomheten hvor de har vært ansatt, tillatelse til å forestå slike tjenester også i det åpne tredjepartsmarkedet. Tillatelsen vil begrense seg til elektriske anlegg som bygges i henhold til forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef) og lignende anlegg bygget etter tidligere forskrifter, inklusive elektriske lavspenningsanlegg i forsyningsanlegget og lavspenningsstyringssystemer.

Dette har vært en av årsakene til at det er igangsatt et arbeid med å utvikle en prøve for elektroinstallatør forsyning som vil dekke dette området. Prøven bygges stort sett opp etter samme mal som gjelder for den ordinære installatørprøven.

Innenfor den mekaniske industrien og prosessindustrien vil de elektriske anleggene kunne være bygget i henhold til krav i forskrift om maskiner, forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Eventuelt vil også forskrifter og normer angående ekspløsionsfarlige områder gjelde. En person som skal forestå utførelse og vedlikehold av alle elektriske anlegg vi finner innenfor industrien vil da normalt måtte dokumentere kompetanse innenfor følgende faglige virkeområder:

- lavspenning automatiseringsanlegg/elektriske maskiner
- lavspenning bygningsinstallasjoner
- lavspenning industriinstallasjoner
- lavspenning forsyningsanlegg
- elektriske anlegg i ekspløsionsfarlige områder

Dette innebærer at vedkommende vil måtte ha bestått prøven for elektroinstallatør gruppe L, ha godkjenning som automatiseringsleder, ha dokumentert tilleggskompetanse omfattende lavspenning forsyningsanlegg og eventuelt elektriske anlegg i ekspløsionsfarlige områder. Ved denne løsningen er det imidlertid ingen formell prøve som avdekker om en person innehar tilfredsstillende kompetanse på blant annet automatiserte anlegg, dvs anlegg bygget i henhold til blant annet krav i forskrift om maskiner.

Norsk Industri har gitt uttrykk for at de har behov for en faglig ansvarlig som dekker bredden i de elektriske anleggene de har og hvor forståelsen av hvordan automatiserte lavspenningsanlegg (maskiner) er bygd opp og fungerer er avgjørende for å kunne holde anleggene i drift. For å sikre tilfredsstillende kompetanse hos den faglig ansvarlige så ønskes det etablert en installatørprøve som dekker hele bredden av faglige virkeområder.

I denne forbindelse så er det utarbeidet en bransjestandard som beskriver veien frem til en slik avsluttende prøve. Denne tar utgangspunkt i at kandidaten gjennom tilleggsopplæring ved teknisk fagskole samlet sett gis en fagkombinasjon som dekker både linje for automatisering og linje for elkraft. Den avsluttende prøven bygges opp og administreres etter de samme prinsippene som gjelder for den eksisterende prøven for elektroinstallatør Gr. L.

DSB har gitt aksept for en slik prøve innenfor de rammene som bransjestandarden gir og det legges opp til at den første prøven gjennomføres i løpet av høsten 2008. Erfaringene fra denne vil eventuelt synliggjøre behov for visse justeringer i opplegget.

Denne løsningen er for øvrig i samsvar med tanker DSB har gjort seg om at på sikt bør et definert opplæringsløp innenfor det formelle skoleverket kunne føre frem til avleggelse av en installatørprøve.

I fke § 8 stilles det krav til dokumentasjon av kompetanse herunder ajourhold av kompetanse. Norsk Industri legger gjennom den nevnte transjestandarden opp til at dette kan skje gjennom en sertifisering og resertifisering. Dette for å sikre kvaliteten på dokumentert kompetanse og for å forenkle vurderingen av om en person/virksomhet innehar den kompetansen de påberoper seg. En slik ordning vil ikke være forskriftshjemlet, men vil eventuelt være et tilleggskrav som virksomheter står fritt til å stille overfor tilbydere av slike tjenester.

INSTRUERT PERSON – SYSTEM FOR EGENKONTROLL – INSTRUKS

DSB har fått noen tilbakemeldinger som kan tyde på at elektrobransjen og næringslivet for øvrig er noe usikker på hva en instruert person er og hva denne kan utføre av oppgaver på et elektrisk anlegg.

Instruert person er en person som har fått opplæring (instruert) i å gjøre enkle drifts- og vedlikeholdsoppgaver som å skifte sikringer, resette vern (skifte sikring(er) / legge inn en automatsikring) eller et motorvern, i et forsøk på å opprettholde nødvendig drift inntil elektrofagpersoner kommer til stedet for å avdekke eventuelle feil og rette opp i denne / disse.

Definisjon av instruert person

En *instruert person* er en person som er tilstrekkelig instruert og eventuelt overvåket av sakkyndig person slik at han eller hun er i stand til å oppfatte risiko og til å unngå fare som følge av elektrisitet.

- Det skal foreligge en skriftlig instruks som klart beskriver omfanget av det arbeidet som den instruerte personen kan utføre.
- Den *sakkyndige personen* skal forsikre seg om at den som instrueres er i stand til å etterleve kravene som gjelder for instruert person, jfr. definisjonen.
- Den nedfelte instruksen og kravet om å gi instruksjon skal være omfattet av virksomhetens internkontrollsysteem eller av andre juridiske avtaler som er bindende for den *sakkyndige personen*.
- Den *sakkyndige personen* og den *instruerte personen* behøver ikke være ansatt i samme virksomhet.

Kartlegging av behov for instruert personell

Det er virksomheten/anleggseier selv som gjennom en kartlegging av sitt behov må avdekke om virksomheten er av en slik art og om virksomheten har elektriske tavler/fordelinger bygget med vern for sakkyndig betjening som gjør det nødvendig å ha tilgang på instruert personell med kompetanse til å forsøke å opprettholde strømforsyningen inntil man kan få bedriftelektriker eller registrert elektrovirksomhet til stedet for å avdekke feil og rette feil som har forårsaket utkobling av strømforsyningen.

Det må også understres at det er virksomheten/anleggseier som er ansvarlig

for å dokumentere at sikkerhetsskrav etterleves. Virksomheten plikter også å utføre en risikovurdering av om betjening av vern over en bestemt størrelse (i A) og kortslutningseffekter på stedet kan betjenes av en instruert person eller om det i spesielle tilfeller bør påkalles sakkyndige for å gjøre målinger/arbeid på det elektriske anlegget før vernet kan betjenes.

Behovet for instruert personell skal fremgå av kompetansekartleggingen og oppdateres årlig. Internkontrollforskriftens § 5 hjemler kravet til slik dokumentasjon. Virksomheten plikter å ha en oversikt over instruert personell, benevnt ved navn og hvilke anlegg vedkommende har adgang til å betjene. Internkontrollforskriften gjelder for alle virksomheter og vil måtte tilpasses virksomhetens størrelse, aktivitet og omfang.

Fordelingstavler i virksomheter som er bygget for sakkyndig betjening kan, på bakgrunn av det som er skrevet i kapittelet over, i begrenset omfang betjenes av personell som har fått tilstrekkelig opplæring av sakkyndig person.

Erfaring fra revisjoner av virksomheter som benytter instruert personell
Verifikasjoner avdekker ofte mangelfull opplæring og manglende eller mangelfulle instrukser for ufaglærte som betjener vern i hovedfordelinger og underfordelinger i f. eks. kommunale anlegg og skoler.

Dør inn til tavler/fordelingsrom mangler ofte skilt om begrenset adgang og med opplysning om hvem som har adgang og de er ofte ulåst. Ordning med ambultereende vaktmester krever stedfortreder i påkomne tilfeller og når fagfolk ikke er tilgjengelig.

En instruert person skal gis årlig opplæring og følges opp av sakkyndig person med en grenseoppgang av hva som kan betjenes av hvem og hvordan. Det skal foreligge en instruks som tydelig beskriver omfang og begrensning av de oppgaver som instruert personell kan utføre uten fare for at dette reduserer person- og anleggssikkerheten. Rutiner for bruk av personlig verneutstyr skal inngå i denne instrusken.

BLÅTT LYS FOR PCB

PCB står for polyklorerte bifenyler og er en av de farligste gruppene miljøgifter vi kjenner. Særlig barn er utsatte. Stoffet ble blant annet brukt i elektrisk utstyr, bl. a kondensatorer i innen- og utendørs belysningsarmatur og i høyspenete strømgjennomføringer.

I perioden 1950 til 1980 ble PCB nærmest regnet som et teknisk vidundermiddel. I denne perioden ble det importert vel 1200 tonn PCB. Ved utgangen av 2007 er det estimert at det fortsatt gjenstår ca 100 tonn å fase ut.

Det handler om mer enn miljøet

Hensynet til helse og det ytre miljø lå til grunn for forbudet som kom i 1980 mot PCB. Imidlertid er det flere sider ved utskifting av belysning. Selv om man i prinsippet kun behøver å skifte kondensatoren vil man med nye moderne armaturer kunne kutte energikostnadene vesenlig og levetiden på moderne lysstoffer er

nærmere fordoblet. Med elektronisk forkobling får man i tillegg umiddelbart lys og unngår flimring som gir stress og ofte hodepine med påfølgende travær.

Påbudet om å fase ut PCB-kondensatorer i belysningsarmatur er for lengst overskredet. Men ennå finnes det etternølere. Statens Forurensningsstilsyn (SFT) har en sentral rolle med å verifisere at armaturene blir fjernet. Byggeierne hadde frist til 2005 for å foreta utskifting. Denne ble så forlenget frem til 1. januar 2008 (for utendørs lysrørarmatur er fristen 1. juli 2008). De som fortsatt ikke har tatt affære begår nå et lovbrudd.

Et felles løft

SFT har hatt et nært og bredt samarbeid med ulike bransjeforeninger, DSB og med det lokale eltilsyn (DLE). DSB og særlig DLE har bidratt på en svært positiv måte med sin informasjonsvirksomhet. De har gode forutsetninger ved ofte å ha direkte kontakt med de som har ansvaret for at utskiftingene skjer.

Treg utfasning av PCB-kondensatorer

I 2000 kom kravet om utskifting innen 2005. Til tross for all informasjon og påvirkning hadde hver fjerde byggeier eller -forvalter i 2005 ikke foretatt seg noe ved fristens utløp. Utsettelse ble gitt for de som kunne dokumentere en plan for utskifting. For mange har dette heller ikke vært nok. Anslagsvis regner vi med at det fortsatt finnes ca 150-200 000 armaturer med PCB-kondensatorer i bruk.

Nå vil det tas i bruk sterkere midler. SFTs rolle vil gå gradvis fra å være informativ til utøvende ved å gi tvangsmult og for værstingene kan det bety politianmeldelse. For bygg- og anleggseiere som har dårlig samvittighet oppfordres det til rask handling.

Lysrørarmaturer fra før 1980, kan leveres inn gratis til godkjente mottak. Avfallsselskaper skal ikke rapportere til SFT om hvem som leverer inn PCB-kondensatorer. Ingen risikerer anmeldelse for å levere PCB-kondensatorer etter at utfasingsfristen nå har gått ut.

Nå skal PCB-holdige strømgjennomføringer fases ut

Informasjonen vi har sier oss at bransjen har faset ut PCB-holdige transformatorer og kondensatorer som inneholdt mer enn ett kilo PCB. Når det gjelder strømgjennomføringer, kondensatorer med mindre enn 1 kg PCB, og annen PCB-holdig utrustning er tallunderlaget meget usikkert. Det har skjedd mye i norsk el-forsyning de senere årene når det gjelder organisering og eierforhold som gjør at det er vanskelig å skaffe seg en kvalifisert oversikt. Utgangspunktet for usikkerheten daterer seg tilbake til 1997/98. Da ble energiverkene pålagt å kartlegge strømgjennomføringer og utarbeide planer for utfasing. Hva som har skjedd i årene etterpå og om utfasing er gjort, vet vi lite om. Det som imidlertid står fast er at nevnte PCB-holdige strømgjennomføringer skal være utfaset innen 1.1.2010. Det er virksomheter som eier høyspenningsanlegg som omfattes av utfasingskravet. Dette vil typisk være kraftprodusenter, nettselskaper og industribedrifter.

Det er også uklart om disse virksomhetene har god nok oversikt over andre PCB-holdige produkter i sine anlegg. Da tenkes det spesielt på produkter med mindre PCB-innhold enn ett kilo, og som ikke er underlagt utfasingskravet men som ved utskifting må behandles som farlig avfall.

Virksomheter som ikke har faset ut strømgjennomføringer, eller ikke har oversikt om de har PCB-holdig utstyr i drift må snarest:

- o Kartlegge sine anlegg og få oversikt over status
- o Avsette nødvendige økonomiske midler for å sikre utfasingen av strømgjennomføringer
- o Innenfor rammene for kundenes forsyningssikkerhet planlegge og gjennomføre utfasningen før 1.1.2010
- o Levere eventuelle PCB-holdig utstyr som står på f eks beredskapslager til forsvarlig avfallsbehandling, f eks som så kallet EE-avfall.

For mer opplysninger, se www.sft.no eller kontakt:

Aksjonsleder i SFT Qno Lundkvist, telefon: 22 57 34 77, mobil: 416 61 820,
e-post: qno.lundkvist@sft.no

Overingeniør Monika Lahti, seksjon for produktrettet miljøvern
telefon: 22 57 35 63, e-post: monika.lahti@sft.no

Senioringeniør Frode Kyllingstad, DSB, enhet for elektriske anlegg,
telefon: 33 41 26 47, mobil: 95 17 96 23, e-post: frode.kyllingstad@dsb.no

INNRAPPORTERING AV BRANNER OG BRANNTILLØP SOM SKYLDES ELEKTRISKE PRODUKTER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) driver forebyggende arbeid som baserer seg på risikovurderinger i forhold til elektriske produkter. For å kunne risikovurdere er DSB avhengige av et godt underlagsmateriale i form av statistikk. Viktige kilder i dette arbeidet er meldinger og innrapporteringer fra blant annet brannvesen, politi, det lokale elektrisitetstilsyn (DLE), fagfolk og forbrukere. DSB vil derfor oppfordre alle til å melde fra om branner og branntilløp som skyldes elektriske produkter, inkludert elektrisk installasjonsmateriell, ved å fylle ut og sende inn skjema HR-131, som finnes på www.dsbs.no. Dette gjelder også DLE eller andre som har bistått politi eller brannvesen der politi eller brannvesen rapporterer hendelsen direkte til DSB. DSB jobber med å standardisere og forbedre innrapporteringen.

FOKUS PÅ KOMFYRBRANNER

DSB har utarbeidet et forslag til tillegg i standarden for å øke brannsikkerheten for komfyrer. Forslagene ble fremlagt for en europeisk arbeidsgruppe som har fått i oppgave å jobbe med dette. Det norske forslaget fikk støtte fra arbeidsgruppa til tross for at det hersket en sterk skepsis til endringsforslaget blant de store produsentene av slikt utstyr.

I størrelsesorden 10 % av alle branner i norske boliger starter på komfyren på kjøkkenet. Årsaken er da ikke at det tekniske i selve komfyren feiler, men at man glemmer fettgryter og panner med noe i som tar fyr eller antenner gjenstander i nærheten når det blir varmt nok.

Forslaget som man nå starter å jobbe med er altså en forsikring for glemske forbrukere. DSB har sett på statistikk og forsøkt å analysere hvordan branntilløpene oppstår. Selv om det er en overrepresentasjon av berusede personer og andre indisponerte hvor slike hendelser oppstår hos er det også slik at dette typisk hender hos hvem som helst.

Initiativet til dette arbeidet er egentlig flere år gammelt og ble startet av DSBs søsterorganisasjon i Sverige. Problemet kan synes å være spesielt stort i de Nordiske landene, og trykket mot den europeiske standardiseringsorganisasjonen har kommet fra Norden. Saken kan synes å ha vært trenert gjennom flere år og svært lite har skjedd fram til nå. I forkant av møtet hadde de Nordiske representantene laget en felles strategi og blitt enige om hvordan dette skulle frontes. Framstøtet nå i vinter kan slik sett, dersom vi lykkes i det videre arbeidet, også bli en seier for det nordiske sikkerhetssamarbeidet på elektrisitetssiden.

De foreslalte endringene er:

1. Kokeplata skal automatisk slå seg av etter 2 timer dersom temperaturen er over 100 °C.
2. Etter at man har brukt kokeplata i 15 minutter er det satt krav til at temperaturen i en spesifisert kasserolle med spesifisert innhold skal reduseres til og seinere ikke overstige 265 °C (som er godt under antennelsestemperaturen for de vanligste oljene som benyttes).

Arbeidet videre er, gjennom tester å vise at endringene kan fungere og er effektive og at man fremdeles har en funksjonell komfyr.

Resultatene skal gjennomgås i møte i september, hvor det blir avgjort om forslaget (evt en revidert versjon av dette) legges fram til avstemning i bestemmende organ.

Hvilke sikkerhetstiltak kan den enkelte forbruker gjøre fram til innbakte nye "idiotsikringer" foreligger?

Røykvarsler er påkrevd i alle hjem. Dersom man plasserer en optisk seriekoblet røykvarsler med "hysj" funksjon (for å slå av når man har mye steikeos i kjøkkenet) på kjøkkenet øker sannsynligheten for at du kan bli varslet om et branntilløp.

Se også forskriftskravet om røykvarslere med veiledering:
<http://oppslagsverket.dsb.no/docweb/viewMain.do?docId=BrannOgEksplosjon-234>

Tidsur/timer: det finnes i dag tidsur eller timer som kan kjøpes og kobles til komfyren. Slike innretninger vil antakeligvis kunne forhindre en del branner, men en vil ikke fange opp antennelser der overoppheting av fett og olje er årsaken til brannen.

Komfyrvakt: Hjelpemiddelsentralen benytter i dag et utvalg av komfyrvakter til bruk i omsorgsboholder og hos spesielt utsatte grupper. Funksjonsmåten er noe forskjellig men de fleste har en eller annen form for flamme- eller overtemperatur bryter, tidsur / timer og lignende. Slike innretninger vil i stor grad bedre sikkerhetsnivået betraktelig. Dette er dessverre ofte kostbare løsninger.

Ved kjøp av ny komfyr bør man etterspørre innebygd sikkerhet. Mange nye ovner har i dag ulike former for innebygd sikkerhet. De mer kostbare modellene har gjerne mer tilleggsutstyr enn de billigste. Som kjøper bør man forhøre seg hva som tilbys og vurdere om man skal investere litt ekstra i sin egen og familiens sikkerhet.

Kontaktpersoner: Bjørn Nyrud og Tor Øynes i enhet for elektriske produkter, ELP.

KUN 11 AV 226 LAMPER HELT UTEN FEIL

Sluttrapporten fra et felles europeisk markedskontrollprosjekt i 2006 viser at kun 11 av 226 kontrollerte flyttbare lamper var helt uten feil. 64 av lampene hadde ingen tekniske feil. I Norge resulterte prosjektet i omsetningsforbud for seks lamper. For to av dem var feilene så alvorlige, at lampene ble trukket tilbake fra forbruker.

15 medlemsland i myndighetsgruppen under lavspenningsdirektivet (LVD AdCo) deltok i prosjektet hvor hovedformålet var å få erfaring i forhold til hvordan markedskontroll praktiseres i de ulike landene. De tekniske feilene som ble avdekket var i hovedsak i forhold til konstruksjon som for eksempel isolasjon, interne ledninger og manglende strekkavlastning. Det ble også avdekket administrative feil som manglende samsvarserklæring, teknisk dokumentasjon og CE-merking. I tillegg var det vanskelig å spore produsent eller den som hadde plassert produktet på markedet. I rapporten anbefales det blant annet å fortsette med felles europeiske markedskontrollprosjekter og forsøke å harmonisere vurderingene av alvorlighetsgraden av avvik.

Lampene som ble trukket tilbake fra forbruker var en stål Lampe fra Scan-Gifts AS av typen mor/datter med justerbar lesearm, typenummer SJ-992G samt en bordlampe fra Th. E. Gundersen Engros AS, typenummer 2171.

For mer informasjon om lampene, se
<http://www.dsb.no/fpoversikt.asp?land=N&sikkerhet=e>

Hele rapporten kan leses her:
http://ec.europa.eu/enterprise/electr_equipment/lv/report_luminaires.pdf

F-MERKING OG MONTERING AV ARMATURER FOR INNFELLING

Armaturer for innfelling avgir varme og kan være en kilde til brann dersom de ikke monteres riktig. Høy temperatur kan føre til misfarging.

Monteringsanvisning og merking på armaturen viser om den kan innfelles i brennbart materiale, og om den kan dekkes med isolasjon.

I gjeldende standard, EN 60598-1:2004 og EN 60598-2-2:1997, settes det ikke krav til kasse rundt innfelte armaturer, men kasser benyttes blant annet for å hindre at støv, eller andre partikler, legger seg på armaturen. Armaturer for innfelling har, som andre typer belysning, en tillatt temperatur mot monteringsunderlag av brennbart materiale på maksimum 90°C.



F-merket:

Standardens tekst: *Armaturer for direkte montering på/i normalt brennbart underlag.*

Testes i en kasse hvor veggene i kassa er 50-75mm utenfor armaturen. Taket i kassa skal være i kontakt med armaturen.

Armaturer med dette F-merket, skal kun monteres i uisolerte tak, dvs. den skal ikke dekkes med isolasjon.



F-merket for isolerte tak:

Standardens tekst: *F-merke for isolerte tak – Armaturer for innfelling i tak med isolasjon som vil dekke armaturen. Testes i en tett kasse som berører armaturen på alle kanter og som dekkes på utsiden med to lag av isolasjon à 10 cm.*

Armaturer med dette F-merket kan monteres i alle typer tak og tildekkes med isolasjon. Fabrikanten skal ikke angi at det skal være åpent rom rundt armaturen.

Montering:

Med utgangspunkt i at sikkerheten til armaturen bare er dokumentert med referanse til dagens gjeldende standarder, stilles det ofte spørsmål om armaturer som er merket med og montert i brennbart tak kan overdekkes med isolasjon.



En innfelt armatur med kan ikke monteres i tak med isolasjon.

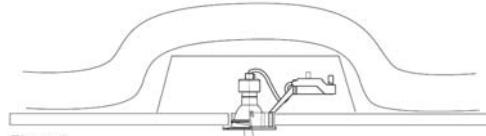
I monterings-anvisningen skal det være en advarsel som sier: *"Armaturen skal ikke tildekkes med varmeisolerende materiale"* og i henhold til forskrift om elektrisk utstyr skal advarselen være på norsk. Brukes innfellingskasse kan ikke denne uten videre dekkes med isolasjon.

DSB gjør oppmerksom på at ikke alle innfelte armaturer passer til alle innfellingskasser. Dersom armaturen er ment for å monteres sammen med en bestemt type kasse, må dette fremgå av monteringsanvisningen.



For å kunne montere armaturer merket med i isolerte tak, må det skapes et rom rundt armaturen som er stort nok til at temperaturgrensen ikke overskrives. For å oppnå dette, må den monteres i en utprøvd kasse som vist på Figur 1.

Bruk av en vilkårlig kasse medfører ikke at kravene til maksimalt tillatte temperaturer automatisk blir oppfylt.



Figur 1

Dette er en montering som det ikke er tatt høyde for i gjeldende standard. Dette kan løses ved at fabrikanten i monteringsanvisningen oppgir minimumsdimensjonene til kassen eller spesifiserer en kasse av en gitt type/modell. Gjennom egne målinger må fabrikken dokumentere at standardens krav til maksimumstemperatur mot brennbart underlag er oppfylt. Armaturen skal i slike tilfeller ikke merkes



Alternativt kan montøren selv velge kasse og utføre temperaturmålinger for å dokumentere at standardens krav til maksimalt tillatte temperaturer er oppfylt.



En armatur merket kan monteres i brennbare tak og dekkes med isolasjon.

Brukes innfellingskasse, kan denne også dekkes med isolasjon.

Tilleggsinformasjon:

- Vær oppmerksom på at ikke alle tak tåler 90 grader. Plastbelagte takplater kan bli misfarget allerede ved lavere temperaturer. Misfargingen er i seg selv ikke farlig, men kan være skjemmende.
- Produktet forhåndsgodkjennes ikke av myndighetene. Godkjenningsordningen opphørte tidlig på 1990-tallet. Det er produsentens ansvar å dokumentere at produktene oppfyller kravene i forskrift om elektrisk utstyr.

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNS-SIKKERHET OG BEREDSKAP I 2007

Ulykkesstatistikk 2007

Ulykker med skadefravær

Tabell 1

		Ulykker ved Everk	Ulykker ved industriånleg g	Ulykker hjemme	Ulykker installasjons- virksomhet	Andre	Sum 2007	Sum 2006	Sum 2005	Sum 2004
A. Tid på året	Mars.april.mai	1	1	0	14	5	21	11	14	5
	Juni.juli.aug.	4	1	0	3	2	10	25	14	13
	Sept.okt.nov	3	1	0	10	7	21	20	13	19
	Des.jan.feb	1	1	0	3	3	8	20	16	12
B. Årsak	Matrialsvikt	1	0	0	2	2	5	7	2	3
	Brudd på driftsforskr	4	3	0	18	5	30	36	30	26
	Feilbetj.	1	1	0	0	0	2	2	0	2
	Brudd på tekn.forskr	0	1	0	0	2	3	12	5	6
	Uktosomhet	3	0	0	8	6	17	16	18	12
C. Skadefremfang	Uvitenehet	0	0	0	0	3	3	3	2	0
	Sykefravær fra 1-15 d	6	2	0	23	16	47	57	45	38
	Sykefravær 15 d-3 mnd	2	0	0	5	0	7	9	7	6
	Sykefravær over 3 mnd	2	0	0	2	1	5	9	3	4
D. Skadeart	Død	1	0	0	0	0	1	1	2	1
	Skade av strømgjennomgang	4	3	0	17	14	38	46	38	32
	Skade av strøm gj.gang+fall	0	0	0	0	1	1	6	3	6
	Skade av lysbane	4	1	0	10	3	18	21	13	11
	Skade av andre el. årsaker	1	0	0	2	0	3	3	3	0
E. Personer	Driftsleder, inst.insp e.l.	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Monterer	5	3	0	24	2	34	39	34	25
	Hjelpearb.v/el.anl	2	0	0	5	1	8	17	4	9
	Instr.person	1	0	0	0	0	1	1	0	3
	Fabrikspers	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	Andre over 18 år	1	0	0	0	15	16	15	17	8
	Barn og ungdom	0	0	0	0	0	0	3	1	2
F. Arbeidsoperasjon, aktivitet	Montasjearb	2	3	0	18	1	24	37	29	26
	Bejingning	0	0	0	3	3	6	8	1	5
	Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Revisjon, måling, insp.	5	1	0	6	2	14	15	5	5
	Annet arb. på el.anl	1	0	0	3	3	7	3	9	7
	Annet arbeid	0	0	0	0	7	7	7	11	4
	Lek, fritidsakt.	1	0	0	0	1	2	5	2	1
G. Sted	Stasjonsanlegg	3	0	0	2	1	6	4	3	3
	Kabler	1	0	0	0	1	2	3	2	0
	Leiding og ford.trans	3	1	0	0	0	4	13	14	7
	Industrivirksomheter, verksteder	0	3	0	5	1	9	14	14	4
	Hjemme	0	0	0	0	0	0	2	1	3
H. Spennings- størrelse	Andre steder	1	0	0	22	16	39	40	23	32
	Høyspenning over 24 kV	1	0	0	0	0	1	5	0	2
	Høyspenning inntil 24 kV	3	1	0	2	3	9	6	12	6
	Lavspenning over 250 V	0	3	0	11	3	17	22	14	12
	Lavspenning inntil 250 V	5	0	0	16	11	32	40	31	29
	Likestrom, høyfrek.strom med mer	0	0	0	0	1	1	3	0	0
	Sum ulykker	9	4	0	30	17	60	76	57	49

Direktoratet har i 2007 fått melding om én ulykke med dødsfall. Ulykken gjelder en mann som fikk strømgjennomgang ved at paraglideren han ført traff en 22 kV linje.

Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000
25	7	5	13
15	19	8	12
25	22	7	31
20	13	11	15
11	6	2	7
39	34	24	40
3	1	0	1
15	10	2	14
17	9	3	8
0	1	0	1
63	37	24	44
12	18	4	15
6	3	3	8
4	3	0	4
49	29	11	39
5	6	3	7
29	25	16	25
2	1	1	0
2	1	2	1
51	31	20	42
9	8	3	4
6	3	3	7
1	1	0	0
16	11	1	15
0	6	2	2
42	27	19	29
3	6	0	4
1	1	0	1
18	10	6	18
3	1	1	1
17	9	2	13
1	7	3	5
7	6	2	10
3	0	2	1
18	6	6	13
20	14	11	30
2	3	0	2
35	32	10	15
3	2	0	4
6	9	2	18
21	17	5	17
51	31	20	29
4	3	4	3
85	61	31	71

De siste årene har DSB valgt å beskrive ulykker som ikke har medført skader og/eller sykefravær. DSB gjør dette fordi det ofte er tilfeldigheter som hindrer at nesten-ulykker og ulykker blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan hjelpe til å forhindre lignende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Tabell 2

Ulykker med skadefrvær fordelt på regioner

Region	Ant.skadet	Død
Øst-Norge	26	0
Sør-Norge	4	0
Vest-Norge	6	0
Midt-Norge	8	1
Nord-Norge	13	0
NSB/Jernbane	2	0
Sum	59	1

Tabell 3

Yrke, sted og skadeomfang i forhold til spenning og strømstørst

Yrke, sted, skadeomfang	Spennin, strømstørst					
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspennin over 250 V	Lavspennin inntil 250 V	Høyfrekv.strøm, med mer	Sum
Drifts/install, insp, etc	0	0	0	1	0	1
Monterer	0	3	12	18	1	34
Hjelpearb. v/elenl	1	1	1	6	0	9
Instruert personale	0	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	0	0	1	0	0	1
Andre over 18 år	0	3	2	10	0	15
Barn og ungdom	0	0	0	0	0	0
Sum	0	7	16	35	1	60
Stasjonsanlegg	0	3	0	3	1	7
Kabler	0	1	0	1	0	2
Leidning og ford.trans	1	1	0	2	0	4
Industriaktiviteter, verksteder	0	0	5	2	0	7
Hjemme	0	0	0	0	0	0
Andre steder	0	1	14	25	0	40
Sum	1	6	19	33	1	60
Sykefravær fra 1-15 d	1	2	12	29	2	46
Sykefravær 15 d-3 mnd	0	2	3	3	0	8
Sykefravær over 3 mnd	0	2	2	1	0	5
Død	0	1	0	0	0	1
Sum	1	7	17	33	2	60

Tabell 4

Arbeidsoperaasjon/aktivitet

Arbeidsoperaasjon/Aktivitet	Årsak						
	Materiell/funksjonssvikt	tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftsforskrifter	Uaktsomhet	Uvitnenhet	Sum
Montasjearb	1	0	0	20	3	0	24
Betjening	3	0	1	0	2	0	6
Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	0
Revisjon, måling, insp.	1	1	1	4	7	0	14
Annet arb. på el.anl	0	0	0	5	2	0	7
Annet arbeid	0	2	0	1	2	2	7
Lek, fritidsakt.	0	0	0	0	1	1	2
Sum	5	3	2	30	17	3	60

Tabell 5

Yrke og skadeomfang i forhold til skadeart

Yrke	Skadeart				
	Skade av strøm-gjennomgang	Skade av strøm-gjennomgang + fall ol	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Drifts/install,insp,etc	0	0	1	0	1
Monterer	17	0	14	3	34
Hjelpearb. v/elenl	7	0	1	0	8
Instruert personale	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	1	0	0	0	1
Andre over 18 år	13	1	2	0	16
Barn og ungdom	0	0	0	0	0
Sum	38	1	18	3	60
Sykefravær fra 1-15 d	36	0	9	3	48
Sykefravær 15 d-3 mnd	2	0	5	0	7
Sykefravær over 3 mnd	2	0	2	0	4
Død	1	0	0	0	1
Sum	41	0	16	3	60

ULYKKER VED EVERK

Ulykker som har skjedd ved everk, men som har rammet eller har vært forårsaket av innleide installasjonsvirksomheter, er beskrevet under Ulykker ved installasjonsvirksomheter.

Energimontør ble skadet av strømgjennomgang/overslag i en 22 kV nettstasjon

15. oktober ble en 36 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang som følge av overslag i et 22 kV anlegg i en nettstasjon tilhørende et nettselskap. Det hadde tidligere oppstått feil på en 22 kV kabel mellom to nettstasjoner og energimontøren hadde fått som oppdrag å inspisere kabelen nærmere og lokalsere feilstedet.

Det var i den forbindelse meldt om glimming i kabelens endeavslutning i den ene av nettstasjonene.

Kabelen som var en oljekabel med oljefyldt mufte i endeavslutningen var i imidlertid koplet ut og lagt spenningsløs.

Energimontøren kontakket nettsentralen for å utføre denne kontrollen.

Da han ville undersøke nærmere om det fortsatt var glimming på kabelen og om det kunne ha vært overslag i forbindelse med feilen, spenningssatte han kabelen mot åpen bryter i den nettstasjonen hvor det var rapportert glimming fra.

Han reiste så til nettstasjonen hvor glimming var rapportert og gikk inn i nettstasjonen for å observere eventuell glimming. Han åpnet celledøra for å lyse ned på kabelmuffa med en lommelykt.

Han kom da i berøring eller så nær inntil spenningsførende del i cella at det slo over og han ble utsatt for strømgjennomgang.

Han varslet selv fra om ulykken. Han ble sendt til sykehus og innlagt og tatt prøver av (blod- og urinprøve) med hensyn til indre skader. Han hadde brannsår på venstre side av hodet og to små kutt ved venstre øye.

Ulykken førte til et skadefravær på 4 dager.

Det antas at energimontøren har bøyd seg ned for å inspisere kabelmuffa og at han da har kommet så nær spenningsførende del på bryterkniven i cella med hodet at det har slått over.

22 kV anlegget i nettstasjonen var fra 1971 og av NEBB fabrikat og besto foruten trafo av NEBB lastskillebrytere og kabelmuffe. Avstanden fra lukket dør til spissen på kniven av åpen bryter var ca 20 cm. Med åpen dør sto spissen på kniven av åpen bryter i ca hodehøyde rett innenfor åpningen. Det var ingen bom eller avskjerming som fysisk sperre mot spenningsførende deler innenfor celledøra.

Politi og arbeidstilsyn ble varslet om ulykken. Det foreligger imidlertid ikke opplysninger om politiet har etterforsket ulykken.

Arsak til ulykken anses først og fremst å skyldes uaktsomhet, men det vil også kunne stilles spørsmål ved den tekniske utførelsen av anlegget.

Driftsleder har derfor anbefalt at ombygging av denne type anlegg vurderes.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kappetesting av 12 kV høyspentkabel

12. september ble en 36 år gammel energimontør ansatt i et kraftselskap utsatt for strømgjennomgang ved kappetesting av 12 kV kabel på trommel.

Kabelen ble testet med megger. Testspenningen var 5000 V DC. Etter testingen ble ikke kabelen kortsluttet for utlading (forglemmelse). Da testskruen som lager forbindelsen til jordskjermen i kabelen ble fjernet, ble kabelen utladet gjennom energimontøren, fra hånd til kne. Kneet var i berøring med kabeltrommelen. Montøren ble sykemeldt i en dag.

Det kan synes som om virksomhetens rutiner ved kappetesting av kabel ikke ble fulgt fullt ut.

Elverksmontør utsatt for skade på grunn av lysbue i 400 V anlegg

9. mars ble en 48 år gammel elverksmontør ved et everk påført 1. grads forbrenning på håndledd og hals ved kutting av en 400 V kabel.

Montøren skulle koble til kabel i et nytt kabelskap. Kabelen var gravd ned to år tidligere i forbindelse med utbygging av et nytt byggefelt. Montøren måtte kutte kabel før tilkobling i skapet. Han gikk først og kontrollerte at kabelen var fra-koblet i kabelskapet som kabelen gikk ut fra. I følge merking var kabelen frakoblet. En annen kabel i samme kabelskap var i følge merking tilkoblet. Siden den kabelen allerede var tilkoblet, ble det vurdert at det ikke var fare for forveksling.

Da montøren kuttet kabelen oppsto det kortslutning og lysbue og montøren fikk 1. grads forbrenning på halsen og et håndledd.

Det ble straks satt i gang førstehjelp med brannhemmende gelé og montøren ble kjørt til lege. Montøren var tilbake i arbeid samme dagen etter legebesøket.

Ulykken skyldtes feilmerking og feilvurdering vedrørende forveksling.

Energimontør utsett for strømgjennomgang ved arbeid i lågspenningsstolpe

22. april 2007 vart ein erfaren energimontør utsett for strømgjennomgang frå høgre hand til venstre underarm ved arbeid i lågspenningsstolpe.

Energimontøren vart utsett for strømgjennomgang frå høgre handbakk til venstre underarm ved arbeid i stolpe med spenningssett ex-linje og lågspenningskabel. Etter rutinane ved energiverket skulle alle koplingspunkt vera fullisolerte. Montøren brukte arbeidskle med kort arm. Det vart ikkje kontrollert om isolasjonen på Ex-linja og kabelen var på intakt. I ettertid fann ein at isolerte endehylser ikkje var monterte.

Under arbeidet kom venstre underarm og høgre handbakk i kontakt med uisolerte spenningssette endar på Ex-leidningen. Montøren vart i utgangspunktet låst

med straumgjennomgang, men greidde raskt å frigjera seg. Han klatra sjølv ned fra stolpen og heldt deretter fram med arbeidet.

Montøren blei seinare same dagen sendt til lege som konstaterte eit lite brannsår på venstre underarm og høgre handbakk. Montøren kjende seg ikkje uvel og vart ikkje sykemeld.

Energimontør utsatt for skade på grunn av lysbue i 230 V anlegg

4. juli ble en 47 år gammel energimontør ved et everk utsatt for sterkt lys i øynene som følge av lysbue i et 230 V anlegg.

I forbindelse med jordfeilsøking skulle energimontøren koble til en lekkasjestrømstang under en sikringslist. Under tilkoblingsarbeidet oppstod kortslutning mellom 2 faser i underkant av sikringslisten. Dette medførte en kraftig lysbue. Kortslutningen ble automatisk frakoblet av forankoblet 630 A kurssikringer.

Energimontøren brukte hjelm med visir, flammesikker bekledning og hanske da ulykken skjedde. Han var sykemeldt i 1 uke på grunn av lysrelaterte øyeskader.

Elverksmontør skadet av lysbue ved kutting av Ex-hengeledning

5. juli ble en 55 år gammel elverksmontør skadet av lysbue i forbindelse med at en Ex-ledning skulle fjernes/demonteres. Montøren fjernet sikringer for utgående kurs i et sikringsskap der det gikk ut flere Ex-ledninger, men hadde tatt ut sikringer for feil kurs.

Da han skulle kutte Ex-ledningen med baufil oppstod det kortslutning og lysbue, og montøren ble utsatt for forbrenning i ansikt, hender og på overkropp.

Temperaturen var denne dagen 20-25°C. Montøren var lett kledd uten forskriftsmessig verneutstyr. Han var innlagt 2 døgn på sykehus og ble sykemeldt i 2 uker. Det synes ikke som om montøren har fått noen varige skader etter ulykken.

Ulykken skyldes etter det en kan se brudd på fse.

Anleggsarbeider skadet under kutting av en spenningssatt 11 kV kabel

11. juni ble en anleggsarbeider ved et entreprenør firma skadet da han kuttet en spenningssatt 11 kV kabel.

Arbeidet som var igangsatt omfattet fjerning av eldre høyspenningskabler fra en kabelgrøft for å gjøre plass til en ny 132 kV kabel.

Netteier hadde satt bort oppdraget til en installasjonsvirksomhet som igjen hadde satt bort gravearbeid og fjerning av gamle kabler til en anleggsentrepreneur.

Det var utarbeidet prosedyre for hvordan fjerning av kablene skulle utføres. Blant annet skulle leder for sikkerhet sørge for utkopling av gamle kabler som skulle fjernes, "skyte" disse og sørge for kutting av kablene nær det stedet de var "skutt". Leder for sikkerhet var en utpekt fra mannskapet til installasjonsvirksomheten som hadde påtatt seg oppdraget. Etter at kablene var skutt og kuttet skulle så anleggsentrepreneuren overta for å fjerne kablene fra kabelgrøfta. Dette foregikk på den måten at anleggsentrepreneuren da tok tak i kablene løse ender i

grøfta, løftet dem opp i en lengde av 10 – 15 meter og så kuttet kablene på nytt. På den måten mente man å ha godkontroll på at riktige kabler ble kuttet. I dette tilfellet ble ikke denne prosedyren fulgt.

Muntlig instruks til anleggsentreprenøren gikk dessuten ut på at bare kabler som de så enden på kunne fjernes.

Hvis ikke det var tilfelle skulle leder for sikkerhet kontaktes.

Det var dessuten utarbeidet sikker jobbanalyse for oppdraget av prosjektansvarlig fra installasjonsvirksomheten.

Dagen før ulykken skjedde hadde to 11 kV kabler blitt frigjort ("skutt" og kuttet) og skulle så kuttes opp stykkevis av anleggsentreprenøren etter hvert som de ble gravd fram og synliggjort i grøfta.

Det oppsto imidlertid problemer med gravemaskinen og i ventetiden hadde anleggsarbeideren som ble skadet satt i gang med å kutte en kabel i grøfta ca 10 – 15 meter fra det stedet hvor de to 11 kV kablene var kuttet og uten å ha tilstrekkelig kontroll med at det var riktig kabel han kuttet.

I dette tilfellet kuttet han en feil kabel som viste seg å være spenningssatt.

Han brukte en motordrevet kutter og fikk nok et lite varsel om at han hadde tatt feil kabel i det han fikk kastet seg vekk før like før det smalt.

Han ble kjørt til sykehus for kontroll og hadde tilsynelatende ingen synlige skader.

Han fikk imidlertid et skadefravær på 4 dager.

Den skadde brukte en delvis isolert kabelkutter samt personlig verneutstyr som briller, hanske og hjelm.

Han hadde dessuten jobbet med tilsvarende oppgaver med kabelkutting i de siste 2- 3 månedene før ulykken og skulle kjenne prosedyrene med hensyn til kontroll før kutting.

Årsak til ulykken må derfor i dette tilfellet først og fremst tilskrives en umotivert handling.

Energimontør/lærling skadet av strømgjennomgang i forbindelse med strekking av ny gjennomgående jordline i en 22 kV høyspenninglinje

13. mars ble en 18 år gammel energimontør/lærling ved et nettselskap letttere skadet av strømgjennomgang fra en gjennomgående jordline i en 22 kV høyspenningsslinje.

Det skulle strekkes ny gjennomgående jordline med innlagt fiber (OPGW) i en bestående 22 kV linje.

Strekningen skulle foregå med spenning på 22 kV linja.

Under strekkinga skulle den gamle jordlinen benyttes som strekketråd.

Den gamle jordlinen inneholdt en del skjøter/skjøtehylser. Noen av disse ble byttet til nye skjøter for å være sikker på at linen hadde tilstrekkelig mekanisk styrke som strekketråd.

Under arbeidet svikket en skjøt/skjøtehylse i den gamle jordlina. Det var en av de nye skjøtene/skjøtehylsene som sviktet. Dette medførte at jordlina kom i berøring med spenningsførende ledning i 22 kV linja samtidig som den falt ned mot bakken.

En lærling som satt på en snøscooter tilhenger som akkurat passerte under 22 kV linja da dette skjedde, kom i berøring med den nå spenningsførende jordline og

ble utsatt for strømgjennomgang fra finger på venstre hånd til innsiden av venstre legg som var i berøring med metall på snøscooter tilhenger.

Lærlingen merket smerte i finger og i armhule, men var hele tiden ved bevissthet og i "god form".

Han ble umiddelbart brakt til lege og sykehus hvor det ble gjort undersøkelser og tatt EKG.

Han ble utskrevet fra sykehus den påfølgende dag og var tilbake på jobb dagen etter.

Han fikk således et skadefravær på 1 dag.

Nettselskapet hadde utarbeidet skriftlig instruks for arbeidet som skulle utføres.

Det synes å fremgå at denne instruksen er blitt fulgt.

Under evaluering av ulykken viste det seg imidlertid at den nye skjøten/skjøtehylsen som sviktet på jordlina, ikke skulle vært benyttet.

Jordlina som ble benyttet som strekketråd var Feral 25 – 8/1.

I 1999 – 2000 endret produsenten av den skjøtehylsa som i dette tilfellet ble benyttet spesifikasjonene for skjøtehylsa, slik at den ikke lenger var godkjent for Feral 25- 8/1.

Dette fremgikk ikke av den katalog fra produsenten som ble benyttet ved nettselskapet, slik at nettselskapet ikke var kjent med denne viktige endring som hadde funnet sted.

Det fremgår at leverandør av skjøtene/skjøtehylsene ville ta kontakt med produsenten av disse for å få sendt ut informasjon om de endringer som har skjedd, samt rette opp feil i katalogen.

Ulykken er blitt meldt til politiet og Arbeidstilsynet som begge anser at det ikke er grunnlag for strafferettlig etterforskning.

Målekontrollør ble skadet av lysbuekortslutning under spenningstesting av en måleromkopler

11. oktober ble en 62 år gammel målekontrollør fra et everk skadet av lysbuekortslutning under spenningstesting av en måleromkopler på en barneskole.

Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Måleromkopleren var av en eldre type uten sikringer. Nærmeste forankoplede sikringer var lastsikringene for anlegget på 710 A, noe som innebærer at kortslutningsytelsen i anlegget var høy.

Under spenningstesting oppsto det en kortslutning med lysbue og målekontrolløren ble skadet med brannskader i ansikt og på hender. Målekontrolløren klarte selv og kontakte en elektriker som var på stedet, som igjen fikk tilkalt ambulanse. Straks ambulansen ankom ble målekontrolløren tatt under behandling som fortsatte etter at han var kommet på sykehus.

Brannskadene han ble påført omfattet 1. grads forbrenning i ansikt og 2. grads forbrenning på tre fingre.

Målekontrolløren ble utskrevet fra sykehuset dagen etter ulykken og sykmeldt foreløpig til og med uke 43.

Av opplysninger som er gitt senere fremgår at han var sykmeldt ut året, som innebærer at skadefraværet ble på 80 dager.

Det er ikke opplyst om i hvilken grad personlig verneutstyr ble benyttet.

Skadene kan tyde på at bruk av personlig verneutstyr var mangelfull. Det fremgår at politiet har etterforsket ulykken. Resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses ulykkens årsak å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker utsatt for kortslutning i forbindelse med feilsøking

18. juni ble en 28 år gammel elektriker som gikk i lære for å bli energimontør, utsatt for kortslutning da han skulle feilsøke og reparere feil på kabel. Lavspenningskabel var skadet ved graving og skulle repareres. Det ble målt i kabelskapet som kabelen forsynte, og man fant at der var spenningsløst. Ved berøring av kabelen i forbindelse med måling, oppsto kortslutning med påfølgende lysbue, og vedkommende fikk brannskader på begge hender og opphetning i ansiktet.

Vedkommende ble borte fra jobb i flere måneder for behandling av brannskadene.

Hendelsen kunne vært unngått dersom det hadde blitt brukt mer tid i forkant av målingen. Ved kontroll i nettstasjonen som forsynte kabelen, fant man ingen defekte sikringer. Det betyr jo at kabelen var under spenning. Spenningskontroll ble heller ikke utført på arbeidsstedet. Dette er brudd på gjeldene forskrifter (fse) og direkte årsak til ulykken. Det var også mangelfull risikovurdering.

Materielle skader forårsaket av kortslutning på lavspennningssiden av en 800 KVA transformator i en nettstasjon ved innkopling av transformatorbryter

5. desember oppsto det kortslutning på lavspennningssiden av en 800 KVA transformator (10 kV/400 V) i forbindelse med at netteier koplet denne inn/satte denne i drift.

På lavspennningssiden av transformatoren var systemspenningen 400 V TN-system hvor en skinnekasse var tilkoplet.

Under innkopling av transformatorbryteren (10 kV) oppsto en kraftig smell med momentan utkoppling av bryteren (siklast bryter).

Det oppsto ingen personskade, men det ble en del materielle skader med en del brennmerker på skinnekassen.

Årsak til hendelsen viste seg å være feil tilkopling av skinnekassen hvor PEN-leder ut til installasjonen var tilkoplet faseleder på transformatoren.

Årsak til hendelsen må således betraktes som brudd på tekniske forskrifter.

ULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHETER

Lærling utsatt for strømgjennomgang

9. februar ble en 21 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i et kjøpesenter.

Lærlingen arbeidet sammen med en montør på nødlysanlegget over himlingen på kjøpesenteret. Dette anlegget var frakoblet. Under arbeidet oppdaget lærlingen en løs ledning som han på eget initiativ ville avslutte i en koblingsboks. Han foretok ikke spenningstesting. Denne ledningen tilhørte imidlertid ikke nødlysanlegget, men det ordinære 380 V-anlegget. Da lærlingen kuttet ledningen, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til fot. Han fikk ingen synlige skader, men ble sendt til sykehus for observasjon. Hendelsen resulterte ikke i sykemelding.

Årsaken til hendelsen er manglende spenningsprøving, og dermed brudd på fse.

Utenlandsk elektromontør skadet av strømgjennomgang

2. mai ble en 49 år gammel utenlandsk elektromontør ansatt i et innleid entreprenørfirma skadet ved arbeid på et nybygg ved et skipsverft. Montøren arbeidet i en underfordeling som var frakoblet dagen før. Det ble imidlertid ikke sikret mot innkobling av kurset som forsynte fordelingen.

Ulykken skjedde da den gjeldende fordelingen allikevel ble innkoblet. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og besvimte. Han ble sendt til sykehus for overvåking og var sykemeldt 3 dager.

Den direkte årsaken til ulykken var manglende sikring mot innkobling av utkoblet anleggssdel ved merking og eventuelt låsing. Dette er brudd på fse og bedriftens egne instrukser for arbeid på elektriske anlegg.

Elektromontør alvorlig brannskadet ved kortslutning i hovedtavle

6. oktober ble en 48 år gammel elektromontør gruppe L alvorlig skadet ved kobling i hovedtavle i et kontorbygg.

Ulykken skjedde da montøren skulle legge ut en 3 x 63 A sikringsskillebryter (220V) i hovedtavla i kjelleren i bygget. Det oppsto da av foreløpig ukjent årsak kortslutning og påfølgende eksplosjon i tavla. Arbeidstøyet til montøren tok fyr, og han klarte på egen hånd å komme seg opp fra hovedtavlerommet. Han fikk varslet sine kolleger og det ble gitt førstehjelp på stedet.

Elektromontøren ble innlagt på sykehus med omfattende brannskader. 70 % av kroppen fikk 1. og 2. grads forbrenning, i tillegg til 3. grads forbrenning på henderne. Han var innlagt på sykehus i 3 uker, og er i februar 2008 fremdeles sykmeldt.

Saken er under etterforskning av politiet.

Elektrmontør skadet av strømgjennomgang ved arbeid i koblingsboks

19. oktober ble en 36 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på bestående anlegg i et kontorbygg. Spenningen på anlegget var 400 V TN-system.

Montøren skulle legge om installasjonen på et kjøkken, og måtte i denne forbindelsen foreta omkobling i en koblingsboks plassert over himlingen. Montøren hadde først lagt ut kurser som forsynte koblingsboksen. Da han arbeidet med omkoblingen ble han likevel utsatt for strømgjennomgang, og kom seg på egen hånd ned fra gardintrappa han sto i, før han svimte av et øyeblikk. Montøren ble tatt hånd om og sendt til sykehus, der han var innlagt ett døgn. Han hadde muskelsmerter i høyre arm, og var sykmeldt i 18 dager.

Ulykken er ikke ferdig etterforsket, så det er uklart hvorfor det var spenning i koblingsboksen etter at kurssikringen var utkoblet. Det kan skyldes fremmedspenning fra en annen kurs. Montøren foretok ikke spenningsprøving på arbeidstedet, noe som er brudd på fse.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i 400 V anlegg

29. oktober ble en 19 år gammel elektrikerlærling hos en elektroentreprenør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i et 400 V anlegg på røntgenrommet i et tannlegekontor som var under utførelse.

En annen håndverker i bygningen klaget over dårlig arbeidslys. For å bedre lysforholdene la en elektriker og en lærling, som arbeidet på bygget, inn 2 lyskurser som de mente var ferdig monterte. Etter at de hadde kontrollert at lyset var tent i alle rom, skilte elektrikeren og lærlingen lag. Omtrent 10 minutter senere ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang. Han hadde tatt i en uisolert ledning inne i en bryterboks. Ledningen var blitt spenningssatt, men var ikke forskriftsmessig tilkoblet i bryterboksen.

Samtidig som lærlingen berørte den uisolerte ledningen med en hånd, berørte han en vegg i rommet med den andre hånden. Siden det var et røntgenrom, var veggene kledd med bly som var jordet. Lærlingen ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen var til overvåkning på sykehus i 24 timer og var sykmeldt i 3 dager etter ulykken.

Ulykken skyldtes blant annet manglende sluttkontroll før spenningssetting (fel § 12) og manglende planlegging av arbeid i lavspenningsanlegg (fse § 10).

Lærling utsatt for strømgjennomgang

12. desember ble en lærling utsatt for strømgjennomgang ved utskifting av lysarmatur i et 230 V anlegg.

Før arbeidet startet ble 2-polte bryteren foran lysarmaturen lagt ut. Etter spenningskontroll mente en at anlegget var uten spenning på arbeidsstedet.

Da lærlingen klippet ledningen til lysarmaturen, samtidig som han holdt i lysarmaturen ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen ble straks kjørt til sykehus for kontroll. Han ble utskrevet samme dag uten at det var funnet skader.

Undersøkelser på ulykkesstedet viste at ledningen bare hadde 1-polt brudd i den 2-polte bryteren. Målepinnene på måleinstrumentet som ble brukt ved spenningskontrollen, var for tykke, og det ble derfor ikke oppdaget at det var spenning på den ene fasen.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å lete etter en kabel

5. januar arbeidet en 23 år gammel elektriker med ferdigstilling av et elektrisk anlegg i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I den forbindelse skulle han finne en kabel til en bevegelsesdetektor som ennå ikke var montert for lys i en korridor.

Han sto da på en bukk og tittet over himlingsplatene i korridoren og så da kabelen han skulle ha tak i ca 1,5 himlingsplate lengre borte fra der han sto.

Kabelen var innen rekkevidde og han grep tak i kabelen med høyre hånd samtidig som han støttet seg til et avløpsrør av ledende materiale med venstre hånd. I det han dro kabelen til seg kom uisolert ende på kabelen i berøring med høyre hånd og han ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre hånd som var i berøring med det ledende avløpsrøret.

Det fremgår at elektrikeren på forhånd var klar over at kabelen var spenningssatt. Berøring med den uisolerte kabelenden var kortvarig, antydet til under ett sekund.

Elektrikeren ble således ikke utsatt for noen langvarig strømgjennomgang og greide selv å stige ned fra bukken han sto på.

Han dro selv til legevakt og sykehus og ble lagt inn til observasjon til dagen etterpå.

Utover legebesøk er det ikke rapportert om skadefravær.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i en eltavle på en byggeplass

5. mars ble en 21 år gammel elektriker ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en eltavle på en byggeplass.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at arbeidet foregikk med spenning på anlegget.

Under arbeidet kom en avmantlet jordleder bort i en spenningsførende klemme på en kontaktor i tavlen og elektrikeren som var i berøring med jordleder og ledende konstruksjoner i tavla ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Det fremgår at politi, DLE og Arbeidstilsynet har vært involvert i etterforskningen av ulykken.

Resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Til tross for sparsomme opplysninger anses det sannsynlig at ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å legge varmekabel i et baderom

I februar holdt en 25 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet på med å legge varmekabel i et baderom.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet var på forhånd planlagt og skulle utføres i spenningsløs tilstand. Det vil si at lærlingen under arbeidet ikke skulle være i nærhet av spenningsførende anleggsdel.

Ansvarlig for arbeidet var leder av installasjonsvirksomhetens serviceavdeling. Under arbeidet oppdaget lærlingen helt tilfeldig en kabel som var løsnet med uisolerte ender som stakk ut fra veggene. Da han skulle isolere endene på kabelen ble han utsatt for strømgjennomgang gjennom armene.

Det synes å fremgå ut fra opplysningene som er gitt at lærlingen ikke har vært kjent med denne kabelen og at denne har vært løsnet av "andre".

Ulykken førte til forstyrrelser i lærlingens hjerterytme og et skadefravær på to timer.

Antatt årsak er oppgitt til å være hendelig uhell, men det kan vel også stilles spørsmål ved om ikke bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) også er blitt brutt.

Opplysninger om etterforskning er ikke oppgitt.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved montering av stikkontakt i et klasserom

23. januar skulle en 20 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet montere en stikkontakt for tilkopling av "Smartboard" i et klasserom i en skole.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg og det man mente var tilhørende kurssikringer (skrusikringer) ble frakoplet.

Det ble ikke foretatt spenningskontroll fase – jord .

Det viste seg at feil sikringskurs var frakoplet og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang (arm-arm) mellom fase og jord under monteringsarbeidet.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Ut fra de forelagte opplysninger synes det klarlagt at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det foreligger ikke opplysninger om etterforskning.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bytte reaktor i en lampe

9. januar skulle en 18 år gammel elektrikerlærling bytte reaktor i en lampe. Spenningen i lampen var 230V IT-system.

I den forbindelse ble det glemt å trekke støpslet for lampen ut av stikkontakten slik at det sto spenning på lampen da reaktoren skulle byttes.

Under bytte av reaktor kom lærlingen i berøring med spenningsførende deler i lampen og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.
Det er ikke rapportert om personskade.

Elektromontør utsatt for strømstøt i forbindelse med arbeid i fordelingstavle

22. mars 2007 ble en 37 år gammel elektromontør utsatt for strømstøt i forbindelse med arbeid i fordelingstavle, 230 V anlegg. Vedkommende brukte uisolert skrutrekker og kom med denne i berøring med chassis i fordelingstavle.

Vedkommende fikk ingen synlige skader. Han var borte fra jobb en dag.
Ulykken skyldes bruk av ikke egnet verktøy.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kabellegging

18. oktober 2007 ble en lærling på 22 år utsatt for strømgjennomgang da han skulle legge kabel på bro over himling.

Ved fjerning av himlingsplate, fikk vedkommende strømgjennomgang hånd – fot via uisolerte ledninger over himling.

Vedkommende var borte fra jobb en dag.

Ulykken skyldes manglende kapsling.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av lysarmatur

15. april ble en 19 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en lysarmatur.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at ulykken skjedde med spenning på anlegget og at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang i det han var i kontakt med fase og jord samtidig.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Opplysninger om hvem som var ansvarlig elektriker på stedet foreligger ikke.
Det synes imidlertid å fremgå at lærlingen ikke hadde fått den nødvendige opp-læring for det arbeidsoppdraget han skulle utføre.

Det anses således at ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Opplysninger om etterforskning foreligger ikke.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i hovedtavle

26. januar ble en 34 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle i et større kjøpesenter.

Spenninng i tavlen var 400 V TN-system.

I forbindelse med et entreprenørroppdrag i kjøpesenteret skulle det etableres byggestrøm og i den forbindelse ble

en kabel forlagt midlertidig inn i hovedtavlen for tilkopling til en ny bryter som var montert der, men ikke tilkoplet.

Elektrikeren skulle tilkople kabelens N-leder til N-skinna i hovedtavla. Til dette arbeidet ble det benyttet en skralle for å skru en bolt inn i N-skinna. Det er blitt opplyst at det i den delen av tavla som elektrikeren arbeidet ikke var spenningsførende deler, men at det var hull i tavlekonstruksjonen inn til spenningsførende deler i tavla.

Under arbeidet med å skru bolten inn i N-skinna har skrallens arm kommet i kontakt med en spenningsførende faseleder gjennom hullet som var laget i tavlekonstruksjonen. Det oppsto da en kraftig lysbuekortslutning mellom faseleder og jord/N-leder i tavla.

Elektrikeren fikk alvorlige brannskader på venstre hånd/arm og skrallens bevegelige deler ble sveiset sammen.

Ulykken førte til et skadefravær på en måned fra jobben og deretter ukjent tid med aktiv sykmelding.

De forelagte opplysninger om ulykken viser at flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt. Det er også blitt antydet at en vesentlig faktor til dette skyldes mangler i installasjonsvirksomhetens sikkerhetsarbeid.

Politiet har etterforsket ulykken. Resultatet fra denne etterforskningen foreligger ikke.

Energimontørlærling ble utsatt for strømgjennomgang under montasje av ny stikkledning i lavspenningsmast

31. januar ble en 21 år gammel energimontørlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under montasje av ny stikkledning i en lavspenningsmast.

Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Lærlingen var på vei ned i masta etter endt arbeidsoppdrag og hadde på seg arbeidstøy, hansker og hjelm.

Det regnet og arbeidstøyet var vått. På vei ned kom han i berøring med en faseledning samtidig som han var i berøring med en gammel gyttekabel som gikk opp i masta.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang.

Han ble sendt til legekontroll, men det ble ikke påvist personskade.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på spenningsførende anlegg

13. februar ble en 22 år gammel elektriker ved en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid på spenningsførende anlegg.

Anleggets systemspenning var 400V TN-system.

Elektrikeren arbeidet sammen med en lærling i et rom i en bygning og oppdraget gikk ut på å utbedre avvik etter en internkontroll. Blant annet omfattet dette å sette en gumminippel korrekt på plass i en plastkoplingsboks.

Da elektrikeren presset denne nippelen på plass i koplingsboksen forsvant plutselig lyset i rommet.

Elektrikeren oppsøkte det tilhørende sikringsskap og konstaterte at sikringene for tilhørende kurs ikke hadde koplet ut. Sikringene ble deretter koplet ut og koplingsboksen ble nærmere undersøkt. Det viste seg da at ledninger på til-koplingsklemmene i koplingsboksen ikke var skikkelig tilskrudd og at ledningene hadde løsnet fra klemmene da nippelen ble presset på plass i boksen og at dette var årsak til at lyset forsvant.

Ledningene ble deretter skrudd på plass i tilkoplingsklemmene i boksen og spennin påsatt fra sikringsskapet.

Lokket på koplingsboksen ble ikke påsatt da en ville vente med dette til en hadde fått gumminippelen på plass.

I det gumminippelen ble presset på plass spratt en av lederne (entrådet) ut av tilkoplingsklemma og traff elektrikeren på tommelfingertupp. Da han samtidig holdt seg i en nærliggende kabelbro ble han utsatt for strømgjennomgang.

Han slapp taket umiddelbart etter strømgjennomgangen.

Sikringen ble deretter koplet ut av lærlingen og arbeidet ble sluttført med tilskruing av leder til klemme i spenningsløs tilstand i lys fra en lommelykt.

Elektrikeren ble lagt inn på sykehus til observasjon, men ble utskrevet samme dag. Han hadde noen brannskader på fingertupp, men var elles uskadet. Ulykken førte ikke til skadefravær utover dette.

Installasjonsvirksomheten har etter ulykken iverksatt tiltak med sikte på å hindre gjentagne hendelser/ulykker av denne art.

Ulykken har vært tatt opp med de ansatte på et fellesmøte i installasjonsvirksomheten.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feste av stikk

26. november 2007 ble en 20 år gammel lærling utsatt for strøgjennomgang i forbindelse med feste av stikk. Deksel måtte skrus løs, og lærlingen kom da borti lederne med begge hender. Han fikk strømgjennomgang hånd – hånd. Det var i tillegg jordfeil på anlegget.

Vedkommende ble sendt til lege og deretter til sykehus for observasjon.

Ulykken skyldes dels uhell, dels brudd på fse. En risikovurdering ville kanskje avdekket at utkoblet anlegg var beste arbeidsmetode.

Elektriker skadet i ansiktet etter ha boret inn i spenningssatt 400 V kabel

24. april ble en 21 år gammel elektriker ansatt i installatørbedrift skadet i ansiktet etter boring inn i spenningssatt kanel. Spenning på kabelen var 400 V TN-system.

Elektrikeren skulle bore gjennom en murvegg. Boret traff en spenningssatt kabel på andre siden av veggens, og førtsaket kortslutning. Elektrikeren ble utsatt for steinsprut og en gnist, og fikk små sår i ansiktet og på øyet. Skaden medførte også at han fikk hodepine. Han ble sykemeldt i en dag.

Årsaken synes å være mangelfull planlegging av arbeidet, og dermed brudd på fse.

Montør ble skadet av lysbue etter kortslutning

20. april ble en 29 år gammel elektromontør ansatt i installatørbedrift utsatt for lysbue da han kortsluttet to faser under avslutning av et arbeid. Anleggets spenning var 230 V IT-system.

Etter fullført arbeid med utskifting av en leder ble verneutstyr tatt av. Montøren oppdaget da at en papirbit var blitt liggende i sikringsskuffen. Denne ble forsøkt fjernet med en isolert skrutrekker. Det oppsto kortslutning med lysbue. Montøren ble brannskadet, og var sykemeldt i 5 dager.

Årsaken til ulykken synes å være brudd på fse.

Ulykken er etterforsket av politiet med bistand fra DSB.

Elektrikerlærling ble utsatt for lysbueskade ved spenningsmåling på avgravd 230 V kabel

30. mai ble en 20 år gammel elektrikerlærling ansatt i installatørbedrift utsatt for lysbue i forbindelse med at han skulle måle spenning på en avgravd kabel. Kabelens spenning var 230 V IT-system.

Lærlingen skulle måle spenning på en avgravd jordkabel. Han kortsluttet med måleprobene, og det oppsto lysbue. Han fikk annengrads forbrenning på en hånd i et område på 2 cm². Skaden medførte en sykemelding på en dag.

Skaden ville sannsynligvis vært unngått ved bruk av riktig verneutstyr. Årsaken synes å være brudd på fse.

DSB har i ettertid fulgt opp ulykken overfor virksomheten der lærlingen var ansatt.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved koblingsarbeid om bord på fartøy under bygging ved skipsverft

9. juni ble en 42 år gammel elektromontør ansatt i en installatørbedrift utsatt for strømgjennomgang ved koblingsarbeid. Anleggets spenning var 400 V.

Elektromontøren arbeidet med koblingsarbeid. I den forbindelse ble han utsatt for strømgjennomgang ved berøring fase – jord. Han fikk smerter i brystet. Det opplyses at det var trangt og dårlig belysning på arbeidsstedet. Skaden medførte en sykemelding på 7 dager.

DSB har i ettertid fulgt opp saken overfor virksomheten der elektromontøren var ansatt.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang ved demontering av elektrisk utstyr i kraftverk

3. desember ble en 21 år gammel lærling ved et kraftselskap utsatt for strømgjennomgang ved demontering av elektrisk utstyr. Spenning han ble utsatt for var 230 V.

Ved demontering av el.vifte på maskintopp (generator), ble tilførselsledningene frakoblet uten at anlegget ble gjort spenningsløst. Ved et uhell kom den ene lederen i berøring med venstre tommelfinger, samtidig som høyre hånd kontakt med maskintoppen (jord). Dette medførte strømgjennomgang. Lærlingen ble sykemeldt i to dager.

Årsaken synes å være brudd på fse.

Energimontør ble skadet av strømgjennomgang og lysbue da han skulle inn i en nettstasjon og avlese et merkeskilt på en transformator

18. april ble en 53 år gammel energimontør fra en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang da han skulle avlese merkeskiltet på en transformator i en nettstasjon.

Anleggets spenning var 22 kV.

Montøren skulle sammen med en annen montørkollega foreta en inspeksjon i nettstasjonen på oppdrag fra netteier.

I nettstasjonen var det installert både oljeisolerte og tørrisolerte fordelingstransformatorer.

De tørrisolerte transformatorene har høyspenningsviklingen som ytterste vikling og er ikke berøringssikre.

Det var ingen advarselmerking på de tørrisolerte transformatorene om at de ikke var berøringssikre.

Montøren skulle inn mellom transformatorene for å lese av merkeskiltet på en av de oljeisolerte transformatorene.

For å komme til merkeskiltet som skulle avleses måtte montøren gå sidelengs inn mellom en oljeisolert transformator på ene siden og en tørrisolert transformator på den andre siden.

Det var en trang passasje inn mellom transformatorene og det ble diskutert mellom de to montørene om de skulle foreta avlesning av skiltet. De var først enig om ikke å avlese skiltet.

Imidlertid ombestemte den ene montøren seg og gikk inn mellom transformatorene.

Han kom inn og fikk avlest skiltet, men på veien ut måtte han bøye seg ned på grunn av noe hinder over hodet og kom da med baken i nærhet av høyspent-viklingene på den tørrisolerte transformatoren og det slo over. Det oppsto kortslutning med lysbue og vernet for kortslutning løste ut.

Montøren ble utsatt for strømgjennomgang gjennom høyre rumpeballe og venstre lår og falt om på gulvet.

Hans montørkollega fikk dratt han fram. Det ble videre umiddelbart varslet om ulykken og tilkalt ambulanse

Montøren ble sendt til sykehus med ambulanse. Det ble konstatert brannskader med 2. og 3. grads forbrenning på de skadde kroppsdelene og det måtte senere foretas hudtransplantasjon.

Montøren hadde flammesikkert arbeidstøy på seg og dette begrenset mye av forbrenningene.

Det ble ikke påvist skade på hjerte eller nyrefunksjoner eller andre indre skader.

Ulykken førte til et skadefravær på 34 dager.

Den direkte årsak til ulykken anses å skyldes en feilvurdering fra montørens side.

Imidlertid har han blitt forvirret av et 400 V skilt som sto på transformatoren og han trodde umiddelbart etter at ulykken hadde skjedd at han hadde vært utsatt for 400 V berøringsspenning.

Han hadde imidlertid også liten fagkompetanse på tørrisolerte transformatorer.

Etter ulykken har alle ansatte i installasjonsvirksomheten fått opplæring i faremomenter vedr transformatorer og spesielt vedr tørrisolerte transformatorer.

Fra netteier er det iverksatt tiltak for å få inngjerdet tørrisolerte transformatorer som ikke allerede er inngjerdet.

Politiet har vært anmodet om å etterforske ulykken.

Resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte et sikringsskap/elskip i en leilighet

19. april ble en 24 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte et sikringsskap i en leilighet.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I avslutningsfasen av arbeidet ble spenning påsatt.

Det var da ikke påsatt avdekning rundt sikringsmateriellet i skapet.

Elektrikeren skulle tilrettelegge noen kabler i skapet og kom da i kontakt fra spenningsførende fase til jord og ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre arm til høyre albue.

Elektrikeren ble sendt til legeundersøkelse.

Det ble ikke påvist skade og ulykken førte ikke til skadefravær.

Til tross for sparsomme opplysninger anses det sannsynlig at ulykken/hendelsen skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved skifte av lyspære

21. februar ble en 59 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte en lyspære.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Opplysningene om hendelsen er sparsomme.
Det fremgår imidlertid at i utgangspunktet skulle lysbryteren være avskrudd, men på grunn av problemer ble denne skrudd på.
Under pæreskiftet har elektrikeren kommet i berøring med gjengene på lyspæra som har vært spenningsførende og derved blitt utsatt for strømgjennomgang.
Det blir opplyst at den nye pæra var en ny type med mindre kontaktflate i bunn av pæra enn den gamle pæra som hadde sittet der fra før.
Ulykken/hendelsen førte til et skadefravær på 4 timer.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feil på målepinner

21. mai ble en 22 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han foretok måling med målepinner i en installasjon på et hotell.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Opplysningene om ulykken er meget sparsomme, men det fremgår at det var feil på målepinnene/måleledning og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre til venstre arm til en jordet kjøkkeninnredning.
Det er ikke rapportert personskade.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med trekking av kabler

25. juni ble en 36 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke kabler på en kabelbru.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Lærlingen arbeidet sammen med en elektriker og de sto i en lift mens de trakk kabler.
Lærlingen holdt i liften samtidig som han var i berøring med annen utsatt anleggssdel.
Han ble da utsatt for strømgjennomgang.
Det viste seg etterpå at liften hadde jordfeil.
Lærlingen ble sendt til legevakt for kontroll:
Ulykken/hendelsen førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montering av stikkontakter i kanaler

7. november ble en 18 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere stikkontakter i kanaler i en bygning.
Opplysningene i saken er sparsomme.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det synes å fremgå at han skulle foreta spenningstesting av anlegget før han begynte å arbeide. Dette har han imidlertid unnlatt å gjøre i det han antok at anlegget var spenningsløst.

Det viste seg at anlegget ikke var spenningsløst og han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble sendt til lege og observasjon på sykehus.

Det ble ikke påvist personskade.

Hendelsen/ulykken førte således ikke til skadefravær.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses hendelsens/ulykkens årsak å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Politi og Arbeidstilsynet skal ha etterforsket hendelsen. Resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse kopling av en benkarmatur på et kjøkken.

27. oktober ble en 23 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta tilkopling av en benkarmatur i et kjøkken.

Opplysningene i saken er sparsomme.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det ble ikke kontrollert om den kurset han skulle arbeide på var spenningsførende.

Det viste seg at kurset var spenningsførende og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang, i det han var i berøring med spenningsførende ledning i armaturen og ledende del av kjøkkenbenken.

Han ble sendt til lege for undersøkelse, men det er ikke rapportert om personskade.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under kabeltrekking på en kabelbro

12. desember ble en 19 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang

under kabeltrekking på en kabelbro i en industribedrift.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under kabeltrekkingen kom lærlingen i nærhet av noen uisolerte ledninger som stakk ut av en koplingsboks.

Disse hadde ikke noe å gjøre med den jobben som lærlingen utførte.

Lærlingen sto i en jerntrapp og kom i berøring med de uisolerte ledningene og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det fremgår at det var en del omstendigheter med å få sendt lærlingen til legeundersøkelse. Men etter å ha vært innom både akuttmottak og fastlege havnet han til slutt hos legevakten for nærmere legeundersøkelse.

Hendelsen/ulykken førte ikke til personskade med skadefravær.

Årsak til hendelsen/ulykken anses først og fremst å være brudd på tekniske forskrifter (uisolerte ledninger).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap

12. desember ble en 21 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et sikringsskap i en leilighet.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget.

Det fremgår at i henhold til bedriftens rutiner skulle det vært arbeidet på spenningsløst anlegg.

Under arbeidet kom han samtidig i berøring med en spenningsførende styrekabel og gods i skapet.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Hendelsen førte ikke til personskade eller skadefravær.

Det foreligger heller ikke opplysninger om legeundersøkelse.

Årsak til ulykken anses å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) samt brudd på egne bedriftsrutiner.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under kopling av et takpunkt i et soverom

6. desember ble en 21 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang under arbeid i et takpunkt i et soverom.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget.

Under arbeidet kom han bort i metallretten på avbiteren samtidig som denne var i berøring med faseleder og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han fikk smerer i brystet og hodepine etter strømgjennomgangen og ble sendt til bedriftslegen hvorfra han ble sendt hjem igjen etter bare en time uten å ha vært til observasjon.

Arbeidsgiver kontaktet imidlertid lærlingen etter at han var kommet hjem og sendte han omgående til legevakt for observasjon over natten. Det fremgår at han satt på legevakten i 2 timer før han ble tatt til behandling.

Arbeidsgiver finner den lange ventetiden kritikkverdig.

Ulykken førte til et skadefravær på 2 dager.

Årsak til ulykken anses å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det foreligger ikke opplysninger om etterforskning.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under lyspæreeskifte

7. desember ble en 18 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under skifting av lyspære utendørs.

Det er ikke opplyst hva slags lysanlegg dette var, men det synes å fremgå at det var gatelys montert i stålørermast.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det var regnvær da pæreeskiften foregikk og anlegget sto under spenning.

Den gamle pæren som satt i holder/sokkel var knust. Lærlingen brukte en isolert tang for å skru ut sokkelen.

Han kom da bort i spenningsførende deler samtidig som han var i berøring med stålørermasten og ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Det er ikke rapportert om personskade.

Årsak til hendelsen anses å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av elektrisk anlegg

16. november ble en 51 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under demontering av et elektrisk anlegg i en bygning. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Elektrikeren holdt på med å fjerne kabler i et rom og i den forbindelse skulle han kutte ledningene i kabelen.

Arbeidet skulle foregå på spenningsløst anlegg. Alle stikkontaktkurser i rommet var således "slått av", men en hadde glemt å gjøre det samme for kurset til lyset. Dette hadde trolig noe sammenheng med at lysbryteren var "slått av" og at det derfor var mørkt i rommet. En kunne derfor lett bli forledd til å tro at også lyskurset var frakoplet.

Da elektrikeren kuttet ledningene i en kabel som tilhørte lyskursen ble han utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord.

Elektrikeren regnet ikke denne hendelsen som alvorlig og fortsatte å arbeide ut dagen som var en fredag.

Han oppsøkte imidlertid lege på mandag hvor han ble undersøkt og prøver ble tatt.

Personskade ble ikke påvist og hendelsen/ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Det oppsto heller ikke materielle skader.

Årsak til hendelsen/ulykken anses å være brudd på en eller flere bestemmelser (spenningsprøving) i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montering av stikkontakt i et kjøkken i en bolig

12. oktober ble en 17 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeide i et elektrisk anlegg.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningsene om hendelsen er sparsomme, men det fremgår at lærlingen skulle demontere en stikkontakt.

Det ble ikke foretatt spenningskontroll før demonteringen ble påbegynt.

Det viste seg at stikkontakten sto under spenning og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen/ulykken førte til personskade og om lærlingen var til legeundersøkelse.

Hendelsens/ ulykkens årsak å være brudd på en eller flere bestemmelser (spenningskontroll) i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker utsatt for kortslutning/lysbue i forbindelse med skifte av motorstarter

3. november 2007 ble en 31 år gammel elektriker utsatt for kortslutning/lysbue da han skulle skifte en motorstarter. Han hadde koblet fra kablene da to av kablene kom i kontakt med bakplate av stål og det oppsto kortslutning og lysbue.

Elektrikeren fikk brannskade på hånd samt skade på øyne. Vedkommende ble innlagt på sykehus for behandling.

Firmaet han arbeidet for, har ikke lenger oppdrag for virksomheten hvor uhellet skjedde.

Ulykken skyldes brudd på fse. Elektrikeren trodde det var strømløst, men dette ble ikke sjekket, verken visuelt på sikringer eller ved spenningsprøving. Han hadde visstnok spurrt en kollega.

Saken er av politiet henlagt som intet straffbart forhold.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under reparasjon av effektbryter

3. september ble en 40 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning da det ble utført reparasjonsarbeid på en effektbryter som hadde vært utsatt for varmgang, i en hovedtavle i en industribedrift.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det synes å fremgå at elektrikeren har arbeidet med spenning på anlegget.

Det fremgår heller ikke klart hva som skjedde, men det antas å ha skjedd en lysbuekortslutning i og med elektrikeren er påført alvorlige brannskader på hender og i ansikt.

Det oppsto også skade på effektbryteren han reparerte.

Ulykkens årsak opplyses å være brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Ulykken førte til et skadefravær på antatt 130 dager (til medio januar 2008).

Politiet og DLE har etterforsket saken.

Opplysninger om resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under demontering/fjerning av et fordelingsskap

20. april ble en 27 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet ved lysbuekortslutning under demontering av et fordelingsskap i et elektrisk anlegg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Ved demontering av et gammelt elektrisk anlegg skulle et fordelingsskap fjernes. Skapet var spenningssatt med en kabel inn og en utgående kabel til et annet skap som måtte være i drift.

Elektrikeren hadde åpnet skapdøra og demontert avdekninger i skapet med spenning på.

Under demontering av avdekninger har han så laget kortslutning med tilhørende lysbue på bunnskinnene i skapet med en skrutrekker.

Det fremgår at elektrikeren etterpå ikke visste hvorfor han arbeidet i skapet da skapet skulle saneres og slik jobb ikke var relatert til det oppdraget han egentlig skulle utføre.

Lysbue kortslutningen forårsaket at han fikk brannskader.

Skadefravær er oppgitt til 4 uker 100% og 2 uker 50% sykmelding.

Opplysninger om legeundersøkelse foreligger ikke.

Det fremgår at politiet har etterforsket saken.

Opplysninger om resultatet fra denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montering av stikkontakt i et kjøkken i en bolig

26. november ble en 21 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under montering av en stikkontakt i et kjøkkenskap i en bolig.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren skulle arbeide på spenningsløst anlegg og i den sammenheng måtte han foreta spenningsmåling på en tidligere forlagt PR-kabel for å forvisse seg om at han hadde tatt ut riktig sikring.

I den forbindelse måtte han avmantle ledene i PR-kabelen for å få målt. Han holdt PR-kabelen i venstre hånd og berørte da også jordleder i kabelen mens han i høyre hånd holdt i en håndtaksisolert avmantlingsstang.

Under avmantlingen kom han imidlertid bort i metallret på tanga og ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase – jord). Jordfeil på tilhørende transformatorkrets medførte at spenningen mellom fase og jord i dette tilfellet var tilnærmet 230V.

En 100 mA jordfeilbryter koplet imidlertid ut anlegget.

Elektrikeren ble sendt til lege og sykehus, men ble utskrevet etter 4 – 5 timer.

Utover legebesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et sikringsskap

26. september ble en 35 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Sikringsskapet var spenningssatt og elektrikeren holdt på med tilkopling av PE-leder (jordleder).

Imidlertid var det ikke påmontert isolerende endestykker på samleskinnene, slik at spenningsførende del av samleskinnene således var tilgjengelig.

Under arbeidet med å tilkople PE-leder kom elektrikeren bort i uisolert ende på samleskinnene med den ene hånden samtidig som han var i berøring med "gods" med den andre hånden.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han fikk noen brannsår som følge av ulykken og et skadefravær på 1 ½ dag.

Det foreligger ikke opplysninger om legeundersøkelse.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses ulykkens årsak å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det fremgår at politi og arbeidstilsyn har etterforsket ulykken. Resultatet fra etterforskningen er ikke kjent.

Heismontør ble skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle kontrollere at et printkort var riktig "plugged"

7. september ble en 55 år gammel heismontør fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle kontrollere om et printkort var riktig "plugged" i et elektrisk anlegg i heis i en bygning.

Opplysningsene om hendelsen/ulykken er sparsomme.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det fremgår at heismontøren utførte feilsøking i anlegget. I den forbindelse skulle han kontrollere om et printkort var riktig plugget inn.

I den forbindelse berørte han bak på printkortet med venstre hånd samtidig som høyre arm/albu var i kontakt med jordet del i anlegget.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til høyre arm.

Det ble konstatert at han hadde brent seg på fingertuppene og han ble sendt til legevakt for undersøkelse.

Ulykken førte til en dags skadefravær

Det foreligger ikke opplysning om etterforskning.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking i et elektrisk anlegg

22. oktober ble en 20 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta feilsøking i et elektrisk anlegg. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I den forbindelse måtte han demontere en avdekning i anleggets sikringsskap.

I det han skulle fjerne avdekningen kom han i kontakt med spenningsførende fase samtidig som han var i berøring med annen ledende del i skapet.

Han ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm.

Han ble sendt til lege for undersøkelse og observasjon.

Det ble ikke påvist personskade.

Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legebesøk.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses ulykkens/hendelsens årsak å være brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang underkopling av nødlys i et terminalbygg

19. oktober ble en 17 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle kople en nødlysarmatur i et terminalbygg.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningen i saken er meget sparsomme, men det fremgår at koplingen ble utført med spenning på anlegget.

Under arbeidet med avmantling gled isolasjonen på avmantlertanga av tanga og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

Hendelsen førte ikke til skadefravær og det er heller ikke opplyst noe om legebesøk.

Årsak til hendelsen skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en bygning på en flyplass (lufthavn)

10. oktober ble en 32 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en bygning på en flyplass. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I følge de sparsomme opplysninger som er gitt skulle elektrikeren foreta en kopling i et takpunkt.

Spenningen var imidlertid ikke frakoplet.

Dette medførte at elektrikeren kom i berøring med spenningsførende fase i takpunktet samtidig som han var i berøring med annen ledende del og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det er ikke rapportert om verken legebesøk eller personskade.

Hendelsen skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrikerlærling/elev ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med en elevøvelse

5. oktober ble en 19 år gammel elektrikerlærling/elev utsatt for strømgjennomgang da han skulle gjennomføre en elevøvelse i et klasserom.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Øvelsen gikk ut på kopling av et øvelsesstativ for praktiske oppgaver i lysanlegg. Lærlingen/elev kom da i forbindelse med spenningsførende fase i stativet med den ene hånden samtidig som han var i berøring med jordet anleggsdel i stativet med den andre hånden. Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Anlegget hadde forankoplet jordfeilvern som løste ut.

Stativet skulle imidlertid ha vært spenningsløst og hadde en forankoplet topolet bryter som var slått av.

Imidlertid hadde denne bryteren en feil slik at det fremdeles sto spenning på den ene fasen.

Det ble heller ikke foretatt spenningskontroll av stativet etter at bryteren var slått av. Lærlingen/elev ble kjørt til lege for kontroll og observasjon.

Det er ikke meldt om skadefravær utover legebesøk.

På bakgrunn av de opplysninger som foreligger anses ulykkens/hendelsens årsak å være en kombinasjon av brudd på tekniske forskrifter og brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Nestenulykke ved skifting av strømtransformatorer i et 300 kV anlegg ved en innføringsstasjon

20. august holdt et arbeidslag fra en installasjonsvirksomhet på med å skifte ut strømtransformatorer og effektbryter

i et felt i et 300 kV anlegg i en innføringsstasjon tilhørende et nettselskap. Arbeidet ble utført etter oppdrag fra netteier og leder forsikkerhet var fra installasjonsvirksomhetens mannskaper. Leder for kopling tilhørte nettselskapets driftsentralsentral.

For utførelse av arbeidet skulle det benyttes kranbil.

Frakopling, sikring og jording av anlegget var foretatt på forhånd. Det ble i tillegg samme dag lagt på en ekstra endepunktsjording.

Etter å ha løsnet den første strømtransformatoren fra anlegget skulle denne løftes vekk med kranbil.

I utgangspunktet var kranbil tenkt plassert utenfor selve apparatanlegget, men da det så viste seg at kranarmen ikke var tilstrekkelig lang ble kranbilen i stedet i stedet plassert under 300 kV samleskinne (B-skinne) i anlegget i det de var av den oppfatning at B-skinnen var spenningsløs.

Samleskinnen (B-skinnen) var imidlertid spenningssatt og under løfting av strømtransformatoren kom kranarmen så nær den spenningsførende B-skinnen at det ble overslag fra samleskinne til kranarm. Videre strømbane gjennom kranbilen og ut i støttebeina, gjennom et tynt jordlag ned til jordingsanlegget i innføringsstasjonen.

Det ble et krater i jordlaget ved støttebeinet.

Krana var imidlertid fjernstyrt slik at operatøren som betjente krana ikke var i fysisk kontakt med denne da overslaget oppsto.

Overslaget førte til samleskinnekortsutslutting/jordslutning og førte til utkoppling av begge samleskinnene i stasjonen.

I tillegg falt to transformatorer i en annen innføringsstasjon ut og dro med seg utkoppling av flere transformatorstasjoner.

Det oppsto således et større strømutfall som berørte 108.000 abonnenter. Ikke levert energi på grunn av utfall utgjorde 142 MWh og KILE-kostnader utgjorde 7,6 mill kroner.

Ingen personskade oppsto.

Hendelsen skyldes brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE), men de bakenforliggende årsaker synes sammensatt.

Netteier har etter nestenulykken iverksatt tiltak for å hindre at lignende hendelser skal skje i fremtiden.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under kontroll av en brent lysarmatur/taklampe

10. august ble en 38 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle kontrollere en lysarmatur som hadde brent.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Da elektrikeren skulle løsne et deksel på armaturen over tilkoplingsklemmene falt jordledningen ned på hånden hans og han ble utsatt for strømgjennomgang fra den ene til den andre hånden.

Hvordan jordledningen kan ha blitt spenningssatt foreligger det ikke opplysninger om, men det kan ha sammenheng med at armaturen hadde brent.

Elektrikeren ble sendt til legevakt for kontroll og lagt inn til observasjon. Det ble ikke påvist helseeskade.

Ulykken/hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legebesøk.

Elektroinstallatør ble utsatt for lysbuekortslutning under kopling i en hovedtavle

11. juli ble en 51 år gammel elektroinstallatør fra en installasjonsvirksomhet utsatt for lysbuekortslutning da han foretok gjeninnkoppling av et overbelastningsvern/effektbryter i en hovedtavle.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under spenning av fjæra på effektbryteren har det oppstått rystelser som førte til at ledende deler som skrev seg fra tidligere arbeider i tavla falt ned på strømskinnene i tavla foran effektbryteren og forårsaket lysbuekortslutning.

Foranstående transformator var på 500 KVA og sikret på høyspenningssiden (10 KV) med 40 A sikringer.

Kortslutningen opphørte da høyspentsikringene løste ut.

Elektroinstallatøren brukte hjelm med heldekkende visir, hansker, hel bekledning og vernesko.

Utover såre øyne og noe øresus etter lysglint og smell kom han uskadd fra ulykken/hendelsen.

2 andre som var i hovedtavla da kortslutningen skjedde ble heller ikke skadet.

Av materielle skader ble det en del svimerker på tavlestativ og i tavlefeltets bakvegg.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle i en bedrift

10. juli ble en 21 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekortslutning ved arbeid i en hovedtavle i en bedrift.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Arbeidet som elektrikeren utførte da ulykken skjedde var å rette opp et deksel over et hull som var skåret ut i sokkel på tavla for å trekke inn flere inntakskabler. Dekslet var festet med 6 skruer, men var blitt montert skjevt og arbeidet gikk ut på å rette denne skjevheten.

Dekslet over hullet var opprinnelig utført og montert av en mekaniker.

Dekslet ble rettet opp ved at 5 av skruene ble skrudd av og den 6. skruen løsnet. Dekslet ble deretter rettet og de 5 skruene ble skrudd inn.

Da den 6. skruen som bare var løsnet skulle skrus til, oppsto det en enpolet kortslutning med lysbue (fase – jord).

Det viste seg etterpå at den 6. skruen var så lang at den gikk inn i en av faselerne på innsiden av tavla.

Tavla var strømforsynt rett fra transformator med 5 stk 4 x 240 mm² Al . kabler.

Det var inn i en faseleder på en av disse kablene skruen ble skrudd.

Nærmeste foranstående vern på 3 x 1800 A ved transformator løste ikke ut.

Trolig slukket lysbuen da faselederen som skruen traff, brant av.

Elektrikeren fikk betydelige brannskader på hender og armer av lysbuen som oppsto ved kortslutningen.

Han lå på sykehus i 3 uker hvor det blant annet ble foretatt hudtransplantasjon.

Han må dessuten gå med vernestrømper på armene i ca 7 måneder.

Skadefravær antas å ha vært minst 35 dager (ikke helt avklart da elektrikeren sluttet og påbegynte skolegang).

Det fremgår at arbeidet var risikovurdert og at en i den sammenheng ikke hadde funnet det nødvendig å bruke spesielt verneutstyr.

Elektrikeren var iført vanlig arbeidstøy, T-skjorte og vernesko.

De materielle skader på anlegget var minimale med en avbrent faseleder og noe smeltet isolasjon.

Årsak til ulykken synes i denne sammenheng å være noe sammensatt. Noe av arbeidet i tavla er tydeligvis utført av ufaglærte (mekaniker) samtidig som det kan stilles spørsmål ved om det skulle vært innhentet flere opplysninger om det elektriske anlegget før arbeidet ble påbegynt.

Hjelpearbeider ble utsatt for strømgjennomgang under trekking av datakabel under datagulv.

27. juni ble en 30 år gammel hjelpearbeider fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke datakabler fram til en gulv-boks under et datagulv.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Av opplysningsene fremgår at hjelpearbeideren hadde lagt seg ned på gulvet mer eller mindre oppå en kabelbru, for å dytte datakablene inn under datagulvet.

Han kom da bort i en spenningsførende sterkstrømskabel med høyre arm og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord.

Han lå/satt imidlertid så keitete til at han hadde vanskelig med å komme seg løs og ble derfor utsatt for strømgjennomgang i antatt 2 – 3 sekunder.

Etter ulykken/hendelsen følte han seg kvalm og slapp og ble sendt til legevakten for undersøkelse. Han hadde urytmisk puls og ble liggende der til overvåkning i 11 timer.

Han var imidlertid på arbeid igjen dagen etter slik at skadefravær utover legebesøk ikke oppsto.

Det fremgår at politi, DLE og Arbeidstilsynet skal ha etterforsket ulykken.

Opplysninger om resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning i et kabelskap

13. juni ble en 60 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet skadet ved kortslutning i et utendørs kabelskap.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med at sikringene i kabelskapet skulle betjenes, ble det benyttet feil betjeningshåndtak.

Dette medførte at det oppsto kortslutning med lysbue mellom to faser.

Elektrikeren ble skadet i det han fikk sveiseblink på øyet.

Det foreligger ikke opplysninger om i hvilken grad personlig verneutstyr ble benyttet.

Det fremgår at DLE har etterforsket saken.

Opplysninger om resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta en kopling i stikkontakten på en skjøteleddning

15. mai ble en 62 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta en kopling i stikkontakten på en skjøteleddning.

Opplysningene i saken er meget sparsomme.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system

Han hadde imidlertid glemt å dra pluggen i andre enden av skjøteleddningen ut av stikkontakten, slik at skjøteleddningen sto under spenning.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Han ble sendt til legevakt for undersøkelse.

Ulykken/hendelsen førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en ekstra stikkontakt i en bolig

13. juni ble en 23 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle tilkople en ekstra stikkontakt han hadde montert i en bolig.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Stikkontakten skulle tilkoples i en takboks.

Tilkoplingen ble utført med spenning på anlegget.

Under tilkoplingsarbeidet kom elektrikeren med den ene hånden bort i den ene fasen og med den andre hånden var han i berøring med jordleder.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble sendt til legevakten for kontroll uten at skade ble påvist.

Ulykken/hendelsen førte ikke til skadefravær.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under reparasjon av nødlyslampe i en bedrift

12. juni ble en 19 år gammel elektrikerlærling fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under reparasjon av armatur for nødlys i en bedrift. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Selve reparasjonsarbeidet ble utført på spenningsløst anlegg i det tilhørende kurs-sikringer ble tatt ut.

Da nødlyset skulle testes ble imidlertid spenningen satt på igjen.

Det ble imidlertid glemt at spenningen var påsatt og da han skulle gjøre noe ettertrekking med skrutrekkeren i armaturen ble han utsatt for strømgjennomgang fra den ene hånden som holdt i skrutrekkeren til den andre hånden som var i berøring med jordede konstruksjonsdeler i bygningen.

Lærlingen ble sendt til legevakt for kontroll.

Ulykken/hendelsen førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Installasjonsvirksomheten har tatt opp ulykken/hendelsen med sine ansatte og iverksatt tiltak for å hindre lignende hendelser, blant annet at lærlinger ikke skal arbeide alene.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang under måleroppsetting og spenningssetting av nyanlegg

16. mai ble en 22 år gammel energimontør fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under målermontering og spenningssetting av et nytt anlegg

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Det sto spenning inn på kortslutningsvern i anlegget.

Montøren satt opp måleren og klippet deretter en og en fas på målersløyfen og avmantlet kablene/ledningene i målersløyfen. Da montøren skulle tre kabelendene opp i måleren fikk han kontakt fra hånd til hånd mellom to faser.

Hvordan dette kunne gå til er noe mangelfullt forklart.

Han ble hengende fast, men falt bakover etter ca 2 sekunder i følge han selv og kom seg løs.

Montøren ble sendt til sykehus hvor han ble liggende til observasjon i 7 timer.

Ulykken førte til et skadefravær på 5 dager.

Det fremgår at montøren ikke brukte nødvendig personlig verneutstyr eller utstyr for AUS-arbeid.

Det anses således at ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Ulykken er etterforsket internt i virksomheten og tiltak for å forebygge lignende ulykker er foreslått, bl.a. å fjerne kortslutningsvern, spenningsprøve og kortslutte anlegget før arbeidet igangsettes.

Elektriker ble utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle i et bygg

7. mai ble en 31 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle i et kommunalt bygg.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Arbeidet gikk ut på å skifte ut pluggbare sikringsskillebrytere med nye på grunn av varmgang i de gamle.

Arbeidet foregikk med spenning på anlegget som hadde en 800 A effektbryter som hovedvern til bygget.

Under demontering av de gamle sikringsskillebryterne oppsto det plutselig kortslutning med lysbue på primærsiden av sikringsskillebryterne. Kortslutningen førte til at hovedvernet (effektbryter på 800 A) løste ut.

Årsak til kortslutningen har en ikke klart å finne ut av.

Elektrikeren slapp imidlertid uskadet fra ulykken/hendelsen.

Det er grunn til å understreke at elektrikeren brukte personlig verneutstyr som hanske, hjelm, visir og flammehemmende arbeidstøy og at dette trolig hindret han i å bli alvorlig skadet.

Elektrikeren var imidlertid til rutinemessig legesjekk hos legevakt etterpå.

Materielle skader oppsto bare på de sikringsskillebrytere som skulle skiftes ut.

Det fremgår at politiet har etterforsket ulykken.

Resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved pærebytte i lysarmatur

23. april ble en 39 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under pærebytte i en lysarmatur i en verkstedhall.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at arbeidet foregikk med spenning på anlegget.

Elektrikeren sto i en lift og kom i berøring med spenningsførende deler i sokkel samtidig som han var i berøring med jordede konstruksjonsdeler og ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.

Han ble øm i armmusklene etter ulykken og fikk et skadefravær på 2 dager.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under service på en elektrotalje i en driftsbygning

16. mars ble en 22 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under servicearbeid på en elektrotalje (silotalje) i en driftsbygning i landbruket.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget og elektrikeren sto i en stige. Under arbeidet kom elektrikeren bort i en spenningsførende styreledning på elektrotalja med den ene hånden samtidig som han med den andre hånden var i berøring med jordet gods på talja.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og falt ned av stigen (ca. 3 meter).

Han ble sendt til legeundersøkelse/sykehus og ble lagt inn til observasjon, men det ble ikke påvist skade verken av strømgjennomgang eller fall fra stigen.

Ulykken førte til et skadefravær på 1 dag.

Årsak til ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det fremgår at DLE og Arbeidstilsynet har etterforsket ulykken.

Det er ikke oppgitt noe om resultatet av denne etterforskningen.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i automasjonstavle i en bedrift

20. mars ble en 26 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i en automasjonstavle i en bedrift.

Anleggets systemspenning var 400V TN-system.

Elektrikeren skulle tilkople en frekvensomformer. Arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg.

I bunnen av tavla lå det fire PN-ledninger som var lite synelige. En av disse var spenningsførende.

Det antas at elektrikeren har kommet i berøring med denne samtidig som han har vært i berøring med jordede konstruksjonsdeler i tavla og blitt utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble sendt til legeundersøkelse og lagt inn på overvåking på sykehus med sjokkskader.

Skadefravær er oppgitt til 5 dager.

Årsak til ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).
Det fremgår at politi og Arbeidstilsynet har etterforsket ulykken.
Resultatet av etterforskningen er at saken er henlagt.

Serviceelektroniker ble utsatt for strømgjennomgang ved bytte av lysrør i nødlysarmatur

26. mars ble en 25 år gammel serviceelektroniker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte lysrør i en nødlysarmatur.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Serviceelektronikeren støttet seg til en metalldør med den ene hånden og skrudde av dekselet på armaturen med den andre.
Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra den ene hånden til den andre.
Det ble etterpå målt 110 V mellom metalldør og armaturdeksel.
Hendelsen førte ikke til skadefravær.
Årsak til hendelsen/ulykken skyldes jordfeil/isolasjonsfeil på armaturen.

Elektromontør utsatt for berøring av spenningsførende anleggsdel i forbindelse med måling

21. mars ble en 38 år elektromontør utsatt for berøring av spenningsførende anleggsdel da han skulle gjøre noen målinger i et 1000 V anlegg (AC). Det ble brukt et måleinstrument som ikke var egnet for formålet. I tillegg ble det ikke brukt verneutstyr.
Vedkommende fikk andre grads forbrenning på høyre hånd, og ble dermed borte fra jobb.
Hendelsen skyldes brudd på FSE. Mangelfull risikovurdering og manglende bruk av personlig verneutstyr.

Elektriker ble utsatt for lysbuekortslutning ved arbeid en eltavle

6. mars ble en 36 år gammel elektriker fra en installasjonsvirksomhet utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i ei eltavle.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Det ble arbeidet med spenning på anlegget og foranstående gruppесikring på 125 A ble ikke koplet ut.
Elektrikeren skulle demontere en sikringsautomat. I det han skulle ta ut/losne sikringsautomaten oppsto det kortslutning med lysbue på de spenningsførende samleskinnene i tavla.
Elektrikeren som ikke benyttet personlig verneutstyr ble påført "sveisblink" på øyet.
Elektrikeren ble sendt til legevakt.
Ulykken førte til et skadefravær på 2 dager.
Det oppsto ikke materielle skader.
Årsak til ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).
Det er blitt opplyst at avvik fra forskriftens krav i tilknytning til ulykken er i møte

tatt opp med elektrikeren og en vil også ta det opp med de andre ansatte i installasjonsvirksomheten.

Det fremgår at elektrikeren hadde vært igjennom FSE-opplæring 22. februar. Opplysninger om etterforskning foreligger ikke.

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Bedriftselektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking

8. januar ble en 32 år gammel bedriftselektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle feilsøke i en 230 V fordeling. Han kom i berøring med ledende del på motorvern som var plassert over enheten som han jobbet på. Han fikk hånden løs først da han kom borti bunnen av skapet med leggen.

Vedkommende ble øm i skulder, arm og fot og fikk et lite brannsår på leggen. Han var borte fra jobb i 2 dager.

Hendelsen skyldes i all hovedsak ubetenksomhet.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under skifte av lyskilder i et tørkeskap

26. april skulle en 20 år gammel elektrikerlærling skifte lyskilder i et tørkeskap på en tørkemaskin i en papirfabrikk.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lyskilden/lysarmaturen var tilkoplet over et støpsel som ikke var lett synlig.

Utskiftingen skulle skje i spenningsløs tilstand og lærlingen dro derfor ut støpslet fra kontakten.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra den ene hånden som holdt i støpslet til den andre hånden som var i kontakt med jordet del.

Det viste seg at støpslet var defekt og spenningsførende deler var tilgjengelig, men lite synlig.

Lærlingen ble umiddelbart sendt til legeundersøkelse ved bedriftshelsetjenesten hvor prøver ble tatt uten å finne noe antydning til helseskade.

Utover legebesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Årsak til ulykken/hendelsen anses først og fremst å skyldes brudd på tekniske forskrifter (defekt støpsel).

ANDRE ULYKKER

Elektriker skadet kneet under legging av antennekabel i en bolig

11. september skulle en 35 år gammel elektriker installere en antennekabel fra stue til soverom i en leilighet.

Under arbeidet var han uheldig og fikk en vridning i kneet som førte til at skade i kneet oppsto.

Ulykken har således ikke noen direkte sammenheng med det elektriske anlegget på stedet å gjøre og er således ikke en elulykke .

Ulykken førte imidlertid til et lengre skadefravær på hele 55 dager.
Ulykken viser at det også kan være andre farer enn elektriske farer en kan bli utsatt for ved arbeid i elektriske anlegg.

Togelektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid på hjelpestrømretter for lokomotiv

24. januar ble en 19 år gammel togelektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid på en hjelpestrømretter for lokomotiv i en fjellstall for lokomotiver/tog.

Spanningen på hjelpestrømsretter var 500 V likestrøm.

Arbeidet foregikk med spenning på anlegget.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremkommer at lærlingen har kommet bort i en spenningssatt kabel og derved blitt utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen ble sendt til legevakt for kontroll av hjertefunksjon.

Han lå inne til observasjon i 2,5 timer.

Det ble ikke påvist personskade eller skadefravær utover dette.

Kjølemontør utsatt for strømgjennomgang ved montering av kjøkkenbeslag

5. september ble en 27 år gammel kjølemontør ansatt i VVS-firma utsatt for strømgjennomgang ved montering av kjøkkenbeslag. Spenning han ble utsatt for var 230 V.

Nær montasjeplassen hang kabelen til lysskinna løst over kjøkkenbenk. Ledningen var uisolert, og det sto full spenning på den. Ved montasje av benkbeslaget kom kjølemontøren i berøring med strømkabelen med venstre hånd, og han fikk et kraftig elektrisk støt i hånda. Han ble sykemeldt i 8 dager.

DSB har fulgt opp saken overfor VVS-firmaet og ansvarlig elektroinstallatør.

Renholder ble utsatt for strømgjennomgang ved grovrengjøring på et toalett

21. september ble en renholder ansatt i rengjøringsfirma utsatt for strømgjennomgang ved grovrengjøring av et toalett.

Renholderen kom i kontakt med en koblingsboks som var åpen (koblingsboksen manglet kappe), og ble utsatt for strømgjennomgang. Renholderen ble sykemeldt i 5 dager.

Forholdet ble fulgt opp av politi, Arbeidstilsynet og DLE.

Hjelpearbeider (forskalingssnekker) ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med branntetning i betongdekke

2. november ble en 29 år gammel utenlandsk hjelpearbeider (forskalingssnekker) utsatt for strømgjennomgang på et 400 V anlegg da han skulle anordne provisorisk arbeid for branntetning i et betongdekke under et sikringsskap.

Hjelpearbeideren brukte stålwire for å feste forskaling til branntetningen. Han brukte verktøy til å åpne sikringsskapet og ville bruke skapet til å feste stålwirene i. Under dette arbeidet kom stålwirene i kontakt med faseskinnene inne i skapet og forårsaket en kortslutning. Dette medførte at han fikk 2.grads forbrenningsskader i den ene hånden. Ulykken/hendelsen medførte 14 dagers skadefravær.

Det var klar instruks / prosedyre for arbeidslaget om å ikke arbeide med noe elektrisk arbeid, eller arbeide i og ved sikringsskap. Ulykken/hendelsen kan ansees som brudd på denne instruks / prosedyre, men det sies ikke noe om denne var skriftlig formidlet til arbeidslaget. Det lokale el-tilsyn er varslet i saken. Saken er ikke ferdig etterforsket.

Tømrer utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med ombyggingsarbeider på skole

28. februar ble en 20 år gammel tømrer utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med ombyggingsarbeider på en skole. Vedkommende kom i berøring med ventilasjonsanlegget og tok samtidig i et opphengsfeste. Oppheng for ventilasjonsanlegget var skrudd gjennom Eswa i taket og ventilasjonsanlegget var dermed spenningssatt. Det hadde stått slik noen år. Jordfeilvarsler var justert opp. Vedkommende tømrer fikk en blåflekk på underarmen i tillegg til hodepine og kvalme. Han var borte fra jobb i en dag.

Ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter (fel).

Vaktmester utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med skifte av trafo på lysarmatur

5. november ble en 42 år gammel vaktmester utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte trafo på en lysarmatur.

Det fungerte ikke å skifte lysrør, så han bestemte seg for å prøve å skifte trafo.

Det var i forbindelse med dette at uhellet skjedde.

Den skadelidte ble innlagt på sykehus.

Ulykken skyldes brudd på fke. Vedkommende var blant annet ikke sertifisert til å utføre slikt arbeid.

Politiet ble koblet inn i saken, men saken er foreløpig ikke ferdig etterforsket.

Signalmontørlærling ble utsatt for strømgjennomgang ved frakopling av en kabel i et relérom

15. september ble en signalmontørlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å frakople en kabel i et relérom til jernbanen.

Det elektriske anlegget på stedet hadde systemspenning 230 V IT-system.

Det var planlagt at det skulle arbeides på spenningsløst anlegg og man mente å ha foretatt utkoppling av anlegget.

Det ble imidlertid ikke foretatt spenningskontroll.
Da lærlingen skulle frakople kabelen viste det seg at kabelen var spenningsførende og lærlingen ble derved utsatt for strømgjennomgang.
Lærlingen ble sendt til lege for undersøkelse, men personskade ble ikke påvist.
Årsak til hendelsen/ulykken skyldes brudd på en eller flere bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).
Hendelsen/ulykken er etterforsket internt og i den sammenheng er det understreket nødvendigheten av spenningskontroll.

Skoleelever på videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang under elevøvelse

22. oktober ble en 16 år gammel skoleelever på videregående skole utsatt for strømgjennomgang under en elevøvelse.

Det elektriske anlegget på stedet hadde systemspenning 230V IT-system.
Skoleeleven skulle foreta noen frakoplinger på et automasjonsstativ og gjorde dette med spenning på stativet.

Han kom da bort i spenningsførende ledet i stativet og ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det er ikke rapportert om personskade i tilknytning til hendelsen.

Tømrerbas ble utsatt for strømgjennomgang da han forsøkte å fjerne en kabelstump som stakk opp fra bakken i en barnehage

11. desember skulle en 23 år gammel tømrerbas flytte noe søppel ved en container i en barnehage.

Han fikk da se en kabelstump som stakk opp av bakken og som han regnet med var frakoplet.

Han tok tak i kabelen og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det er ikke opplyst hva slags systemspenning det var på kabelen, men det antas å ha vært 230V IT-system

Det ble etter på konstatert at kabelen fikk sin tilførsel fra en nettstasjon og den ble umiddelbart avblendet og siden frakoplet.

Det viste seg at kabelen hadde hatt tilknytning til anlegg/bygg som var blitt fjernet/revet, men kabelen hadde ikke blitt frakoplet.

Årsak til hendelsen/ulykken anses å være brudd på tekniske forskrifter.

Det er ikke rapportert om skadefravær, men det foreligger opplysninger om smerte i arm og skulder.

Stillasmontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasje av "tung-stillas" på en gavlvegg i nærhet av en inntakskabel/inntaksledning til et hus

21. februar holdt en stillasmontør på og monterte et stillas til gavlveggen på en bygning.

På samme gavlvegg var bygningens inntakskabel/inntaksboks montert.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lokket på inntaksboksen manglet imidlertid og tilkoplingsklemmene i boksen var derfor tilgjengelig utenfra.

Under montering av stillaset har stillasmontøren kommet i berøring med spenningsførende klemme i inntaksboksen og blitt utsatt for strømgjennomgang.

Det er ikke rapportert at hendelsen/ulykken førte til personskade med skadefravær.

Det ble umiddelbart iverksatt midlertidige sikkerhetstiltak. Blant annet ble det lagt isolérduk (1000 V) over den åpne inntaksboksen og isolerklemmer for tilkopling til stikkledning som manglet propp ble byttet til isolerklemmer med propp. Generelt kan en si at inntaket med inntaksboks og inntakskabel og tilhørende tilkoplingsklemmer var i dårlig forfatning. Det fremgår at disse mangler vil bli fulgt opp.

Årsak til hendelsen/ulykken skyldes først og fremst brudd på tekniske forskrifter. På bakgrunn av saken kan det kanskje stilles spørsmål ved om den tekniske tilstanden på en del eldre inntak holder forsvarlig mål.

En mann ble utsatt for strømgjennomgang under dugnadsarbeid for en flyklubb

5. mars ble en 32 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at det ble utført noe dugnadsarbeid for en flyklubb.

Anleggets systemspenning på stedet var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at i forbindelse med dugnadsarbeidet hadde mannen tilkoplet ei kabelsnelle i et bygg og bar med seg kabelsnella til nabobygget. I det han tok i dørklinka til nabobygget ble han utsatt for strømgjennomgang.

Han dro til legevakt for undersøkelse hvor det ble påvist att han hadde pådratt seg en muskelstrekk.

Ulykken førte til et skadefravær på 4 dager.

Etter ulykken ble det påvist jordfeil i tilhørende transformatorkrets. Det må også ha vært en teknisk feil på kabelsnellen eller eventuelt tilkoplet utstyr som mannen har vært i berøring med.

Ulykken er etterforsket av DLE.

Opplysninger om resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Maler ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med maling av gulv i driftsrom

3. juli ble en 21 år gammel kvinnelig maler utsatt for strømgjennomgang på et 230V anlegg under arbeid med maling av gulv i et driftsrom. Under arbeidet kom forulykkede i berøring med avisolerte kabler som lå i gulvplan på en delvis ødelagd kabelbane. Dette medførte ett kraftig elektrisk støt i den ene hånden. Forulykkede ble sendt til sykehus og lagt inn til overvåking på hjerteavdelingen. Politi og arbeidstilsynet ble koblet inn i saken, arbeidstilsynet utferdiger egne rapporter på hendelsen. Det lokale el-tilsyn ble også koblet inn i saken og foretok et tilsyn/kontroll av virksomheten. Dette avdekket manglende vedlikehold av de elektriske anleggene, virksomheten ble pålagt å utbedre manglene. Virksomheten hadde tilsynelatende gode og systematiske rutiner for kontroll og vedlikehold av de elektriske anleggene. Denne hendelsen tilsier at dette ikke har blitt fulgt godt nok opp fra virksomhetens side.

Barnehageansatt fikk "elektrisk støt" ved berøring av en oppvaskmaskin

4. januar skulle en 44 år gammel kvinne ansatt ved en barnehage skylle koppen ved en oppvaskbenk hvor det også var en oppvaskmaskin. Hun ble da utsatt for "elektrisk støt" i det hun tok med høyre hånd i krana på oppvaskbenken samtidig som hun var i berøring med oppvaskmaskinen.

Det er ikke opplyst om oppvaskmaskinen var i bruk da dette skjedde.

Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men antas å ha vært 230V IT-system. Det er også rapportert om en lignende hendelse i samme barnehage på samme dag, samt en tilnærmet lik hendelse i en annen barnehage. I det siste tilfellet fikk vedkommende "elektrisk støt" i forbindelse med at vedkommende åpnet en skapdør for å tømme søppel i nærhet av oppvaskmaskinen

Det lokale eltilsyn har utført kontroll av de elektriske anlegg ved begge barnehager uten å finne feil på anleggene.

Det antas derfor at det "elektriske støtet" som kvinnen ble utsatt for kan skyldes statisk elektrisitet.

Eier av barnehagene har imidlertid i etterkant av disse hendelsene sørget for at det er blitt lagt en utjevningsforbindelse mellom oppvaskmaskin og kran på oppvaskbenk.

Det lokale eltilsyn (DLE) har imidlertid overfor eier av barnehagene på bakgrunn av disse hendelsene, påpekt behovet for bedre systematisk kontroll med de elektriske anleggene i barnehagene.

Det oppsto ingen personskade.

Maskinist utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid om bord i båt

12. september ble en 44 år gammel maskinist utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte ei vifte om bord i en båt. Den gamle vifta var defekt og skulle erstattes med ei ny. Han slo av vifta på bryteren. Det var ikke sikringer på vifta, og det ble aldri sjekket om ledningene var strømløse. Etter å ha bøyd seg ned for å hente noe verktøy, reiste han seg opp igjen og traff da ledningene med hodet. Han fikk et kraftig strømstøt og ble slått til gulvet av støtet.

Vedkommende ble lagt inn på sykehus til observasjon i et døgn.

Det kan se ut som om hendelsen er et resultat av brudd på fke. Saken er anmeldt til politiet, men er ennå ikke ferdig etterforsket.

Maler fikk andre grads forbrenning som følge av kortslutning

20. mars skulle en 36 år gammel maler fjerne limrester på veggbelegg. Det ble benyttet klut med rødsprit til denne jobben. I samme rom var en reflektorovn og belysning demontert. Ledningsendene var ikke sikret mot berøring/kortslutning og sikringene sto inne. Maleren kom borti ledningsendene med kluten, det oppsto kortslutning og kluten tok fyr. Han kastet kluten fra seg, og denne traff rødsprittkanna med det resultat at det oppsto en eksplosjonsartet brann. Han forsøkte å slukke brannen ved å trampe på flamrene, og han fikk da forbrenning av andre grad på bena. Det oppsto også brannskader i rommet.

Vedkommende ble sykemeldt i 2 uker.

Vedkommende maler havnet uforskyldt i en ulykke med elektrisk årsak.
Hendelsen skyldes brudd på tekniske forskrifter (fel).
Saken er ikke ferdig etterforsket.

Mann omkom etter at han traff ei 22 kV linje med en paraglider

24. oktober omkom en 22 år gammel mann da han traff ei 22 kV linje med en paraglider.

Mannen omkom ved paraglideren han førte traff høyspentlinja. Trolig har skjermen gått over linja, mens mannen ble hengende under. Ulykken skjedde i forbindelse med skoleaktivitet.

Saken er politietterforsket, men er nå henlagt.

Jente klatrete opp i en 50 kV høyspennings gittermast

24. april oppdaget tilfeldigvis en billist en 10 år gammel jente som klatrete i en 50 kV høyspenningsmast (gittermast).

Etter å ha forsøkt å snakke til jenta og forklart henne hvor farlig det var det hun drev med, ringte han til politiet.

Det ble deretter umiddelbart gitt beskjed til netteier om å kople ut linja. Jenta var på det tidspunkt kommet nesten til toppen av masta og i nærheten av spenningsførende ledninger som hadde en spenning på 47 kV.

Brannvesen og ambulanse ble også tilkalt.

Brannvesenet la ut en hoppepute under masta i tilfelle hun skulle ramle ned. Jenta kom seg imidlertid ned via brannvesenets lift som ble heist opp. Hun ble umiddelbart kjørt til barnevernsvakta for samtaler.

Høyspenningsmasta som sto i en hage like ved en barnevernsinstitusjon hadde ikke 2,5 m klatrefri sone.

Netteier var imidlertid ikke klar over at det lå en barnevernsinstitusjon i nærheten av masta som således lå i et område hvor barn ferdes.

Det er etter denne hendelsen, som ikke kan betraktes som ulykke, iverksatt tiltak av netteieren for å hindre klatring både i denne masten og i nabomasten.

Årsak til denne hendelsen oppgis å skynde at jenta var frustrert i tilknytning til en krangel i forkant av klatringen.

Mann ble utsatt for strømgjennomgang under nedsetting av gjerdestolpe

19. mai holdt et arbeidslag fra en gjerdefabrikk på med å sette opp et gjerde og i den forbindelse så ned gjerdestolper. For nedslåing av gjerdestolpene som var av jern ble det benyttet maskinelt utstyr.

Gjennom området hvor gjerdet skulle settes opp, gikk det en kabeltrase for en 132 kV kabel (besto av 3 enledere). I den forbindelse hadde de innhentet kart fra Geomatikk som er et firma som har landsdekkende tjenester for gravemelding og kabelpåvisning.

En hadde imidlertid vurdert ut i fra kartet at en ville gå klar av kabeltraseen og derfor ble ikke kabelpåvisning bestilt.

Under nedslåing av en gjerdestolpe traff denne høyspenningskabelen (enleder) og ødela isolasjonen på denne.

Dette medførte bryterfall i begge ender av kabelen.

Vedkommende som utførte den maskinelle nedslåingen av gjerdestolpen ble i den sammenheng utsatt for strømgjennomgang.

Han ble sendt til legevakt for undersøkelse og innlagt til observasjon.

Det er ikke rapportert om at ulykken/hendelsen førte til personskade med skadefravær utover legebesøk.

Hendelsen viser hvor viktig kabelpåvisning kan være.

Matroslærling ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av en varmevifte om bord på en bilferge

20. mai ble en 19 år gammel matroslærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle tilkople en varmevifte i båtsmannsjappa på et bildekk om bord i en bilferge.

Anleggets systemspenning var 380 V (400 V) TN-system.

Forut for ulykken hadde drencheranlegget på bildekket vært testet og dette medførte at det hadde kommet vann inn i båtsmannsjappa.

Etter at alt vannet var fjernet skulle matroslærlingen tilkople en varmevifte.

Varmevida med kabel og plugg hadde ligget i vannet. Pluggen ble tørket men ikke åpnet og sjekket før tilkopling.

Da matroslærlingen tilkoplet vifta ble han utsatt for strømstøt fra arm til arm.

Det anses at dette skyldes fuktighet som hadde trengt inn i pluggen.

Ulykken førte til et skadefravær på 2,5 dager.

Betonbil kom nær ved/i berøring med 22 kV ledning under levering av ferdigbetong

5. september kom en betongbil under levering av ferdigbetong i berøring med /nær ved en 22 kV ledning slik at en fikk overslag fra ledning til bil.

Det fremgår at sjåføren av bilen ikke ble gjort oppmerksom på strømførende ledninger i nærheten og han så heller ikke disse under tilrigging av bilen:

Under utlegging av transportbåndet skjedde det ikke noe. Først da han var i ferd med å legge sammen transportbånd og utstyr, merket han en fresing og så et gulaktig lysblink. Sjåføren mente selv at det ikke var noen direkte berøring med 22 kV ledningen som fikk utkoppling.

Han kjørte deretter ut av området samtidig som han prøvde å kontakte netteiers driftssentral pr. telefon for å fortelle om hendelsen.

Han fikk imidlertid ikke kontakt med driftssentralen, men fikk via en svarmelding han mottok, det inntrykk at feilen var meldt. Senere varslet han hendelsen via en bil til den installasjonsvirksomheten netteier benytter.

Hendelsen førte ikke til personskade eller materielle skader.

Firmaet som leverte ferdigbetong har imidlertid vært involvert i lignende hendelser tidligere som blant annet resulterte i en dødsulykke i 2003.

Arbeidstilsynet ble varslet om hendelsen.

Servicetekniker ble utsatt for strømgjennomgang under bytte av temperaturregulator på en plaststøpemaskin

6. september skulle en 37 år gammel servicetekniker (utdannet elektriker) fra et maskinfirma som bl.a. tilbyr salg og service av utstyr til plastindustrien, bytte en temperaturregulator på en plaststøpemaskin i en bedrift.

Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Ved først å trykke på nødstoppen gjorde han temperaturregulatoren spenningslös. I tillegg til dette måtte han også kople ut en timeteller. Han var imidlertid usikker på om det sto spenning på timetelleren.

Ledningen som var tilkoplet timeteller så ut til å være tilkoplet via en isolert kabelsko.

Det viste seg imidlertid at ledningen ikke var tilkoplet over isolert kabelsko, men i stedet var loddet til timetelleren med en påtrukket krympestrømpe over loddepunktet. I det han dro litt i det han mente var den isolerte kabelskoen, røk ledningen av i lodddepunktet og han ble stående med den uisolerte ledningsenden som viste seg å være spenningsførende i den ene hånden, samtidig som han var i berøring med jordet del på maskinen med den andre.

Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble hentet av ambulanse og kjørt til sykehus hvor han ble lagt inn til overvåking i noen timer.

Utover sykehusbesøk er det ikke meldt om skadefravær.

Gravemaskinfører kortsluttet 22 kV ledning under flytting av gravemaskin

13. september fikk en netteier utkopling av utgang til en 22 kV linje i en understasjon.

Før endelig utfall av linja hadde det også vært en prøveinnkoppling (GIK).

Ca. 13 minutter etter utkopling fikk driftssentralen melding fra en representant for eier av et gravemaskinfirma om at en av hans gravemaskinførere hadde vært i berøring med linja og kortsluttet denne med skuffen på gravemaskinen.

Det hadde ikke blitt personskade.

Linja var også lite skadet og ble innkoplet igjen ca 40 minutter etter utkopling.

Av de forelagte opplysninger fremgår at det ikke hadde pågått graving under linja, men at føreren hadde glemt å senke skuffen under flytting av maskinen under linja.

Eier av gravemaskinen har etter denne hendelsen innkalt alle sine ansatte til et møte om saken.

Kortslutning på kontaktledning 16 kV i jernbaneverksted

5. september skjedde det en kortslutning mellom kontaktledning (KL) og jord i en vognvaskemaskintunnel ved et jernbaneverksted.

KL-anleggets spenning var 16 kV og frekvens 16 2/3 Hz .

Opplysningsene om hendelsen er sparsomme, men det synes å fremgå at under forutgående vedlikeholdsarbeid på et tog hadde kontaktledningen vært frakoplet ved en skillebryter og jordet.

Da kjørestørmmen skulle legges inn igjen på kontaktledningen, glemte en imidlertid å fjerne jordingen før bryteren ble lagt inn.

Dette førte til kortslutning.

Det oppsto ingen personskader, men det ble materielle skader på jordingsutstyrret.

Det anses at hendelsen først og fremst skyldes menneskelig svikt.

Ventilasjonsmontør ble skadet forårsaket av strømgjennomgang ved arbeid i et ventilasjonsanlegg

10. mai ble en ventilasjonsmontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et ventilasjonsanlegg i et bygg.

Anlegget på stedet hadde systemspenning 230V IT-system.

Under arbeidet kom en ventilasjonskanal han arbeidet med bort i en avmantlet løs ledning som var spenningsførende.

Han ble utsatt for strømgjennomgang som forårsaket at han falt ned en trapp og skadet skulderen.

Dette førte til et skadefravær på 2 dager.

Årsak til ulykken anses å være brudd på de tekniske forskrifter forårsaket av slurvet utført installasjonsarbeid.

Automatikkmekanikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under reparasjonsarbeid på en T-banevogn

20. september ble en 20 år gammel kvinnelig automatikkmekanikerlærling skadet av strømgjennomgang under feilsøking og demontering av et varmeapparat under passasjersetet mot førerrommet i en T-banevogn.

Anlegget spenning var 750 V likespennning.

Varmeapparatet besto av varmeelementer kombinert med en vifte som skulle blåse varmluft inn i førerrommet.

For å teste varmeapparatet og vifte ble strøm tilkoplet over en kabel (sveipe). Det viste seg at varmeapparatet ikke virket som det skulle og det ble besluttet å skifte dette. Nytt varmeapparat ble hentet på lageret.

En glemte imidlertid å frakople sveipa. Anlegget var således spenningsførende.

Arbeidslaget som skulle utføre jobben besto av to mannlige montører og en kvinnelig lærling.

En av montørene begynte demontering av det gamle varmeapparatet, men dette ble så overlatt til den kvinnelige lærlingen.

Da skjedde ulykken og hun ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ambulanse ble tilkalt og hun ble kjørt til sykehus for kontroll og observasjon.
Hun hadde pådratt seg brannskader på hender og finger.
Skadefravær er oppgitt til 9 dager.
Arbeidstilsynet og politiet ble tilkalt sammen med representant fra DSBs regionskontor.
Politiet har opplyst at de ikke vil forfølge saken videre.
Årsak til ulykken kan synes å ha sammenheng med rutinesvikt/menneskelig svikt.

Tømmerbil kom i berøring med kontaktledningsanlegget til Jernbaneverket under kryssing av jernbanen på en planovergang nær en tømmer terminal

10. oktober krysset en tømmerbil med ikke nedrigget overbygg over jernbanen på en planovergang.
Overbygget sto ca. 1,5 meter over bilens normale høyde og kom således i berøring med Jernbaneverkets kontaktledningsanlegg (16 kV).
Hendelsen førte til at bilen punkterte på to hjul.
Det oppsto ingen personskade, bare mindre materielle skader på kontaktledningsanlegget.
Hendelsen må derfor betegnes som en nestenulykke.
Planovergangen var skiltet med fri høyde 4,5 meter.
Etter hendelsen har Jernbaneverket satt opp galge foran overgangen i begge kjøreretninger for å hindre at lignende hendelse skal gjenta seg.

Tømmerbil kjørte opp i kontaktledningsanlegget til jernbanen på en planovergang.

23. oktober krysset en tømmerbil med ikke nedrigget kran over jernbanen på en planovergang og kom berøring med Jernbaneverkets kontaktledning (16 kV).
Bilen punkterte på alle 4 hjul.
Det oppsto ingen personskade, men en del mindre skader på kontaktledningsanlegget.
Planovergangen var skiltet med fri høyde 4,6 meter.
Hendelsen må derfor betegnes som en nestenulykke.

Driftstekniker ble skadet av strømgjennomgang under bytte av lysrør i en bygning

13. november ble en driftstekniker skadet av strømgjennomgang da han skulle bytte lysrør i 14. etasje i en høyblokk. Opplysningene om ulykken er sparsomme.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Under arbeidet med å bytte rør løsnet plutselig endestykket i lysrørarmaturen.
Det ble forsøkt å sette dette på plass igjen. Han kom da i berøring med en løs ledning i endestykket og ble utsatt for strømgjennomgang.
Det fremgår ikke opplysninger om legeundersøkelse etter ulykken.
Det fremgår imidlertid at ulykken førte til et skadefravær på 2 dager.

Betongbil kjørte inn i 22 kV BLX høyspenningslinje.

4. oktober fikk et everk melding om at en betongbil hadde kommet bort i en av everkets høyspenningslinjer under levering av ferdigbetong.

Da dette var en linje med isolerte ledninger (BLX) hadde det ikke skjedd overslag til bilen.

Høyspenningslinjen ble koplet ut og en måtte ha korgbil for å få løs bilen.

Det var en erfaren sjåfør som hadde kjørt bilen og han hadde rygget litt vekk fra der han opprinnelig sto for å vaske transportbåndet. Han kjørte da transportbåndet inn i høyspentlinja som gikk like i nærheten.

Sjåføren trodde at det var en lavspenningslinje han hadde kjørt inn i og prøvde å kjøre ut igjen. Dette resulterte i at transportbåndet viklet seg skikkelig fast i ledningene og han ble sittende fast.

En av everkets montører som var i nærheten ble varslet for å få hjelp til å få bilen løs.

Da han kom til stedet virket det som om de som til stede ved bilen ikke hadde skjønt alvoret i situasjonen.

At det i dette tilfellet ikke skjedde overslag og følgelig en alvorlig ulykke kan bare tilskrives flaks.

En liten skade på BLX-ledningens isolasjon kunne i dette tilfellet ha fått alvorlige følger.

Fra everkets side konkluderes det med at vedkommende betongbilsjåfør ikke hadde de ringeste kunnskaper om hva han var borti. Everket peker også på at det i kjøreopplæringen til slike sjåfører burde stilles krav til kunnskap om sikkerhet ved arbeid nær el-forsyningsanlegg.

ULYKKER I OG VED HJEMMET

Kvinnelig hjemmesykepleierassistent ble utsatt for strømgjennomgang da hun skulle skifte lyspære for en bruker av hjemmesykepleien

20. mai skulle en 25 år gammel kvinnelig hjemmesykepleierassistent ansatt i den kommunale hjemmesykepleien skifte lyspære hos en bruker.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system

Under pæreskifte ble hun utsatt for strømgjennomgang som kjentes som et støt i venstre hånd gjennom fingrene og oppover i armen.

Hun følte seg uvel etter en stund og dro til legevakten hvor hun ble lagt inn til observasjon i 7,5 timer.

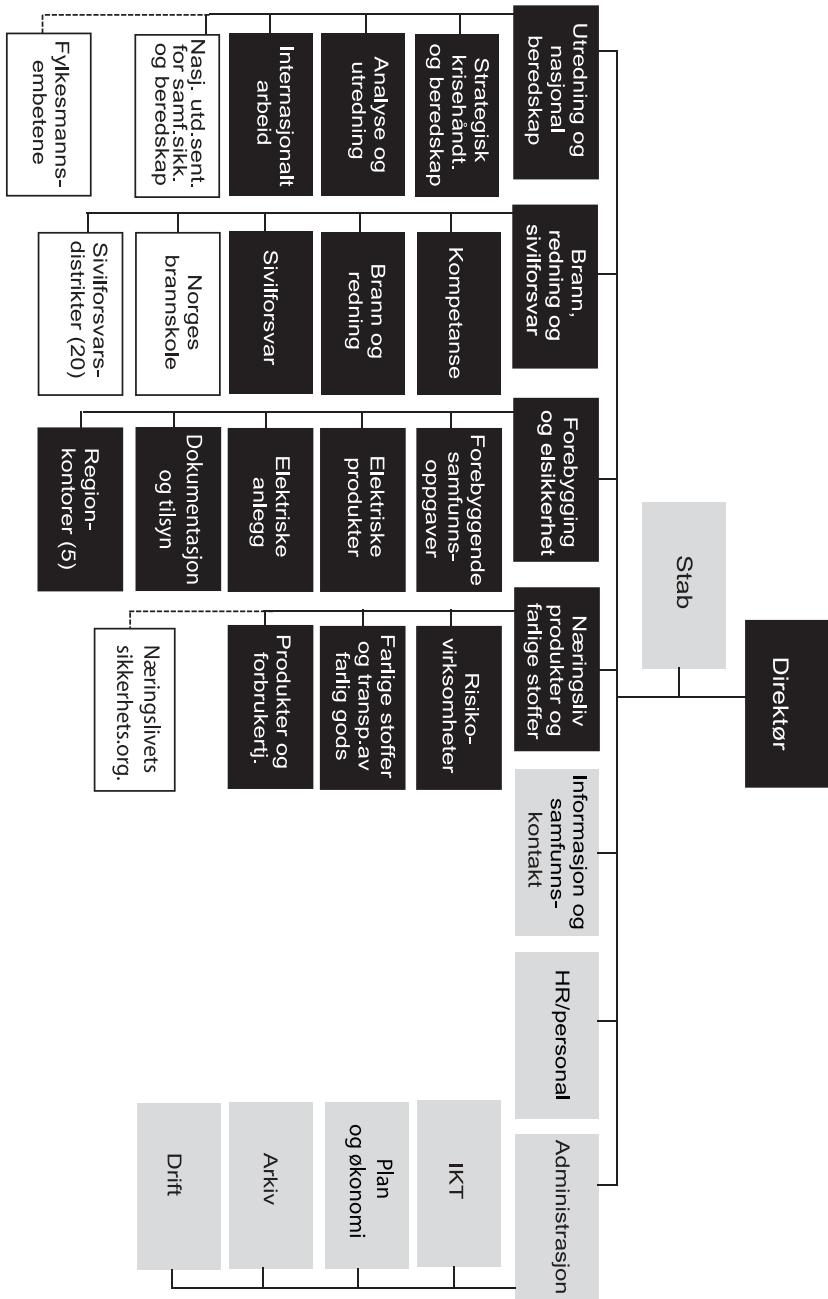
Det foreligger ikke opplysninger om personskade.

ELSIKKERHET PÅ NETT

Tidligere utgaver tilbake til nr. 55 av bladet Elsikkerhet ligger tilgjengelig på DSBs nettsider under Elektriske anlegg og utstyr. Disse er gratis og kan fritt lastes ned. Se www.dsb.no.

Et søkbart samledokument i pdf-format er også tilgjengelig og kan være praktisk når man søker etter noe spesielt. Dette er ofte nyttig for de som driver med tilsyns- og kontrollvirksomhet samt kurs og undervisning.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet

Redaktør:
Torbjørn R. Hoffstad
Redaksjon:
Frode Kyllingsstad

Opplag: 18 800

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no
Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

74

ELSIKKE R H E T

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

01/09

FEBRUAR 2009

ÅRGANG 38

FORORD

Selv om at vi er godt i gang med det nye året vil jeg benytte anledningen til å ønske et godt nytt år. Jeg håper de endrede markedsmessige betingelser i forbindelse med finanskrisen ikke vil gi store negative utslag for bransjen vår. Man gjør seg selv sagt noen refleksjoner når så omfattende endringer kan skje mer eller mindre over natten, selv om det er de som mener at signalene var tydelige lang tid i forveien. Men i alle fall ser det ut til at vi har et utfordrende år foran oss.

I DSB har vi lagt bak oss et meget aktivt år. Vi er fremdeles i prosess med revisjon av kvalifikasjonsforskriften. Vi var gjennom en felles prosess med bransjen og DSB hvor vi kom frem til et dokument som ble oversendt Justis- og Politidepartementet i begynnelsen av 2008. Tilbakespillet fra departementet fikk vi tidlig høsten 2008. Tilbakemeldingene var stort sett av juridisk og strukturell karakter. Slik prosessen nå står, ser vi for oss en ny runde med bransjemøter for å få til en så god forskrift som mulig.

Elmyndigheten er i dag en del av et større direktorat som ikke bare fokuserer på detaljerte elsjikkerhetstema, men også på de mer overordnede samfunnsikkerhetsmessige utfordringer. Dette har ført til endrede rammebetingelser for den tidligere elsjikkerhetsmyndigheten. Vi må tilpasse også andre fag enn elområdet. Et eksempel er utviklingen av et nytt fagsystem i etaten. Dessverre har elområdet blitt det siste faget i etaten som skulle utvikles i dette systemet. Dette er et meget omfattende arbeid som nok vil strekke seg ut dette året også. Samtidig er dette en prioritert aktivitet for oss. Vi ser frem til å få et system som gir grunnlag for omfattende datafangst som igjen er grunnlaget for gode elsjikkerhetsanalyser. Disse analysene danner som kjent basis for hvor vi bør fokusere elsjikkerhetsarbeidet vårt.

Når dette er sagt er det passende å nevne noen ord om DLE. Vi er glade for at vi klarte å bemanne opp vår interne DLE-struktur i det stramme arbeidsmarkedet som var både i 2007 og 2008. Gjennom store deler av 2008 så dette ganske så håpløst ut, men mot slutten av året løsnet det. Dette forte til at vi fikk etablert vår interne nettverksgruppe samtidig med et generelt samarbeidsforum mellom DSB og DLE. Gjennom DLE-forumet ønsker vi å benytte den erfaringen og kompetansen som DLE besitter, slik at vi kan få utviklet så gode tilsyn som mulig. Vi ønsker å fokusere vårt DLE-arbeid på de utfordringene statistikkene synliggjør. Mye taler for at vi kan se for oss et mer risikofokuseret tilsyn i tiden fremover.

Forsøk viser at det også er andre aktører i el- og brannsikkerhetsbransjen som kan benyttes i dette sikkerhetsarbeidet basert på mer generell allmenn kunnskap om elsjikkerhet. Denne ressursen ønske vi å benytte oss av, slik at DLE kan benytte sin elkunnskap til mer kompetansekrevene kontroll.

I det kommende året står vi med andre ord foran spennende utfordringer i tillegg til de konjunkturbaserte. Jeg ser frem til å videreutvikle samarbeidet med bransjen og ønsker oss alle lykke til i 2009.

Tønsberg 25.januar 2009.

Torbjørn Hoffstad

Avdelingsleder

INNHOLD:

Forord	2
Ny delnorm NEK 400-7-701:2008 for bade og dusjrom - overgangsordning.....	4
REVIDERT NEK 410-1:2008 ER NÅ LANSERT.....	5
Tilsmussing av vern og annet tavlemontert utstyr	7
Sikkerheten i nye elektriske anlegg	7
Branner med elektrisk årsak.....	9
Kostbart og farlig å opptre som hobbyelektriker	10
Nytt elvirksomhetsregister vil erstatte installatørregisteret	12
Brann og branntilløp i anlegg med innfelt belysning – downlights.....	12
Revidert forskrift om elektrisk utstyr.....	13
DSBs DLE-struktur på plass	13
Tilbaketrekking og forklaring på artikkelen i Elsikkerhet 70 - Elektrofagarbeider – krav ved overgang fra et fag til et annet.....	14

NY DELNORM NEK 400-7-701:2008 FOR BADE OG DUSJROM - OVERGANGSORDNING

NEKs normkomite NK64 vedtok 4. desember 2008 en revidert utgave av NEK 400-7-701 for elektriske lavspenningsinstallasjoner i områder som inneholder badekar og/eller dusj. Den nye delnormen erstatter fra 8. januar 2009 delnormen NEK 400-7-701:2006. Normen kan lastes ned vedlagsfritt hos NEK på <http://www.standard.no/imaker.exe?id=4170>. Normen vil også bli levert vederlagsfritt sammen med NEK 400:2006.

NEK 400-7-701:2008 er utarbeidet av NEKs normkomite NK64 og er basert på de tekniske kravene i CENELEC HD 60364-7-701:2007 som igjen er en europeisk modifisert utgave av IEC 60364-7-701:2006.

Den nye delnormen representerer ingen skjerping av kravene i forhold til NEK 400:2006, men snarere en avklaring og presisering av hvilke krav som gjelder for allpolig brudd og tilleggsutjevningsforbindelser. For ytterligere klargjøring er det tatt inn nasjonale veileddninger.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 10 "Oppfyllelse av sikkerhetskrav" angir at forskrift supplert med tilhørende veileddning og normer samlet viser det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn for prosjektering og utførelse av elektriske lavspenningsanlegg. I veileddningen til samme paragraf er det henvist til normen NEK 400 som en metode for oppfyllelse av sikkerhetskravene i fel. Normen er angitt uten referanse til utgivesår eller dato og det vil derfor være siste versjon av normen som er gjeldende norm. Dette vil også gjelde for delnormer som inngår i NEK 400. NEK 400 er basert på mer enn 40 CENELEC / IEC / nasjonale normer.

Når normene som DSBs regelverk henviser til blir revidert vil DSB normalt vedta overgangsordninger for innfasing av revidert norm. Dette er nødvendig for at bransjen skal kunne gjøre seg kjent med den nye utgaven av normen og tilpasse praksis etter dette. For innfasing av revidert delnorm NEK 400-7-701 gir DSB følgende retningslinjer:

Både 2006 og 2008 utgaven av delnorm NEK 400-7-701 kan benyttes for prosjektering frem til 1. juli 2009.

Deretter gjelder 2008 utgaven for prosjektering av anlegg. Det settes ingen tidskrav til ferdigstillelse av anlegg.

Endringene i revidert delnorm NEK 400-7-701 representerer ingen skjerping av kravene i 2006 utgaven - snarere en forenkling og presisering. Det forventes derfor at bransjen raskt tar i bruk den reviderte delnormen. Overgangsordningen vil likevel ha betydning for større anlegg der prosjektering og utførelse går over lengre tid for derved å unngå usikkerhet om hvilket regelverk som gjelder.

Utjevning til slukrist i installasjoner som oppfyller detaljerte krav i 701.411.3.2.6.01 er ikke påkrevd. Veileddning 3 i samme avsnitt har likevel en liten påminnelse om at "Utjevning til sluk/slukrist likevel vil gi en tilleggsbeskyt-

telse mot fare for elektrisk sjokk ved samtidig berøring av slukrist og en annen ledende del". Generelt er det opp til prosjekterende å vurdere om forholdene på stedet er så spesielle at tilleggsbeskyttelse er nødvendig.

Veileddning 3 angir også at en utjevning til sluk/slukrist vil gi beskyttelse "mot ubehagelige energiutladninger som følge av kapasitive oppladninger av gulv når varmekabel forlagt i gulv er tilkoblet enpolt termostat eller bryter." Vi får rapporter der personer opplever at kran i dusj har et følbart spenningspotensiale i forhold til gulvet. Installatør finner ingen feil.

Normkomite NEK NK64 har vurdert problemstillingen og mulige årsaker til dette, det er også gjennomført noen tester. Konklusjonen er at varmekabel med enpolt termostat medfører en kapasitiv oppladning av gulv / sluk når termostat kobler ut fordi en av faselederne fremdeles ligger inne. Potensialforskjellen forsvinner når termostat koblet inn (alle fasene inne) eller når allpolig vern kobles ut.

Dette er normalt ingen farlig situasjon men installatør kan velge termostat med topolt brudd for å unngå henvendelser og reklamasjoner rundt problemstillingen. Det er lett å forstå at folk er bekymret dersom de føler en potensialforskjell når de betjener dusjkran og lignende. En potensialforskjell kan være ubehagelig selv om strømmen er ufarlig.

REVIDERT NEK 410-1:2008 ER NÅ LANsert

Forskrift om maritime elektriske anlegg, fme, inneholder funksjonskrav til hvordan et maritimt elektrisk anlegg sikkerhetsmessig skal være. Den juridisk bindende forskriftsteksten må ses i sammenheng med veileddningen og de normer som er angitt i veileddningen til forskriftens § 5. Normene viser aktuelle tekniske løsninger og valg som vil oppfylle forskriftens juridiske funksjonskrav.

IEC 60092 serien som gjennom NEK 410 er oversatt til norsk er en aktuell norm med beskrivelser av hvordan disse sikkerhetskravene kan oppfylles. Andre løsninger enn angitt i NEK 410 (og en del andre normer) kan velges, men man må da dokumentere at tilsvarende sikkerhetsnivå er oppfylt.

Normene angitt i veileddningen til § 5 i fme er alle angitt uten referanse til utgivelsesår eller dato. Det er derfor siste versjon av normen som er gjeldende referanse.

Norsk Elektroteknisk Komité har ved normkomité NK18 1. oktober 2008 lansert revidert versjon av NEK 410 "Elektriske installasjoner om bord i skip og fartøyer". Ny norm NEK 410-1:2008 tar utgangspunkt i den gamle utgaven fra 2000, men det er fra NEK sin side gjort en del endringer med hensyn til hvilke delnormer som er tatt med samt at to normer er kommet til.

NEK 410-1:2008 blir delt inn i to deler for å ta høyde for den omstrukturering som er igangsatt innen IEC TC 18 når det gjelder maritime elektriske normer. Del 1 omfatter normene:

Generelle krav til systemer og utstyr

IEC 60092-101 Definisjoner og generelle krav

Systemdesign og funksjonskrav for anlegg

Del 201 Generelt

Del 202 Vern

Del 503 Vekselstrøms forsyningssystemer med spenninger i området 1 kV opp til og med 15 kV.

Del 504 Kontroll- og instrumenteringsanlegg

Utstyr med tilhørende funksjonskrav

Del 301 Generatorer og motorer

Del 302 Lavspenningstavler

Del 303 Transformatører for effekt og belysning

Del 304 Halvlederomformere

Del 305 Akkumulatorbatterier

Del 306 Belysning og tilhørende utstyr

Del 307 Varme- og kokeapparater

Installasjonstekniske krav

Del 401 Installasjon av utstyr og prøving av ferdig installasjon

hvorav del 503 og 504 er oppdaterte/nye normer i forhold til 2000-utgaven.

Delnorm 503 inneholder majoriteten av de beskrevne løsninger/krav som kan finnes i Forskrift om maritime elektriske anlegg, fme, vedlegg II, kap.

10 Spesielle anlegg – AC forsyningssystemer med spenninger i området 1 kV opp til og med 11 kV. Nå tilpasset systemspenninger opp til og med 15 kV.

Delnorm 504 ble utgitt allerede i 2001, men var ikke klar til utgivelsen av NEK 410:2000

Delnormene 204, 350, 351, 352, 354, 359, 373, 374, 375, 376, 501, 502, 505, 507 og 508 er ikke omfattet av NEK 410-1:2008 og vil bli utgitt på et senere tidspunkt eller når den pågående omstruktureringen i IEC TC 18 er fullført.

Sannsynligvis i løpet av 2009/2010.

Med hjemmel i § 5 i fme er det Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) som avgjør hvilken versjon av normen som skal gjelde i en overgangsperiode.

Fordi en del av normene i utgaven fra 2000 ikke lenger er med i den nye utgaven, vil man i en overgangsfase måtte henvise til så vel gammel som ny NEK 410 for å kunne finne beskrevne løsninger for aktuelle problemstillinger i tilknytning til maritime elektriske anlegg.

DSB ønsker derfor å presisere at inntil videre må så vel NEK 410:2000 som NEK 410:2008 fungere som referansenormer for prosjektering og utførelse av maritime elektriske anlegg som kommer inn under Forskrift om maritime anlegg, fme, sine bestemmelser. For de normer som er både er gjengitt i utgaven fra 2000 og

2008 skal normen i 2008-utgaven gjelde. Ved uoverensstemmelser mellom IEC 60092-serien og NEK 410:2000 og/eller NEK 410:2008 er det IEC 60092-serien som gjelder.

TILSMUSSING AV VERN OG ANNET TAVLEMONTERT UTSTYR

Det kommer til stadighet opp spørsmål om hva vern og annet tavlemontert utstyr tåler av støv og annen tilsmussing. I byggprosjekter foregår det normalt mye puss- og slipearbeider fra flere yrkesgrupper.

DLE ser stadig vakk åpne skap og tavler hvor utstyr som vern og annet tavlemontert utstyr tildels er meget nedstøvet.

I denne forbindelsen er det innhentet informasjon fra en rekke vernleverandører om temaet.

Mange vern og annet tavlemontert utstyr er normalt IP20 og beregnet til å stå i kapslinger som skal takle ytre påvirkninger som støv og vann. Det er generelt ingen klare retningslinjer for rengjøring, eller for hvor mye støv utstyret tåler annet enn IP - klassifiseringen. Ved nedstøving kan utstyr bli forringet eller ødelagt og få en annen funksjon en tiltenkt. Dette kan eksempelvis være dårlig kontakt, varmgang eller treghet i funksjoner, noe som ikke nødvendigvis er påviselig umiddelbart, men kan utarte seg på sikt. Leverandørene gir ingen garanti i slike tilfeller.

Vern og annet tavlemontert utstyr som er utsatt for vann eller væsker som for eksempel borevann i forbindelse med kjerneboring, må skiftes eller sendes til leverandør for service. Dette gjøres i samråd med den enkelte leverandør.

Tavler og skap må holdes lukket eller tildekket under byggeprosessen slik at en hindrer at elektrisk utstyr bli nedstøvet eller tilsmusset. Gode rutiner og holdninger må innarbeides i bedriftene for dette, og skal være en del av virksomhetens internkontroll. Det er installatørens ansvar å sørge for at dette blir gjennomført.

SIKKERHETEN I NYE ELEKTRISKE ANLEGG

Tilsynsrapporter, og andre innspill til DSB, indikerer at det er feil ved 60 prosent av kontrollerte nye elektriske anlegg i boliger her i landet. Feilraten er alarmrende høy, men dette innebærer ikke at over halvparten av alle nye elektriske anlegg er direkte brann- og berøringsfarlige.

Tall fra danske elsikkerhetsmyndigheter, og lokale prosjekter her i landet, indikerer at antall brann- og berøringsfarlige feil ligger i størrelsesordenen en til tre prosent. Slike feil skyldes i liten grad manglende kompetanse hos den som utfører jobben, men i større grad mangelfulle arbeidsrutiner og "slurv".

Øvrige feil som avsløres, og som bidrar til den høye feilprosenten, er i stor grad formelle feil, selv om det elektriske anlegget teknisk og faglig sett er i orden.

All utførelse og vedlikehold av elektriske anlegg skal utføres av en virksomhet som er registrert i DSBs sentrale register over virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg ("link til registeret"). Arbeidet skal ledes av en faglig ansvarlig (installatør) og utføres av en elektrofagarbeider (elektriker) som begge skal oppfylle gitte kvalifikasjonskrav.

Installatørbedriftene er underlagt tilsyn fra Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE). Ut fra virksomhetenes størrelse gjennomfører DLE i løpet av året kontroller av et angitt antall nye anlegg. Det gjennomføres med andre ord ikke kontroll av alle nye elektriske anlegg.

DSB har lagt føringer om at DLE ut fra risikovurderinger, skal styre ressursbruket mot de virksomhetene som leverer anlegg med mye feil framfor de som, gjennom kontroller, har bevist at de leverer feilfrie anlegg.

Et slikt risikobasert tilsyn innebærer at DLE bevisst plukker ut virksomheter og anlegg for kontroll hvor sannsynligheten for å avdekke feil er stor. Lokale undersøkelser viser at noen få virksomheter står for hovedtyngden av de påviste feilene. DSB antar dette også gjelder for hele landet.

Den høye feilprosenten er derfor i større grad en indikasjon på kvaliteten på arbeidet til de "dårlige" virksomhetene enn at det angir kvaliteten på det samlede arbeidet som utføres.

Feilprosenten er også en indikasjon på om DLE treffer med sin risikovurdering og utplukking av tilsynsobjekter. Teoretisk sett vil derfor et DLE kunne påvise feil ved 100 % av de kontrollerte anleggene, uten at dette gjenspeiler kvaliteten på den samlede anleggsmassen som er utført.

I forskrift om elektriske lavspenningsanlegg stiller det krav til utførelsen av elektriske installasjoner i boliger. Kravene vil i varierende grad ha betydning for om et anlegg er brann- eller berøringssikkert. I statistikken vil imidlertid et avvik fra kravene vurderes som en feil uavhengig av alvorlighetsgraden. Forskriften stiller krav til dokumentasjon av det arbeidet som er utført, og en stor andel av de påviste avvikene knytter seg til mangler ved denne dokumentasjonen. Dersom det påvises mangler i dokumentasjonen så blir anlegget registrert som anlegg med feil, selv om anlegget i seg selv er forskriftsmessig utført og sikkert.

Forskriften pålegger også utførende å overlevere deler av denne dokumentasjonen til eier av anlegget. Dersom eier av anlegget ikke kan fremlegge denne dokumentasjonen på forespørsel fra DLE, så vil dette også registreres som feil ved anlegget, uavhengig av om utførende har overlevert dokumentasjonen eller ikke.

Spørreundersøkelser avdekker at mange ikke er klar over at de har krav på å motta slik dokumentasjon. De er heller ikke klar over betydningen av denne. Installatørbedriftene plikter å skrive en erklæring om at anlegget er utført og kontrollert slik at det oppfyller sikkerhetskravene i forskriften. Denne samsvarserklæringen er kundens "garantiseddelen", dersom det i ettertid viser seg å være feil ved

anlegget. Foreningen for EL og IT Bedriftene (NELFO) har etablert en garantiordning for å sikre kundens rettigheter, dersom en av deres medlemsbedrifter vegrer seg for å rette påviste feil ved anlegg de har utført.

Som et ledd i arbeidet med å redusere antall feil knyttet til kravet om dokumentasjon, så er det lansert et sett dokumentmaler som går under navnet "5 sikre – standard boligdokumentasjon". Disse malene vil forenkle virksomhetenes arbeid med å tilfredsstille dokumentasjonskravet, men det forutsetter at dokumentene gjenspeiler det arbeidet som reelt er utført. Det er i noen tilfeller avdekket at dokumentene ikke er i samsvar med det arbeidet som er utført.

DSB er i ferd med å utvikle et nytt dataverktøy for en mer nyansert behandling av innrapporterte tilsynsdata. Dette vil gi en mer tilfredsstillende oversikt over utviklingen og svar på noen av spørsmålene i debatten om elsikkerheten og kvaliteten på jobben som intallatørbedriftene gjør.

BRANNER MED ELEKTRISK ÅRSAK

DSB registrerer at enkelte trekker en direkte parallel mellom feil ved nye elektriske anlegg og branner med elektrisk årsak. Brannstatistikken gir imidlertid ikke grunnlag for en slik konklusjon. Statistikken viser derimot at hovedtyngden branner med elektrisk årsak knytter seg til feil ved og feil bruk av elektrisk utstyr som eier selv kobler til anlegget.

For den siste treårsperioden hadde ca 35 % av bygningsbrannene elektrisk årsak med en fordeling på 20 % med elektrisk årsak og 15 % grunnet feil bruk. Tilsvarende tall for boligbranner var 40 % med 20 % på hver av årsaksgruppene.

Dersom en ser på hvilke typer apparat/utstyr som er angitt som tennkilde så knytter 70 % av brannene under årsaksgruppen feil bruk seg til komfyre/kokeplater, dvs i hovedsak som følge av tørrkokking. For branner med elektrisk årsak vil ledninger, kabler og stikkontaktmateriell samlet sett omfatte ca 15 % av branne. I denne gruppen inngår imidlertid også materiell/utstyr som ikke er en del av den faste installasjonen (skjøteleddninger, skjøte- og flerveiskontakter). Dette indikerer at det er en liten andel av brannene hvor brannårsaken kan knyttes til den faste installasjonen. Om disse skyldes feil ved utførelsen av anlegget i utgangspunktet, om det er ufaglærte som har utført arbeider på anlegget, om materiell er svekket som følge av aldring eller at anlegget ikke har vært dimensjonert for dagens bruk, gir ikke statistikken svar på.

Når det gjelder komfyre/kokeplater som potensiell tennkilde så finnes det tekniske løsninger på markedet som reduserer denne risikoen. DSB ønsker å følge opp dette problemet både gjennom standardiseringsarbeidet og gjennom andre tiltak. Forslag om å ta inn et generelt krav om vernmekanismer i normen for komfyre møter imidlertid motstand fra produsentsiden som er sterkt representert i normkomiteen og som effektivt trenerer dette arbeidet. Med et fremtidig normkrav vil det imidlertid gå lang tid før alle komfyrer har slike innebygde vern.

Det finnes imidlertid allerede i dag komfyrer med slikt vern på markedet, men da til en høyere kostnad. Alternativt vil det kunne monteres separate vern i tilknytning til eksisterende komfyrer. Dette er spesielt aktuelt for eldre og pleietrengende som bor hjemme og hjelpemiddelsentralene lører ut slikt utstyr. Med dagens oppjagede hverdagsliv vil det imidlertid også være relevant å montere slikt utstyr i ethvert hjem.

KOSTBART OG FARLIG Å OPPTRE SOM HOBBYELEKTRIKER

Eier/bruker av elektriske anlegg og elektrisk utstyr har selv ansvaret for at dette til enhver tid er forskriftsmessig, og at det brukes i samsvar med produsentens anvisninger. Forsøk imidlertid ikke å opptre som hobbyelektriker. Det kan være både farlig og kostbart.

Det er kun virksomheter som er registrert i DSBs sentrale register over virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg, som har lovlig adgang til å utføre og vedlikeholde elektriske anlegg. Registeret er tilgjengelig for alle på www.dsb.no.

Det kan bli kostbart å opptre som hobbyelektriker ved å forsøke å gjøre jobben selv, eller sette den bort til en tilfeldig "multihåndverker", i stedet for å sette arbeidet bort til en godkjent installatørbedrift. De mest graverende feilene som Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) avdekker, er oftest resultat av slike "kostnadsbesparende" løsninger.

Selv om installasjonsmateriell, for eksempel varmekabler, kan kjøpes av hvem som helst, så er det kun registrerte virksomheter som kan installere materiellet. Utsalgsstedene og de som markedsfører slikt materiell er pålagt å informere kjøperen om dette, før kjøpet gjøres.

Det er heller ikke adgang til å installere materiellet selv for deretter å be en godkjent installatørbedrift om å koble det til anlegget i huset. Det er brudd på forskriftene. Dessuten er det ingen seriøse virksomheter som påtar seg ansvar for et arbeid de ikke har kontroll med utførelsen av.

Ikke-faglærte kan bare utføre mindre arbeider i forbindelse med elektriske anlegg i egen bolig og fritidsbolig, dersom slikt arbeid utføres sikkerhetsmessig forsvarlig. Med mindre arbeid menes:

- a) tilkobling/skifting av topolede plugger til og med 25 A, med og uten jording
- b) tilkobling/skifting av topoledede skjøtekontakter og apparatkontakter til og med 16 A, med og uten jording
- c) tilkobling og reparasjon av bordlamper/lampetter og lignende med bevegelige ledninger, herunder også ledningsbrytere
- d) tilkobling/skifting av belysningsutstyr opphengt i takkrok eller lignende, og som normalt ikke betraktes som en del av den faste installasjonen, tilkoblet med kroneklemme eller plugg/stikkontakt

- e) montering og skifting av varmeovner som leveres med bevegelig ledning og plugg
- f) utskifting av dekklokk for brytere, stikkontakter og koblingsbokser

Lavvoltsanlegg (under 50 volt) kan utføres/monteres av ikke-faglærte dersom:

- g) effekten ikke overstiger 200 VA og
- h) monterings- og bruksanvisning følges nøyne og
- i) hele anlegget er lett tilgjengelig for visuell inspeksjon og kontroll og
- j) tilkopling til 230 V-nettet utføres av registrert virksomhet dersom tilkoplingen ikke er forutsatt gjort over transformator med sertifisert plugg/stikkontakt. For lavvoltanlegg som forlegges i ikke brennbart materiale gjelder ikke begrensningen i pkt. g) og i).

Dersom det er mistanke om feil i det elektriske anlegget, plikter eier å kontakte en registrert virksomhet for å få avklart dette og utbedret eventuelle feil. En feil i et elektrisk anlegg innebærer ikke bare forhøyd risiko i dette anlegget, men også i alle andre anlegg som forsynes fra samme transformator. I noen tilfeller har feil i andre elektriske anlegg tilknyttet samme transformatorkrets vært medvirkende til at ulykker har fått en fatal utgang.

Materiellet i et elektrisk anlegg har begrenset levetid. Oppussing av en bygning bør også omfatte det elektriske anlegget. Eldre bygninger har ofte et elektrisk anlegg som er dimensjonert for en helt annen bruk og effektbehov enn det som dagens moderne samfunn krever.

Dersom anlegget begynner å bli gammelt, eller dagens bruk krever utstrakt bruk av skjøteleddninger og flerveiskontakter, anbefaler vi at en registrert virksomhet, eller en eltakstkonsulent, foretar en uforpliktende gjennomgang av anlegget, for å avdekke eventuelle feil og mangler og foreslå relevante utbedringer.

Elektrisk utstyr skal være CE-merket. Dette er produsentens bekrefteelse på at utstyret er utført og testet i henhold til relevante normer, slik at det oppfyller gjeldende sikkerhetskrav. Eier plikter å bruke utstyret i samsvar med produsentens anvisninger.

Også elektrisk utstyr vil ha en begrenset levetid. Det er å anbefale at utstyr som byttes ut på grunn av alder, ikke plasseres på hytta eller leveres inn til et loppemarked, uten at det er kontrollert av en elektroreparatør.

Dersom du har spørsmål knyttet til ditt eget elektriske anlegg eller bruk av elektrisitet, kan du ta kontakt med det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) ved ditt lokale everk.

NYTT ELVIRKSOMHETSREGISTER VIL ERSTATTE INSTALLATØR-REGISTERET

DSB utvikler for tiden et nytt fagsystem for alle fagområdene der direktoratet er sentral forvaltningsmyndighet. Dette skal bli et effektivt verktøy for tilsyn, markedskontroll og uhellsrapportering. I det samme fagsystemet integreres også funksjoner for søknader, tillatelser, sertifikater og registreringer. Dette innebærer at funksjonene som i dag finnes i installatørregisteret vil bli implementert i det nye fagsystemet.

Registreringsforskriften krever at både virksomheter som utfører og virksomheter som prosjekterer elektriske anlegg skal være registrert i installatørregisteret.

Navnet har derfor vært "upresist". Ved overgang til nytt fagsystem endres derfor navnet til elvirksomhetsregisteret. Dette åpner også for registrering av andre typer elvirksomheter om dette måtte bli aktuelt i fremtiden.

Brukere som er kjent med dagens installatørregister vil kjenne igjen funksjonene i det nye registeret selv om layout og mange funksjoner er nye. Det nye registeret vil kreve innlogging via AltInn med orgnummer og engangspassord. Registrering og endring bekreftes med e-post og det vil bli bedre håndtering av feilregisteringer. Virksomhetene vil få bedre oversikt over egne data.

Tilgang til elvirksomhetsregisteret vil være fra DSBs hjemmeside som i dag. Her skal også privatpersoner kunne enkelt sjekke hvilke virksomheter i nærområdet som på lovlig vis kan utføre installasjoner i forskjellige typer elektriske anlegg.

Nytt elvirksomhetsregister vil tas i bruk høsten 2009. Vi vil informere senere om overgangen på DSBs hjemmeside og i Elsikkerhet. Parallelt med utvikling av nytt fagsystem utarbeides også ny DSB hjemmeside. Dette arbeidet skal gi både bransje og privatpersoner enklere og raskere tilgang til informasjon og aktuelle funksjoner.

BRANN OG BRANNTILLØP I ANLEGG MED INNFELT BELYSNING – DOWNLIGHTS

Fra desember 2006 til august 2008 er det registrert ca 30 hendelser hos DSB med elektroniske transformatorer til lavvoltsbelysning. Det er imidlertid kommet fram at det er langt flere hendelser med slike transformatorer enn de som er meldt til DSB.

Undersøkelser og kontakt med importør/fabrikant av slike produkter viser at det ikke er den elektroniske transformatorene alene som er skyld i branntilløpet. Det kan virke som om det oftest skjer når den elektroniske transformatoren brukes i kombinasjon med en annen type dimmer enn produsenten av transformatoren angir eller at monteringsinstruksen ikke er fulgt. Dette fremgår ikke alltid av meldingene om det har vært benyttet dimmer og eventuelt hvilket fabrikat og type det i så fall har vært. Som oftest er det bare angitt at det var en elektronisk transformator som var årsaken og ikke noe om montering eller om det også var brukt en dimmer.

På bakgrunn av dette ønsker DSB å få hjelp av DLE til å klarlegge omfanget av

disse hendelsene. For å få en større forståelse for hva den egentlige årsaken er og for å kunne arbeide skadeforebyggende, trenges det mer detaljerte opplysninger. Det er derfor blitt lagt ut et skjema på DLE-weben som kan benyttes for å rapportere slike hendelser.

DSB trenger i tillegg til generell hendelsesinfo, utfyllende informasjon om fabrikat og typebetegnelse på transformator, om den er i en slik stand at den kan identifiseres. Det samme gjelder for eventuell dimmer. Eventuelle opplysninger om andre forhold som kan ha vært medvirkende til elektriske forstyrrelser som overspenninger i installasjonen ønskes også klarlagt. Om det finnes induktive laster som eldre lysstoffarmatur, motorer (fryser, kjøleskap, kjølerom) osv.

Legg gjerne ved bilder av monteringen og produktene hvis det er mulig.

REVIDERT FORSKRIFT OM ELEKTRISK UTSTYR

Den reviderte forskriften om elektrisk utstyr trådte i kraft 31. oktober 2008. Formålet med forskriften er å sikre at elektrisk utstyr ikke medfører fare og sikre en hensiktsmessig grad av elektromagnetisk kompatibilitet. Forskriften henvender seg hovedsakelig til produsenter, importører og andre markedsførere av elektrisk utstyr og fastsetter de sentrale kravene til sikkerhet for slikt utstyr.

Noen nye elementer i forskriften

- Oppheving av registreringsplikt for fabrikanter og importører
- Presisering av krav til typebetegnelse på produktet
- Utvidelse av frist for fremleggelse av samsvarserklæring
- Innføring av bestemmelse om ansvar for bruker
- Innføring av en bestemmelse om meldeplikt ved ulykker
- Endring av definisjonen av elektrisk utstyr ved at maskiner som omfattes av direktiv 2006/42/EF (maskindirektivet - maskinforskriften) unntas fra forskriften
- Klargjøring av bestemmelsen om plugger og stikkontakter ved en henvisning til normen NEK 502 (Norsk Elektroteknisk Komite)

DSBS DLE-STRUKTUR PÅ PLESS

I mai 2005 ble det besluttet at DLE fortsatt skal være organisert i nettselskapene (hos konsesjonshaver). Det var en forutsetning når ny forskrift kom på plass i juli 2007, at DBS skulle etablere en intern struktur for DLE med en person i hver region. Disse skal føre tilsyn med DLE etter DLE-forskriften. I tillegg vil disse personene danne et fagmiljø på myndighetssiden, sammen med person i DSB sentralt som har ansvar for DLE forskriften. Pr. 5.januar 2009 er nå alle disse stillingene besatt. Det er en forutsetning at tilsyn med DLE skal gjøres likt over hele landet og det er etablert en intern nettverksgruppe for DLE-forskriften. Denne skal nå jobbe med styrende dokumenter for tilsyn med DLE slik at vi får etablert en felles plattform for disse tilsynene.

TILBAKETREKKING OG FORKLARING PÅ ARTIKKEL I ELSIKKERHET 70 - ELEKTROFAGARBEIDER – KRAV VED OVERGANG FRA ET FAG TIL ET ANNEN

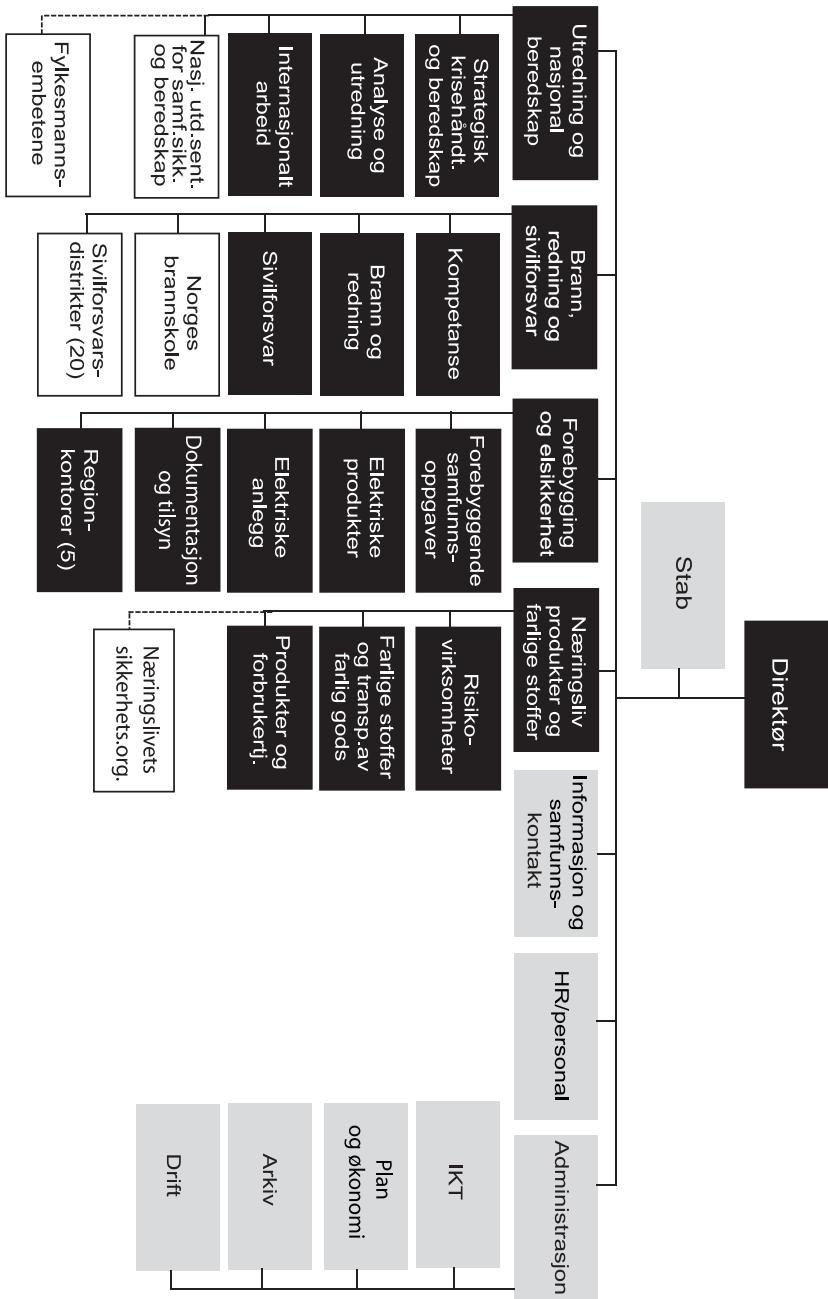
DSB publiserte ovennevnte artikkelen i Elsikkerhet nr. 70. Artikkelen har skapt en del forvirring og diskusjon i fylkeskommunene, men var kun et forsøk på å illustrere unntaksregler for overgang mellom beslektede fag. Artikkelen og tabellen var et resultat av etterspørrelse fra partene innenfor elektrobransjen og samarbeid med Faglig Råd Elektro. Artikkelen fra Elsikkerhet nr. 70 "Elektrofagarbeider - krav ved overgang fra fag til et annet" trekkes tilbake.

Det er viktig å understreke at artikkelen var bygget på en uttalelse fra Opplæringsrådet for elektro- og elektronikkfagene (OREE) i 2003, som var ankeinstans på faglig fattede vedtak i fylkeskommunen, med bakgrunn i forskrift til opplæringslovens § 11.20 om fastsettelse av praksistiden i klagesaker til 18 måneder. I tillegg måtte kandidatene dokumentere bestått tverrfaglig teoriprøve VK II. Uttalesen var bygget på eksempel om overgang fra elektriker til energimontør.

Det må også understrekkes at artikkelen var beregnet på de som hadde sin utdanning fra Reform 94.

Tilsvarende artikler med hjemmel i Opplæringslova vil i fremtiden bli styrt og eventuelt bli publisert av Utdanningsdirektoratet.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:
EBL Kompetanse
Boks 7123 Majorstuen
0307 OSLO

Elsikkerhet
Redaktør:
Torbjørn R. Hoffstad
Redaksjon:
Frode Kyllingstad

Opplag: 19 900

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsbs.no
Trykk: LOS Grafisk



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

75

ELSIKKE R H E T

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

02/09

JUNI 2009

ÅRGANG 38

FORORD

Det siste året har vært preget av stor aktivitet på regelverksutvikling i DSB. En av bærebjelkene i dette arbeidet er nettopp personsikkerheten i bransjen og samfunnet generelt. Vi er fremdeles bekymret for de yngste i bransjen vår. Det er fremdeles mange ulykker hvor lærlinger er involvert.

En annen utfordring i forhold til personsikkerheten er at det i løpet av de siste årene har det vært en betydelig tilstrømning av utenlandske elektrofagarbeidere. Dette gir nye utfordringer når det gjelder kultur, religion og ikke minst kommunikasjon.

Grunnen til mange av ulykkene er nettopp uklarheter på arbeidsplassene. For å få ryddet disse av veien er selvsagt det å kunne forstå hverandre helt sentralt.

Dette leder meg inn på et annet tema; nemlig endrede rammebetingelser for bransjen. Vi har alle fått føle at den finansielle situasjonen i samfunnet endret seg dramatisk i løpet av det siste året. Elbransjen har vel likevel ikke vært av de som har følt dette verst på kroppen. Selskapene har hatt kontrakter og ordrereserver som så langt har båret dem. I DSB trodde vi dette skulle føre til større reduksjon i søkermassen av utenlandske elektrofagarbeidere som ønsker å jobbe i Norge, enn det har gjort så langt. Selvsagt er det en reduksjon, men allikevel er det fremdeles et betydelig antall søker.

Over tid har DSB arbeidet med revisjon av *Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk*. De nye utfordringene på arbeidspassene med større variasjon i kompetanseplattform, mellommenneskelige relasjoner og ikke minst språk har vært en av rammebetingelsene i diskusjonene i prosessen frem mot et nytt utkast til forskrift. Dette har resultert i et sterkere fokus på risikoekspонering og ledelse. Samfunnet beveger seg i en internkontrollretning. Skal dette fungere for vårt fagområde, må vi være klar over hvilken risiko vi tar på oss. Dette gjelder også krav om tilstrekkelig kompetanse. De nye faglig ansvarlige må ha kunnskap til å vurdere kompetansenivå i forhold til selskapets aktiviteter.

Den andre siden av dette tema er den faglig ansvarlige selv. For at denne rollen skal kunne ha forutsetninger for å kunne gjøre slike vurderinger, vil vi kvalitetsikre dette gjennom å etablere en utdanning for de som ønsker å bli faglig ansvarlig innen elbransjen. Dette er et arbeid som allerede er startet opp.

I prosessen mot en ny kvalifikasjonsforskrift ble det etter hvert naturlig å se på en internaksjon med Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg. Det viste seg at det ville være formålstjenelig å slå sammen disse to forskriftene til en. Forslag til navn på denne nye forskriften er *Forskrift om elektrovirksomhet*.

Et siste tema som jeg ønsker å nevne i denne runden er et nytt fagsystem i DSB. Dette er et prosjekt som direktoratet har lagt betydelige ressurser i, både i form av penger, men ikke minst i form av egen innsats. Vi ser nå frem til avslutningen av prosjektet og fokuserer i disse dager på implementeringen i organisasjonen. Forventninger er skapt eksternt, men jeg tror de interne forventningene er vel så store. Fagsystemet vil gi oss et verktøy som vil kunne gi et tydeligere direktorat. Dette vil være et godt verktøy for bransjen generelt. Så langt ser det som er utviklet, lovende ut. Vi er både spente og ser frem til å kunne ta dette i bruk.

Med dette ønsker jeg dere en riktig god sommer.

Vennlig hilsen
Torbjørn Hoffstad, avdelingsleder

INNHOLD:

Forord	2
NEK 445 - Luftledningsnormen	4
Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, FEF, § 7-5 Fellesføring	4
Områder der det lagres eller produseres eksplosivt stoff.	
To nye tekniske spesifikasjoner fra NEK.....	5
Ductel stikkontakter for Ductel-kanaler beregnet for kontorbygg	6
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2008	8
Ulykker ved Everk	12
Ulykker ved installasjonsbedrifter.....	16
Ulykker ved industrivirksomheter.....	45
Andre ulykker	49
Ulykker i og ved hjemmet	58

NEK 445 - LUFTLEDNINGSNORMEN

NEK har nå kommet med en norskspråklig samleutgave av europanormene NEK EN 50341 og NEK EN 50423 samt norske tilpasninger.

Normsamlingen NEK 445:2009 inneholder EN 50341 (luftledninger over 45 kV AC), EN 50423 (luftledninger fra 1 kV opp til og med 45 kV AC) og de oppdaterte norske nasjonale tilpasningene til disse normene. NEK 445 er et sentralt referansedokument til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF). NEK 445 spesifiserer krav til konstruksjon og bygging av luftledninger slik at disse skal være egnet for sitt tiltenkte formål med hensyn på personssikkerhet, vedlikehold, drift, ytre påvirkninger og miljø. Ved bruk av alternative metoder i kombinasjon med risikovurdering må det dokumenteres at sikkerhetsnivået minimum er tilsvarende kravene i FEF/NEK 445.

En kraftledning skal utformes og konstrueres slik at den i løpet av dens dimensjonerende brukstid oppfyller sitt formål mhp. driftspålitelighet og økonomi, sikkerhet mot kaskadefeil dersom bestemte komponenter svikter og med hensyn på sikkerhet mot personskader eller dødsfall ved bygging og drift. En kraftledning skal også utformes, dimensjoneres og vedlikeholdes slik at det tas tilstrekkelig hensyn til sikkerheten for allmennheten, miljømessige forhold og utseende.

I tillegg til NEK 445 kan det være aktuelt å benytte ytterligere normer, eksemplvis til vindlastberegninger.

FEF § 6-4 gir anledning til å benytte avstander for kryssing og nærføring oppgitt i Forskrifter for elektriske anlegg, forsyningsanlegg fra 1995 (FEA-F) ved oppgradering av luftlinjer frem til 2016. For mekanisk og elektrisk dimensjonering av nye kraftledninger er det imidlertid ikke lenger anledning til å benytte FEA-F.

I de nasjonale tilpasningene er det tatt høyde for spesielle nasjonale myndighetskrav og klimaforhold. Det er utarbeidet et informativt tillegg med felles avstandsbestemmelser over 1 kV.

Normsamlingen kan kjøpes hos NEK, se www.standard.no

FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG, FEF, § 7-5 FELLESFØRING FELLESFØRING LAVSPENNINGSLINJE – FIBEROPTISK KABEL

I Elsikkerhet nr. 70, side 15, ble saken omhandlet. Etter en ny vurdering har DSB besluttet at kravene endres.

Veilegningen endres til:

FELLESFØRING LAVSPENNINGSLINJE – FIBEROPTISK KABEL

Fiberoptisk kabel er i fellesføringssammenheng normalt å betrakte som en telekabel og installeres som i avsnittet over. Under er beskrevet unntak fra dette:

Fiberoptisk kabel uten elektrisk ledende bæreline kan integreres eller spinnes på jordlinje eller lavspenningsluftlinje dersom den er konstruert for dette.

Retningslinjer fra fabrikanten for hvordan anlegget skal utføres må følges.

Ved fellesføring av fiberoptisk kabel uten elektrisk ledende bæreline og

lavspenningsluftlinje kan disse installeres med mindre avstand mellom linjesettene enn beskrevet for fellesføring lavspenning - teleanlegg. Avstanden skal tilpasses slik at linjesettene i ugunstigste tilfelle ikke kommer i berøring med hverandre. Det er ikke nødvendig å installere lavspenningslinjen øverst. Bruk av varselringer og avstander til disse må tilpasses installasjonen.

Det presiseres at krav i fef § 7-5 om at arbeid på ledningsanlegg skal kunne utføres på en trygg måte skal oppfylles.

Videre presiseres det at krav i fef § 2-14 om at det ved fellesføring skal foreligge skriftlig avtale mellom ledningseierne om hvem som har det driftsmessige ansvaret skal oppfylles.

OMRÅDER DER DET LAGRES ELLER PRODUSERES EKSPLOSIVT STOFF. TO NYE TEKNISKE SPESIFIKASJONER FRA NEK.

Helt siden Alfred Nobels tid har det vært et nært samarbeid mellom norske og svenske bedrifter med produksjon av eksplosiver. Derfor har mange industrier vært kontrollert etter svenske standarder og elektriske retningslinjer. Disse spesifikasjonene er bygget på de svenske standardene SS 4210824; 2008 og SS 4210825; 2008, og er utarbeidet iht. norske forskrifter og normer i samarbeid mellom Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) som ansvarlig myndighet, NEK normkomite NK31 og representanter fra industrien som produserer eksplasive stoffer.

Områdeklassifisering der det lagres eller produseres eksplosivt stoff, NEK TS 420-11-1

For en sikker håndtering av eksplasive varer kreves kunnskap om risiko for at disse kan antennes.

Denne tekniske spesifikasjonen beskriver klassifisering, dvs. bestemmelse av risikoområdene og deres utstrekning i rom, sted eller område der eksplasive varer håndteres på en slik måte og i en slik mengde at særskilte krav må stilles til anlegget for å redusere risikoen for antennelse.

Internasjonal standard finnes ikke.

Publikasjonen er ment og dekke kravene som ikke omfattes av NEK 420 del 1 og gjelder eksplosiv vare som består av eller inneholder eksplosjonsfarlige stoffer. Klassifisering kreves for valg, installasjon og bruk av utstyr som kan antenne eksplosiv vare, f.eks. gnister eller varme overflater.

Den tekniske spesifikasjonen er ikke hensiktsmessig i følgende tilfeller:

- havari eller andre feiltilfeller, som normalt ikke kan forutsies
- risiko ved brennbart støv som behandles i NEK EN 61241-10
- risiko ved brennbar gass eller damp som behandles i NEK EN 60079-10
- risiko ved håndtering av batteri drevet kjørerøy håndteres av arbeidstil synet (krav om CE-merking på kjørerøy). (Se egen standard iht ATEX)

Elektriske installasjoner i områder der det lagres eller produseres eksplosivt stoff, NEK TS 420-11-2

DSB anser at publikasjonen oppfyller kravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg til risikovurdering og skal brukes som et tillegg til generelle krav til elektriske lavspenningsinstallasjoner i NEK 400.

For å oppnå en sikker elektrisk installasjon i områder der det lagres eller behandles eksplasive varer kreves kunnskap om at det elektriske installasjonsmateriell og elektrisk utstyr som skal brukes passer for en slik installasjon og hvordan det skal brukes.

Denne tekniske spesifikasjonen beskriver utførelse av elektrisk materiell, installasjon, bruk, vedlikehold m.m. i rom, innbygging eller område der eksplasiv vare håndteres på en slik måte og i slike mengder at spesielle krav må stilles til bl.a. den elektriske installasjonen. Den utgår fra at risikovurdering og klassifisering av aktuelle rom, innbygning eller områder er utført.

Internasjonal standard finnes ikke, men mange land har sin egen standard. Publikasjonen gir rettledning om utførelse, installasjon, bruk, og vedlikehold m.m. i rom, bygninger eller områder der det håndteres eksplasive varer under slike forhold at det må stilles bestemte krav til den elektriske installasjonen. Spesifikasjonen omfatter lavspenningsanlegg opp til 1000 V systemspenning, men gjelder i visse deler også anlegg med høyere spenninger. Kravene i publikasjonen kommer i tillegg til kravene i NEK 400 for elektrisk utstyr og installasjoner og er derfor ikke å betrakte som et alternativ til disse.

Spesifikasjonen gjelder ikke anlegg i rom der eksplosjonsrisikoen kan skyldes brennbart støv av annet enn støv fra eksplasive varer/stoffer. Elektrisk utstyr og installasjon som er beregnet for eksplosjonsfarlige områder med brennbart støv kan allikevel benyttes i en viss grad under forhold som fremgår av pkt. 6. For installasjoner i områder med gass og eller støv vises til NEK EN 60079-14 og NEK EN 61241-14 (NEK EN 420:2007 del 2 og 6).

Spesifikasjonene kan kjøpes hos NEK, se www.standard.no. Spesifikasjonene vil også bli implementert i neste utgave av NEK 420 som hhv. NEK TS 420-11-1 og NEK TS 420-11-2.

DUCTEL STIKKONTAKTER FOR DUCTEL-KANALER BEREGNET FOR KONTORBYGG

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har blitt kontaktet av Schneider Electric Norge AS og blitt informert om sprekkdannelser i en type stikkontakter, TBFA 2-3 Ductel stikkontakt 230 V El-nr. 1513090 og 1513093. Videre ble DSB informert om hvilke tiltak Schneider Electric Norge AS har iverksatt angående dette.

Schneider Electric Norge AS ble gjort oppmerksom på problemet av sin produsent Strømfors i Finland.

På noen av stikkontaktene er det oppdaget små sprekkdannelser på undersiden av kontakten og enkelte har større skader der lokket bak på kontakten har løsnet. Dette kan gi en uheldig situasjon, som kan gi spenning til gods på Ductel aluminium kanaler og grenstaver der disse har innmontert Ductel stikkontakter.

Schneider Electric Norge AS har registrert og kontrollert de prosjektene de har kjennskap til i Norge hvor det fra 1994 frem til 2008 er benyttet Ductel kanaler og Ductel stikkontakter. Det er utviklet et testverktøy til bruk under kontrollen og det foretas visuelle kontroller hvis det er mistanke om at det er feil på den kontrollerte stikkontakten. Blir det funnet små feil blir stikkontakten forsterket med en ekstra (grønn farget) del. Delen er testet etter relevante krav i produktstandarden for stikkontakter slik at sikkerheten til produktet opprettholdes. Blir det funnet større feil blir stikkontakten byttet ut med nye (grønnfagede) modifiserte kontakter.

Schneider Electric Norge AS har gjennomført dette prosjektet i flere nordiske land og har som mål å avslutte det i løpet av juli 2009. Mer informasjon kan fås på Customer Care Centre tlf. 64 98 56 00 eller på e-post kundesenter@no.schneider-electric.com. Produktet har tidligere blitt solgt under brandet Norwesco i Norge.

Det er ikke registrert noen ulykker eller hendelser angående dette problemet, verken hos Schneider Electric Norge AS eller DSB.

Ulykkesstatistikk 2008

Ulykker med skadefravær Tabell 1

	Ulykker v/Everk	Ulykker ved industrianlegg	Ulykker hjemme	Ulykker i installasjonsvirksomhet	Andre ulykker	Sum 2008	Sum 2007
A. Tid på året							
Mars, april, mai	0	0	0	6	3	9	21
Juni, juli, august	4	0	0	9	3	16	10
Sept., okt., nov.	2	2	0	12	3	19	21
Des., jan., feb.	1	0	0	9	1	11	8
B. Årsak							
Materialsvikt/funksjonssvikt	0	2	0	3	3	8	5
Brudd på driftsforskrifter	3	0	0	21	2	26	30
Feilbetjening	0	0	0	1	0	1	2
Brudd på tekniske forskrifter	0	0	0	6	2	8	3
Uaktsomhet	2	0	0	5	3	10	17
Uvitenehet	2	0	0	0	0	2	3
C. Skadeomfang							
Sykefravær fra 1 til 15 dager	5	2	0	34	8	49	47
Sykefravær 15 dager - 3 mnd	1	0	0	1	1	3	7
Sykefravær over 3 mnd	1	0	0	0	1	2	5
Død	0	0	0	1	0	1	1
D. Skadeart							
Skade av strømgj.gang	3	1	0	24	5	33	38
Skade av strømgj.gang + fall	2	1	0	7	4	14	1
Skade av lysbue	2	0	0	5	1	8	18
Skade av andre el.årsaker	0	0	0	0	0	0	3
E. Personer							
Driftsl., install., insp., etc.	1	0	0	0	0	1	0
Montører	2	0	0	25	4	31	34
Hjelpearb. ved elanlegg	2	0	0	11	0	13	8
Instruert personale	0	0	0	0	0	0	1
Fabrikpersonale	0	1	0	0	0	1	1
Andre over 18 år	2	1	0	0	5	8	16
Barn og ungdom	0	0	0	0	1	1	0
F. Arbeidsoperasjon, aktivitet							
Montasjearbeid	3		0	31	2	36	24
Betjening		1	0	0	1	2	6
Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	0
Revisjon, måling, inspeksjon	1	0	0	5	0	6	14
Annet arb. på elanlegg		0	0	0	0	0	7
Annet arbeid	1	1	0	0	6	8	7
Lek, fritidsaktivitet	2	0	0	0	1	3	2
G. Sted							
Stasjonsanlegg	2		0	0	0	2	6
Kabler	1	0		0	0	1	2
Ledn. og fordr.trans. i det fri	3	0	0	1	1	5	4
Industrivirksomheter, verksteder	0	2	0	4	1	7	9
Hjemmene	0	0	0	0	0	0	0
Andre steder	1	0	0	31	8	40	39
H. Spenningsstørrelse							
Høyspenning over 24 kV	2	0	0			2	1
Høyspenning inntil 24 kV	1	0	0	1	1	3	9
Lavspenning over 250 V	1	1	0	14	5	21	17
Lavspenning inntil 250 V	3	1	0	21	4	29	32
Likestrøm, høyfrekv. strøm m.m.	0	0	0	0	0	0	1
Sum ulykker	7	2	0	36	10	55	60

Sum 2006	Sum 2005	Sum 2004	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000
11	14	5	25	7	5	13
25	14	13	15	19	8	12
20	13	19	25	22	7	31
20	16	12	20	13	11	15
7	2	3	11	6	2	7
36	30	26	39	34	24	40
2	0	2	3	1	0	1
12	5	6	15	10	2	14
16	18	12	17	9	3	8
3	2	0	0	1	0	1
57	45	38	63	37	24	44
9	7	6	12	18	4	15
9	3	4	6	3	3	8
1	2	1	4	3	0	4
46	38	32	49	29	11	39
6	3	6	5	6	3	7
21	13	11	29	25	16	25
3	3	0	2	1	1	0
0	1	2	2	1	2	1
39	34	25	51	31	20	42
17	4	9	9	8	3	4
1	0	3	6	3	3	7
1	0	0	1	1	0	0
15	17	8	16	11	1	15
3	1	2	0	6	2	2
37	29	26	42	27	19	29
8	1	5	3	6	0	4
1	0	1	1	1	0	1
15	5	5	18	10	6	18
3	9	7	3	1	1	1
7	11	4	17	9	2	13
5	2	1	1	7	3	5
4	3	3	7	6	2	10
3	2	0	3	0	2	1
13	14	7	18	6	6	13
14	14	4	20	14	11	30
2	1	3	2	3	0	2
40	23	32	35	32	10	15
5	0	2	3	2	0	4
6	12	6	6	9	2	18
22	14	12	21	17	5	17
40	31	29	51	31	20	29
3	0	0	4	3	4	3
76	57	49	85	61	31	71

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNS-SIKKERHET OG BEREDSKAP I 2008

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har i 2008 fått melding om én ulykke med dødsfall. Ulykken gjelder en elektriker som under arbeid i et hovedtavlerom sannsynligvis fikk strømgjennomgang og døde. Resultat av politetterforskning foreligger ennå ikke. Arbeidsantrekket besto av T-skjorte og kortbukse. Det ble ikke brukt verne-/AUS-utstyr.

De siste årene har DSB valgt å beskrive ulykker som ikke har medført skader og/eller sykefravær. DSB gjør dette fordi det ofte er tilfeldigheter som hindrer at nesten-ulykker og ulykker blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan hjelpe til å forhindre lignende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Tabell 2

Ulykker med skadefravær fordelt på regioner

Region	Ant. Skadet	Død
Øst-Norge	33	1
Sør-Norge	6	
Vest-Norge	2	
Midt-Norge	10	
Nord-Norge	3	
Sum	54	1

Tabell 3

Yrke, sted og skadeomfang i forhold til spenning og strømарт

Yrke, sted, skadeomfang	Spennin, strømart					
	Høyspenning over 24kV	Høyspenning inntil 24kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V	Høyfrekv.strøm med mer	Sum
Driftsl.,install, insp. etc.	0	0	0	1	0	1
Montører	0	0	10	21	0	31
Hjelpearb. v/elanl.	1	1	6	5	0	13
Instruert personale	0	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	0	0	0	1	0	1
Andre over 18 år	1	1	4	2	0	8
Barn og ungdom	0	1	0	0	0	1
Sum	2	3	20	30	0	55
Stasjonsanlegg	0	0	0	0	0	0
Kabler	1	1	0	1	0	3
Ledning og ford.trans	1	0	2	2	0	5
Industrivirksmøter, verksteder	0	0	4	3	0	7
Hjemme	0	0	0	0	0	0
Andre steder	0	2	14	24	0	40
Sum	2	3	20	30	0	55
Sykefravær fra 11-15 d	1	2	19	30	0	52
Sykefravær 15 d-3 mnd.	1	1	0	0	0	2
Sykefravær over 3 mnd.	0	0	0	0	0	0
Død	0	0	1	0	0	1
Sum	2	3	20	30	0	55

Tabell 4

Arbeidsoperasjon/aktivitet

Arbeidsoperasjon/aktivitet	Årsak						
	Materialsvikt funksjonssvikt	Tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftsforskrifter	Uaktsomhet	Uvitnenhet	Sum
Montasjearb.	2	5	1	23	5	0	36
Betjening	2	0	0	0	0	0	2
Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	0
Revisjon, måling, insp.	1	1	0	2	2	0	6
Annet arb. på el.anl.	0	0	0	0	0	0	0
Annet arbeid	3	2	0	1	2	0	8
Lek, fritidsaft.	0	0	0	0	1	2	3
Sum	8	8	1	26	10	2	55

Tabell 5

Yrke og skadeomfang i forhold til skadeart

Yrke	Skadeart				
	Skade av strømgjennomgang	Skade av strømgjennomgang +fall og lignende.	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Driftsl.,install, insp. etc.	1	0	0	0	1
Montører	19	6	6	0	31
Hjelpearb. v/elanl.	8	3	2	0	13
Instruert personale	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	1	0	0	0	1
Andre over 18 år	4	4	0	0	8
Barn og ungdom	0	1	0	0	1
Sum	33	14	8	0	55
Sykefravær fra 11-15 d	32	11	8	0	51
Sykefravær 15 d-3 mnd.	1	2	0	0	3
Sykefravær over 3 mnd.	0	0	0	0	0
Død	0	1	0	0	1
Sum	33	14	8	0	55

ULYKKER VED EVERK

Energimontør skulle utføre vedlikeholdsarbeide oppe i en 22 kV linje da han ble utsatt for strømsjokk

Den 3. april fikk en energimontør strøm fra hånd til hånd under arbeide på 22 kV linje.

Linja var utkoblet i begge ender og sikret med arbeidsjordingsapparat. Ved berøring av midtloop og travers blir montøren hengende fast i et øyeblikk. Han merket smerten, og fastslo at dette var mer enn 230 V.

Lege konsultert, påvist små forstyrrelser i hjerterytmen. 1 dag sykefravær.

Årsak sannsynligvis indusert spenning fra 300 kV linje i samme trasé i kombinasjon med mulig materialsvekkelse på arbeidsjordingsapparat.

Lærling skadet av strømgjennomgang da han kjørte en lift opp i 66 kV høyspenningslinje

22. oktober ble en 20 år gammel lærling skadet da han kom i kontakt med 66 kV høyspenningslinje via lift.

Vedkommende skulle sammen med en annen person sjekke forhold i forbindelse med liften. Servicepersonell hadde bedt om dette da utstyret ikke fungerte tilfredsstillende. Det var kun et deksel som skulle fjernes. Personen som var sammen med den skadde, gikk en tur inn på kontoret for å gjøre noe annet. Hva som har skjedd videre, er uklart, men da han ser liften neste gang, er kurven kjørt opp og denne har enten vært i kontakt med 66 kV høyspenningslinje eller så nær at det har blitt overslag. Den skadde fikk både strøm- og brannskader og har vært lenge borte fra jobb. Det antas at vedkommende ikke har sett at linja gikk rett over der liften sto parkert. Både politi og Arbeidstilsynet er involvert i saken.

Tilsynsingeniør ble skadet av strømgjennomgang

17. juli var en 42 år gammel tilsynsingeniør ute på tilsynsoppdrag hos en anleggseier.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med tilsynet skulle tilsynsingeniøren instruere eieren av anlegget i bruk av jordfeilbryter.

Tilsynsingeniøren holdt i døra til sikringsskapet med den ene hånden mens han med den andre hånden utilsiktet kom i berøring med spenningsførende del i sikringsskapet og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det fremgår at ulykken førte til en dags skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om legekontroll/behandling.

Målerkontrollør ble utsatt for strømgjennomgang

4. juni ble en 42 år gammel målerkontrollør utsatt for strømgjennomgang ved målermontasje.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet foregikk i et målerskap/sikringsskap.

Under merking av måleren kom høyre albu i kontakt med ikke tildekkede

spenningsførende deler på et innfelt voltmeter i skapdøra og kontrolløren ble utsatt for strømgjennomgang.
Ulykken førte ikke til skadefravær.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i lavspenningsmast

28. mai holdt et arbeidslag bestående av 5 montører, en lærling og to gravere på med å reise en lavspent strevermast, samt montasje/omlegging av bestående lavspenningslinjer (uisolert) fra gammel mast til den nye strevermisten.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under arbeidet med å overflytte linjene fra gammel til ny mast ble en 19 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang ved berøring av uisolert ledning.

I henhold til de forelagte opplysninger skulle linjene være utkoplet og spenningsprøvd slik at de skulle være spenningsløse. Ut fra opplysningene som er gitt er det noe uklart hvordan koplingsbildet var i det øyeblikk lærlingen ble utsatt for strømgjennomgangen, men det fremgår at en ikke hadde tatt hensyn til et enpolet veilysanlegg på stedet som det fortsatt sto spenning på.

Antatt årsak til strømgjennomgangen er derfor oppgitt til enpolet veilys.

Det fremgår dessuten at tidspress og stress har vært en medvirkende årsak til hendelsen samtidig som en påpeker manglende erfaring og kunnskap om enpolet veilys.

Ulykken førte ikke til personskade med skadefravær, men legevakten ble kontaktet.

Ut fra de forelagte opplysninger i saken er det mye som tyder på at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er brutt.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av byggestrømsskap.

2. mai fikk to energimontører ved et everk i oppdrag å sette opp et byggestrømsskap.

Byggestrømsskapet skulle tilkoples i en lavspenningslinje med blanke uisolerte ledninger.

Lavspenningslinjens systemspenning var 230 V IT-system.

De kjørte ut med en bil de vanligvis ikke benyttet. Dette førte til at energimontørenes personlige verneutstyr ikke ble tatt med ut på oppdraget.

Det var fuktig vær og regn denne dagen.

Byggestrømsskapet skulle tilkoples lavspenningslinjen i en mast som var bardunert.

Dette innebar at det var jordede anleggsdeler (bardunen) oppe i masten.

Det ble besluttet til tross for regnvær å utføre tilkoplingen som AUS.

Den ene av energimontørene gikk opp i masten og påbegynte tilkoplingen. Han benyttet vanlige arbeidshansker og antiflame arbeidstøy.

Etter å ha koplet til to av fasene hadde både hanslene og arbeidstøyet blitt vått og mistet sin isolasjonsevne.

Under tilkopling av den tredje fasen kom han i samtidig berøring mellom spenningsførende ledning og bardun og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til skulder.

Han trakk øyeblikkelig til seg hånden som var i berøring med spenningsførende ledning og kjente samtidig en "metallsmak" i munnen.

Tilkoplingsarbeidet ble imidlertid gjort ferdig og energimontørene returnerte til everkets kontor hvor overordnet ble informert om hva som hadde skjedd.

Det ble da besluttet å oppsøke lege med en gang for kontroll. Fra lege ble han sendt til sykehus for observasjon, men ble utskrevet derfra samme kveld.

Utover legekontroll og sykehusbesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Av ulykkesbeskrivelsen synes klart å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er brutt.

Det har derfor vært arrangert to samlinger i ettertid med de ansatt ved everkets driftsavdeling, hvor en har gått igjennom hendelsen, kartlagt årsaker og lært av de feil som ble gjort i dette tilfellet.

Lærling kortsluttet en forsyningstransformator med et universalinstrument ved trafokontroll

16. februar skulle et innleid montørlag fra en elektroentreprenør foreta kontroll av et everks/nettselskaps nettstasjoner med tilhørende transformatorer.

Systemspenningen var 11 kV.

Montørlaget var sammensatt av en montør og en lærling.

Oppdraget besto i spenningsmåling og lastmåling på transformatorens lavspenningside samt visuell kontroll av hele nettstasjonen inkludert transformator.

Montøren var av nettselskapet ikke godkjent som "leder for sikkerhet", men oppfylte kravene til "ansvarlig for arbeid på lavspenningsanlegg".

Ved ankomst til nettstasjonen hvor de skulle utføre kontroll, ble montøren sittende i bilen for å notere måleresultatene mens lærlingen gikk inn i nettstasjonen for å utføre målingene.

Under målingen valgte lærlingen å fjerne avsperringen foran trafoen og måle direkte på denne.

Det viste seg da å være høyspenningssiden på transformatoren han målte på. Da lærlingen målte med målepinner på høyspenningssiden oppsto det en kraftig kortslutning gjennom universalinstrumentet han brukte. Det førte til at både høyspenningssikringer og trafabryter løste ut.

Kortslutningsstrømmen på stedet (11 kV) er blitt oppgitt til 4,4 kA.

Lærlingen brukte verneutstyr bestående av hjelm/visir, vernesko med gummisåle, gummierte hanske og flammehemmende klær.

Han kom derfor relativt uskadet fra ulykken, men ble kjørt til legekontroll hvor ingen personskade ble påvist.

Bruken av personlig verneutstyr avverget nok en alvorlig personskade i dette tilfellet. Det foreligger ikke opplysninger om materielle skader utover skader på universalinstrument og høyspentsikringer som røk.

Nettselskapet og elektroentreprenøren har etter ulykken gått igjennom sine rutiner og forbedret disse.

Blant annet har nettselskapet innført utpeking av leder for sikkerhet ved trafokontroll.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang under nettstasjonskontroll i luftarrangement/mastestasjon.

7. april ble en 33 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang i

forbindelse med at han skulle foreta nettstasjonskontroll i et luftarrangement med plattform/mastestasjon.

Anleggets systemspenning (lavspent) var 230 V IT-system.

Opplysningen om ulykken er nokså sparsomme, men det fremgår at i det montøren skulle klatre ned fra plattformen etter å ha foretatt kontrollen, kom han i berøring med uisolert spenningsførende lavspenningsledning samtidig som han var i berøring med jordet anleggssel i masta og dermed ble utsatt for strømgjen-nomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til personskade med skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Montør ble utsatt for kortslutning under rengjøring av nettstasjon.

28. april skulle et montørlag bestående av to montører rengjøre en nettstasjon ved et everk.

Systemspenning er ikke oppgitt, men det antas at denne kan ha vært 11 kV.

Rengjøringsarbeidet skulle utføres ved hjelp av støvsuger og våtvaskesett på spenningsførende anlegg.

Begge montørene var godkjent som ”leder for sikkerhet” og tilfredsstilte kravene til ”ansvarlig for arbeid i lavspenningsanlegg”.

Under arbeidet ble det valgt å bruke en rengjøringsbørste som kun var beregnet for å rengjøre rørene i støvsugeren.

Denne børsten var av ledende materiale og skulle av den grunn ikke brukes mot spenningsførende anleggssel.

En av montørene sto i en gardintrapp og brukte børsten for rengjøring av toppen av en høyspantcelle da han tente en lysbue mellom fase og jord. Selve lysbuen ble tent nede i cella, men noe av denne gikk opp mot montøren som brukte hjelm og visir. Det kom en liten plastbit under visiret som satte seg på øyelokket til montøren.

Det ble imidlertid ingen synlige skader etter denne plastbiten. Montøren var til legekontroll etter på, men ingen personskade ble påvist.

I nettstasjonen ble det en del sotskader etter lysbuen.

Det fremgår at montørene hadde fått opplæring i denne type rengjøringsjobb der en hadde gått igjennom hvordan rengjøringsutstyret skulle brukes.

Everket har opplyst at en på bakgrunn av denne hendelsen vil vurdere behovet for slik opplæring på ny.

Montør skadet i forbindelse med feilsøking på 230 V anlegg i kraftverk

19. desember ble en montør skadet i forbindelse med feilsøking (jordfeil) på 230 V anlegg i et kraftverk.

Det var jordfeil i anlegget, og man plagdes med å finne denne. Det ble besluttet å bl.a. koble fra en provisorisk gummikabel fra sikringsskapet. Man koblet ut sikringen man trodde sikret kabelen, men det ble ikke foretatt spenningskontroll.

Det viste seg etter hvert at det fortsatt var spenning på kabelen, og da arbeidet

med frakobling startet, oppsto det lysbue. Vedkommende montør fikk brannskade på en hånd. Årsak til ulykken er brudd på fse. Manglende risikovurdering (SJA), ikke utført spenningsprøving, ikke brukt verneutstyr for å nevne noe. Det er ikke opplyst om hvor lenge den skadde var borte fra arbeidet.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med frakobling av EX stikkledning

4. september ble en 20 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han sammen med en montør skulle koble fra en EX stikkledning. Montøren gikk opp i stige for å koble fra i husveggen, mens lærlingen gikk opp i stolpen for å koble fra. Lærlingen koblet fra den ene fasen. Da han skulle koble fra den andre fasen, holdt han hånda på EX ledningen der EX klemma hadde vært. Han hadde på seg våte arbeidshansker, og han ble utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Lærlingen følte ikke ubehag etterpå, men ble likevel sendt til observasjon på sykehus. Han ble på sykehustet 4 timer. Uhellet skyldes brudd på fse § 10. Planlegging av arbeid, herunder vurdering av i hvilket omfang verneutstyr skal benyttes. I dette tilfellet burde isolerhansker vært brukt som sikkerhetsbarriere I (personlig beskyttelse).

ULYKKER VED INSTALLASJONSBEDRIFTER

Elektriker fikk strøm under utskifting av varmekolbe i svømmehall

Den 9. januar fikk en elektromontør strøm under arbeid med å skifte varmekolbe til svømmebasseng i svømmehall. Hovedstrøm var koblet ut, men ikke styrestrøm. Ble hengende fast, og fikk brannskade på venstre hånd. 2 dager sykefravær. Brudd på FSE, spenning ikke dobbeltsjekket.

Elektriker ble utsatt for strømstøt ved kobling i sikringsskap

Den 28. januar fikk en elektriker strømgjennomgang under kobling i sikringsskap. Hovedstrøm var koblet fra og kontrollmålt, men det var feil på måleinstrumentet. Feil vern var frakoblet slik at montøren arbeidet med spenning på. Lege konsultert, ingen skader, og intet sykefravær.

Elektriker fikk strøm under måling av kabler på gammel El anlegg

Den 14. februar fikk en Elektriker strøm fra hånd til hånd under måling av kabler i takboks i enebolig. Gammelt anlegg med siluminboks og loddede kabler. Feil kurs

var lagt ut pga mangelfull merking i skap. Kursen var ikke kontrollmålt.
Lege konsultert, ingen skader, og intet sykefravær.

Elektriker hang fast under arbeide på EL-anlegg under tilkobling av varmekurs

Den 28. april fikk en elektriker brannskader på begge hender da han arbeidet på en kurs for varme. Feil kurs var frakoblet. Strømgjennomgang fra hånd til hånd ved berøring av fase og jord da han skulle avisolere kabelen.
Sykefravær 14 dager.

Elektrikerlærling fikk strømsjokk da han uforvarende kom i berøring med uisolert koblingsboks

Den 5. mai fikk lærling Gr. L strøm gjennom arm/skulder under arbeide med kabling. Han kom uforvarende borti en koblingsboks som sto uten deksel og var spenningssatt.
Sykefravær resten av arbeidsdagen (1,5t).

Elektrikerlærling fikk strømsjokk under utskifting av gamle stikkontakter i stue

Den 16. mai fikk en lærling Gr. L strøm fra hånd til hånd under utskifting av kabler/stikkontakter i stue. Rommet var forsynt fra flere kurser, mens man trodde at kontaktene var frakoblet med den ene kursen.
Lege konsultert, ingen skader, og intet sykefravær.

Elektriker kommer borti hovedbryter under kobling av strømmåler på ei hytte, og får strømgjennomgang

Den 28. mai får en elektriker strøm fra hånd til hånd under arbeide med montasje av strømmåler på ei hytte. Årsaken var at hovedbryter ble vippet opp ved et uhell. Sykefravær resten av dagen (2t)

Elektriker får strømgjennomgang pga. provisorisk koblet EL-anlegg

Den 10. juli arbeider en elektriker på det elektriske arbeidet i en hybel som iflg. eieren skulle være strømløs. Eieren hadde imidlertid spenningssatt anlegget provisorisk uten å melde fra. Elektrikeren fikk strøm i en arm.
Hendelsen resulterte i 1 ukes sykefravær.

Elektrikerlærling får strømgjennomgang to ganger på samme dag og sted

Den 4. august fikk en lærling Gr. L strøm fra hånd til hånd ved to anledninger med to timers mellomrom på samme anlegg (supplybåt). Ved kobling av 230 V

spotlight fikk han strømsjokk da han klippet av kabelen med avbiter. Kabelen var ikke spenningsløs allikevel. Etter dette skulle han koble en stikkontakt i byssa. Også her antok han at kabelen var spenningsløs, og fikk strøm under kobling, da han berørte skipets stålkonstruksjon samtidig med at han berørte den ene ledningen. Han ble kjørt til lege, sjekket og lagt inn på sykehus til observasjon til neste morgen.

Elektrikerlærling fikk strømgjennomgang under kobling av kontakt på verksted

Den 15. november fikk en Lærling strømgjennomgang mellom to fingre på høyre hånd under arbeide på stikkontakt på et verksted.

Han hadde målt spenning mens elektromontøren var i tavla og koblet ut sikringer. Han må ha mistet kontakt mellom måleprobe og målepunkt akkurat da montør koblet fra en kurs, og trodd at nå var kontakten "død". Det var den ikke.

På grunn av en feil var feil kurs strømførende, og elektrikeren får strømgjennomgang under arbeide på denne.

Den 15. august fikk en elektriker strømgjennomgang fra hånd til hånd under feilsøking på 400 V anlegg over himling.

Lege konsultert og EKG foretatt. Montør tok fri resten av dagen.

Elektrikerlærling får strømsjokk under demontering av anlegg

Den 15. august får Lærling Gr. L strømgjennomgang fra hånd til hånd under frakobling av anlegg. Dette var i utgangspunktet frakoblet i samarbeide med montøren, men montøren hadde i mellomtiden koblet inn igjen denne kurset ved et uhell. Hendelsen resulterte i midlertidige kramper, og 1,5 t sykefravær.

Jordfeil forårsaker strømsjokk for elektrikerlærling under arbeide på en antennekontakt

Den 28. august får en lærling Gr. L strøm fra hånd til hånd under frakobling av antennekontakt, da han samtidig berører en varmelist rett under antennekontakten. Pga. stående jordfeil i varmelista var det 230 V mellom antennekontakt og varmelist.

Lege konsultert, travær: 1,5t.

Elektriker får strømgjennomgang under tilkobling av "fastfood" disk

Den 26. August får en elektriker strøm fra hånd til hånd under arbeide med utskifting av "fastfood" disk på en bensinstasjon. Tilførselskablene var strømførende under arbeidet. Før tilkobling av den nye disken, koblet han ut sikringer, og spenningsprøvde kablene. Spenningsprøvingen må ha vært feil, for en av kablene var fortsatt strømførende.

Lå til observasjon på sykehuset over natten. Ingen skader påvist.

Elektrikerlærlig fikk strømsjokk under komplettering av anlegg

Den 15. august fikk en lærling Gr. L strøm under komplettering av nytt anlegg. Anlegget var i utgangspunktet strømløst under arbeidet. Men da de var ferdige og koblet inn sikringen, oppdaget de at en boks var sparklet inn, og lærlingen skulle grave fram denne. Han fikk strøm da han skulle fiske fram ledningene inne i boksen – de hadde glemt å koble ut igjen. Lege konsultert – ingen skader påvist.

Elektrikerlærling fikk strømgjennomgang ved tilfeldig berøring av printkort under service på ventilasjonsanlegg

Den 12. august får lærling Gr. L strømgjennomgang fra hånd til hånd under arbeide med ventilasjonsanlegg.
Han har hånden på en komfyr, samtidig som han uforvarende legger hånden på et printkort i sentralen.
Lege konsultert –ingen skader påvist.

Elektrikerlærling utsatt for speningssjokk under avslutning av arbeider i veggkanaler i NAV bygg

Den 19. august får lærling Gr. L strømgjennomgang mens han monterer kanallokk.
Kursen var koblet ut, men siden denne kursen gikk til et annet kontor også, så hadde vedkommende på dette
kontoret skrudd den på igjen. Kursen var verken låst eller merket.
Lege konsultert –ingen skader påvist.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under kobling i tavle

30. oktober får en lærling Gr. L strømsjokk under arbeid med kobling av et instrument i en tavledør på en skole, da han kommer i kontakt med mangelfullt ende-avdekkede samleskinner til automatsikringer.
Hendelsen resulterer i et besøk på legevakten, men intet sykefravær registrert.

Elektrikerlærling fikk strøm fra en avkappet ledning til provisorisk lys

Den 2. desember fikk lærling Gr. L strøm fra hånd til hånd under montasje av kabelbro. Han holdt i kabelbroa med én hånd, og skrudde inn en festebolt i taket med skralle, da han kom i berøring med en avklippet kabel til provisorisk lys (lyslenke) som fortsatt var strømførende. Han ble fraktet til sykehus for kontroll.
Ingen skade påvist, og intet sykefravær.

Elektriker kom i kontakt med everkets linje under klamring av inntakskabel

Den 17. desember fikk elektriker strømsjokk da han sto i stige og klamret en inntakskabel, da hans hode kom i berøring med E-verkets strekk. Han fikk strømsjokk

fra hode til arm (aluminiumsstige). Han var borte fra arbeidet i én dag etter dette, ellers er det ikke registrert noen skader i forbindelse med dette.

Bankfunksjonær utsatt for strømgjennomgang under betjening av nøkkelbryter for rullegitter

Den 17. Desember blir en Bankfunksjonær utsatt for strømgjennomgang da hun betjener bryter for rullegitter.

Skadet isolasjon på kabelen gjør at bryteren blir strømførende når man vrir på nøkkelbryteren. Hun berørte nøkkelen og skinnen til rullegitteret.

Jordfeilvernet (30mA) løste ut.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med installasjonsarbeid i 400 V anlegg

27. februar ble en 20 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med installasjonsarbeid i en 400 V installasjon. Lærlingen fikk strømgjennomgang hånd-hånd (tommel-tommel) da han skulle ta en stikkontakt ut av en veggoks. Vedkommende var ute av arbeid i 3 timer. Uhellet skyldes brudd på fse § 10 om planlegging av arbeid. Det var ikke tydelig valgt arbeidsmetode, eller dersom arbeidsmetode var AUS, var det ikke brukt egnert personlig verneutstyr.

Hjelpearbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i 400 V anlegg

17. oktober ble en 18 år gammel hjelpearbeider skadet i forbindelse med kabeltrekking gjennom en 400 V tavle.

Vedkommende skulle "fiske" frem kabler i bakkant av fordelingen da han kom i berøring med konstruksjonen med en hånd samtidig som han var i berøring med en fase med den andre hånden. Vedkommende fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd med påfølgende brannskade på den ene hånden. Den skadde ble sykemeldt i 14 dager. Hendelsen burde vært unngått dersom fse var fulgt.

Montør utsatt for strømgjennomgang da han berørte kabelskap og utvendig kran samtidig

30. april ble en 25 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med jordfeilsøking i et 230 V anlegg. Vedkommende kom i berøring med en vannkran montert på vegg samtidig som han holdt i kabelskapet.

Montøren var borte fra arbeid 1 dag. Dette uhellet kan ikke sies å være brudd på noen forskrift. Man kan anta at det er feil på husets jordingsanlegg.

Telemontør utsatt for strømstøt i forbindelse med reparasjonsarbeid i en brannsentral

8. desember ble en 20 år gammel telemontør utsatt for strømsjokk i forbindelse med arbeid i en brannsentral. Vedkommende skulle skru fast en strømleder i

brannsentralen . Han støttet den ene hånden mot døra i sentralen samtidig som han skulle skru til på rekkeklemmen med den andre hånden. Han glapp taket og kom borti metallret på skrujernet. Vedkommende var borte fra arbeid 1 dag. Dette må ses på som et rent uhell.

Lærling utsatt for strømgjennomgang da snekker slo inn sikring mens hun arbeidet i 230 V anlegg

13. mai ble en 18 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd i forbindelse med installasjonsarbeider i en leilighet. Vedkommende hadde koblet ut aktuell sikring i sikringsskapet og kontrollert at arbeidsområdet var spenningsløst. Sikringsskapet var lukket og tapet igjen med gulgrønn tape. Mens lærlingen holdt på med sitt arbeid, åpnet en snekker sikringsskapet og la inn sikringen. Lærlingen fikk strømgjennomgang hånd-hånd. Hun ble straks sendt til lege, og derfra videre til observasjon på sykehus. Vedkommende var borte fra arbeidet 1 dag. Dersom vedkommende lærling hadde merket tydelig på sikringsskapet at en kurs var utkoblet og at det foregikk arbeid, hadde sannsynligvis uhellet vært unngått.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med utskifting av lysarmaturer i 230 V anlegg

7. mars ble en 23 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte armaturer montert på armaturskinne. Kursen som forsynte skinna ble frakoblet og kontrollert at den var spenningsløs. Nye armaturer ble tilkoblet jording. Uhellet skjedde da montøren kom i berøring med jordingen til et av de nye armaturene og eksisterende ujordet armaturskinne. Dette resulterte i strømgjennomgang hånd-hånd. Det viste seg i ettertid at andre armaturer på samme skinne var forsynt fra en annen kurs, og at faseleder på denne kurset var i kontakt med armaturskinnen. Montøren ble sendt til sykehus for kontroll og var borte fra arbeidet 1 dag. Dette uhellet skyldes brudd på fse § 10 om planlegging av arbeid. Her står i første avsnitt at før et arbeid igangsettes, skal det innhentes nødvendige opplysninger om anlegget og på bakgrunn av disse gjennomføres en risikovurdering for det aktuelle arbeidet.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under trekking av kabler

16. desember ble en 45 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med trekking av kabler på en kabelbru over nedforet tak i en kjøpesenter.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

På kabelbrua skulle det trekkes en tilførselskabel til en tavle. På denne kabelbrua lå det også en PR-kabel med avisolert ende. Det viste seg at denne kabelen var spenningsførende.

Under kabeltrekkingen kom elektrikeren i med høyre arm i berøring med PR-kabelen. Da han trakk til seg armen fulgte PR-kabelen med og han ble utsatt for

strømgjennomgang. Han fikk fjernet kabelen med venstre hånd.
Ulykken førte til et skadefravær på to dager.
Det fremgår ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.
Etter ulykken er kabelen avsluttet forskriftsmessig i boks på kabelbrua.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av stikkontakt

1.desember ble en 18 år gammel elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang da han skulle foreta tilkopling av en stikkontakt i et bygg.
Anleggets spenning på stedet er oppgitt til 115 V.
Det er få opplysninger om ulykken, men det fremgår at lærlingen skulle tilkople ledere til en stikkontakt. Han trodde anlegget var spenningsløst.
Han holdt i et vannrør samtidig som han kom bort i lederne og ble dermed utsatt for strømgjennomgang.
Ulykken førte til et skadefravær på en dag.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang under batteribytte i armatur for nød/ledelys

3.desember ble en 20 år gammel elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang da han skulle foreta batteribytte i en eksisterende armatur for nødlys i et garasje-anlegg.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Lærlingen arbeidet sammen med to andre elektrikere.
Arbeidet som skulle utføres var å skifte batteri i nødlys-armaturer samt montere en ny nødlysarmatur med opplegg av kabel til denne.
Arbeidet skulle gjøres i spenningsløs tilstand og tilhørende sikringskurs for nødlyset derfor lagt ut.
Arbeidet ble deretter utført, men i en armatur som var ulik de andre ble det i første omgang ikke skiftet batteri.
For å teste om nødlysanlegget fungerte ble tilhørende sikringskurs i mellomtiden lagt inn igjen, slik at nødlysanlegget ble spenningssatt.
Det ble så hentet nytt batteri til den siste armaturen, men en glemte da å gjøre kursen spenningsløs på ny.
Dette førte til at lærlingen ble utsatt strømgjennomgang da han skulle skifte batteri i denne armaturen.
Lærlingen fortalte ikke om dette til de to andre, men tok først kontakt med en av de to om kvelden etter arbeidstid og fortalte da hva som skjedde og at han følte seg dårlig.
Han ble umiddelbart hentet og kjørt til legevakt og lagt inn til overvåking over natten og fram til kvelden neste dag.
Han ble sykmeldt og skadefraværet er oppgitt til 4 dager.

35 år gammel servicetekniker skadet ved kontroll og tilkobling av overvåkningskamera

Den 10. september ble en servicetekniker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med tilkobling av en koaksialkabel for et overvåkningskamera.

Strømforsyning (230 V IT anlegg) og tilkobling av koaksialkablene i kamerahuset var ferdig utført. På grunn av en feilmontasje i kamerahuus var koaksialkablene blitt spenningssatt. Manglende sluttkontroll gjorde at feilmontasjen ikke ble oppdaget.

Arbeidsoppdraget til serviceteknikeren var å koble til den andre enden av koaksialkablene, inne i et tavlerom.

I forbindelse med dette arbeidet tok han i pluggen på kabelen med en hånd samtidig som han berørte jordede anleggsdeler med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang hånd - hånd. En jordfeil i forsyningsanlegget førte til at spenningen mellom skjermen i koaksialkablene og jordpotensiale var 230 V.

Serviceteknikeren hadde smerter i bryst, skuldre og rygg. Han ble innlagt på sykehus til overvåkning. Han var tilbake på jobb en uke etter ulykken.

Ulykken skyldes feilmontasje i kamerahuus og manglende sluttkontroll.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under feilsøking.

6.august ble en 26 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang da han skulle foreta feilsøking på en viftebryter til en kjøkkenvifte i en boliginstallasjon. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Under spenningstesting av viftebryteren hadde en kordell på spenningsførende tilførselsledning kommet i berøring med chassiset på bryteren slik at dette ble satt under spenning. Elektrikeren som holdt i bryteren da han utførte spennings-testen samtidig som han var i berøring med en stålstender, ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (berøringspenning ca 230 V).

Ulykken førte til et skadefravær på 2 dager.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap

19. november ble en 25 år gammel innleid svensk elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et sikringsskap ved en farmasøytsk virksomhet.

Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men sannsynligvis 230 V IT-system.

Ulykken skjedde ved at elektrikeren løsnet en 2,5 mm² ledning fra en wagoklemme uten at anlegget var gjort spenningsløst. Han tok i den spenningsførende ledningen med den ene hånden samtidig som han med den andre hånden var i berøring med sikringsskapet.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble sendt til legevakten for observasjon, men ble utskrevet derfra uten synlige skader.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Det fremgår at arbeidet på forhånd var risikovurdert og planlagt utført i spenningsløs tilstand.

Det fremgår at elektrikeren 3 måneder tidligere hadde gjennomgått FSE –kurs.

Han brukte heller ikke personlig verneutstyr eller sikkerhetsverktøy .

Det synes derfor som at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Lærling skadet under arbeid med tilkobling av kabel i et kabelfordelingsskap

21. februar ble en 22 år gammel lærling skadet under arbeid med tilkobling av kabel i et kabelfordelingsskap i et industribygg. Anlegget var av typen TN 400 V. Årsaken til ulykken var kortslutning med påfølgende lysbue under arbeid med en kabeltilkobling. Den skadede ble ikke utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen ble brannskadet i høyre hånd og sykmeldt i en uke etterpå. Hendelsen ble meldt til DSB, Arbeidstilsynet, Politiet, Trygdekontoret og Forsikringsselskap. DSB har fått tilbakemelding fra bedriften hvor de melder at de har utarbeidet en mer konkret arbeidsbeskrivelse for slike oppdrag. Denne informasjonen er meddelt i et møte med alle ansatte samt daglig leder pluss at det er lagt ut på bedriftens IKT-sider. Dette som et tiltak for økt bevisstgjøring av sikkerhet.

Elektrikerlærling på ble skadet etter strømgjennomgang

En elektrikerlærling på 20 år ble skadet etter strømgjennomgang i forbindelse med montering av en lysarmatur 26. august.

Årsaken til ulykken var brudd på sikkerhetsforskriften. I dette tilfellet manglende bruk av spenningsstester.

Lærlingen fikk strømgjennomgang i venstre arm, fra albue til finger. Anleggets spennin var 230 V mellom fase og jord (TN-anlegg). Han ble sykmeldt 4 dager og fikk tilrettelagt arbeid i en uke etter hendelsen.

DSB har etterspurt en redegjørelse om korrigende tiltak uten at bedriften så langt har respondert på dette.

Elektromontør fikk strømgjennomgang

31 år gammel elektromontør fikk strømgjennomgang 24. september under arbeid med å flytte kjøledisker.

Til tross for at kablene var klippet fikk elektromontøren strømgjennomgang hånd til hånd. Dette skyldes antakelig noe returstrøm eller eventuell feil på anlegget. Anlegget var av typen IT 230 V.

Montøren var sykmeldt i tre dager.

Saken er meldt til Politiet og DSB. Det foreligger ikke tilbakemelding fra Politiet i pr. dags dato.

Elektrikerlærling fikk strømgjennomgang om bord på båt

19 år gammel elektrikerlærling fikk strømgjennomgang om bord på båt 10. september. Anlegget var av typen TN 400 V.

Ansvarlig montør slo ut landstrømbryteren, mens lærlingen gikk på land sammen med mannskapet for å ta ut landstrømkabelen. Her ble feil landstrømkabel tatt ut. Det ble spenningsmålt på skinnene i anlegget og disse var uten spenning. Landstrømbryteren ble ikke målt. Lærlingen hadde begge armene på momentnøkkelen da han begynte å ettertrekke koblingene på landstrømbryteren. Dette førte til at han fikk strømgjennomgang til jord når den ene armen kom i kontakt med gods.

Ingen skade ble påvist, kun ømme muskler i ryggen. Skadefravær i to dager. Politi, Arbeidstilsyn og DLE ble varslet av virksomheten. Antatt årsak til hendelsen var brudd på FSE. Det vil si mangfull spenningsmåling.

Elektromontør ble skadet under arbeid med å bytte en effektbryter

3. september ble en 22 år gammel elektromontør ble skadet under arbeid med å bytte en effektbryter. Anlegget var av typen IT 230 V.

Elverket koblet ut tavla. Det vil si begge transformatorkretser og alle 4 tavlefelt. Montørene forberedte jobben ved omkobling og tildekking av de øvrige feltene før de tok lunsj. Under lunsjen fikk montørene oppringning fra elverket med forespørsel om tavla kan spenningssettes. Dette ble bekreftet av montørene. Når de startet opp å jobbe igjen, falt en ledning ned på en kabel som var spenningssatt. Dette førte til kortslutning med lysbue.

Ved en feil hadde elverket også koblet inn den transformatoren som skulle vært spenningsløs. Årsaken var brudd på FSE samt kommunikasjonssvikt mellom elverket og montørene, i tillegg til mangel på spenningsprøving før arbeidet ble igangsatt.

Elektromontøren fikk brannskade på hender og føtter, under montasjearbeid, i et område hvor strømmen angivelig skulle ha vært utkoblet. Han ble sykmeldt en uke etter hendelsen.

Virksomheten har i ettertid gått grundig gjennom hendelsesforløpet og kontaktet de involverte for å kartlegge hvordan man skal forebygge at liknende ulykker skjer. Ulykken etterforskes av politiet. Representant fra DSB har hatt møte med bedriften om den aktuelle saken.

Elektriker skadet under installasjon i en kjelleretasje

24. januar ble en 31 år gammel elektriker skadet under installasjon i en kjelleretasje. Anlegget var av typen IT 230 V.

Eksisterende kurs 3x16 A med jordfeilbryter 30 mA skulle benyttes til den nye installasjonen. Denne kursem ble avslått og tilhørende kabel som skulle brukes om igjen ble løsnet fra veggen og kveilet opp. Ende på ledere ble tapet, men kurs-sikringen ble ikke avlåst og merket. I tiden fra frakobling til tilkobling har kurs blitt lagt inn av en annen person. Da kabelen skulle tilkobles koblingsboks fikk montøren strømgjennomgang i venstre finger med strømgjennomgang til føtter og gulv.

Han hadde jobbfravar i en dag og fire timer.

Hendelsen var et brudd på FSE. Bedriften har gjennomgått sine rutiner ved elulykker og har utarbeidet en handlingsplan etter bedriftsintern ulykkesgransking.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under trekking av kabler

17. desember ble en 61 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med trekking av kabler over himling i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Over himlingen var det forlagt andre eldre kabler som var spenningsførende. Elektrikeren sto i en metallstige med gummiføtter på linoleumsbelegg og brukte vernesko med gummisåler.

Under kabeltrekkingen kom elektrikeren i berøring med uisolert del på en slik kabel og ble utsatt for strømgjennomgang.

Elektrikeren ble sendt til legevakt for observasjon, men ble etter kort tid sendt hjem.

Han følte uvelhet og sterk kvalme.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under utførelse av kopling i en veggboks

2.oktober ble en 23 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople til en PR-kabel i en veggboks.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Av opplysningene som er gitt synes det å fremgå at lærlingen arbeidet sammen med en elektriker.

Ledningsendene i PR-kabelen var isolert med tape, men elektrikeren trodde at anlegget var spenningsløst.

Det ble derfor ikke foretatt spenningstesting på kabelen for å forsikre seg om at den virkelig var spenningsløs.

Da lærlingen tok av isolasjonen på kabelens ledningsender, ble han utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd.

Han følte ubehag etterpå, men ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontrol/behandling.

Det synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerheved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under utførelse av kopling i en koplingsboks

29.oktober ble en 22 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under utførelse av koplingsarbeid i en koplingsboksboks.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det er få opplysninger om ulykken, men det fremgår at lærlingen sto i en stige og koplet med spenning på anlegget.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under demontering av et elektrisk anlegg i en bolig

29. oktober ble en 20 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under demontering av et elektrisk anlegg i en bolig.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at elektrikeren før han satte i gang med arbeidet skal ha foretatt spennningstesting på arbeidsstedet og målte da ingen spenning.

Da han satte i gang med demonteringsarbeidet ble han imidlertid utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Av de gitte opplysninger er det indikasjon på at han har vært til behandling.

Som direkte årsak til ulykken er oppgitt fasefeil, noe som kanskje kan indikere at spennningstesten som ble foretatt var ufullstendig.

Det synes derfor å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) kanskje er blitt brutt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under kopling av lysanlegg

30. oktober ble en 18 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under tilkopling av nødlys i et nytt bolig og foreningsområde.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Anlegget var spenningssatt dagen før.

Han hadde glemt at anlegget var spenningssatt og satte i gang med tilkopling av nødlys uten først å kontrollere om anlegget var spenningsførende.

Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Det fremgår at han var til lege for kontroll/behandling

Det synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under monteringsarbeid

5.november ble en 44 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle flytte og tilkople en lampe i et soverom i en bolig.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Før flytting av lampen ble kurssikring tatt ut.

Deretter ble lampen flyttet og tilhørende tilførselskabel ble kuttet og avmantlet.

Under avmantling av den ene lederen i kabelen kom elektrikeren i kontakt med fase samtidig som han var i kontakt med jord. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det viste seg etterpå at feil kurssikring var tatt ut slik at det sto spenning på kabelen. Samtidig var det jordfeil i tilhørende transformatorkrets slik at berørings-spenningen han ble utsatt for var tilnærmet 230 V.

Han følte ubehag og muskelsvie etterpå, men ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger lege-kontroll/behandling.

Det synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Blant annet ser det ikke ut til at spenningskontroll er foretatt.

Elektriker ble skadet av sveiseblink under kabelsøking i hovedtavle

13. november ble en 44 år gammel elektriker skadet av sveiseblink i forbindelse med at han drev kabelsøking i en hovedtavle i et bygg.

Anleggets systemspenning var 400 TN-system.

Ut fra de gitte opplysninger er det noe uklart hvordan koplingsbildet på stedet var da ulykken skjedde.

Det fremgår imidlertid at en holdt på med å finne ut hvilken kabel som skulle strømforsyne hovedtavla.

I den forbindelse hadde en funnet en kabel som en mente var strømforsyningskabelen til hovedtavla.

Denne kabelen var spenningsprøvd og funnet å være spenningsløs.

I det en la på en lask for å kople denne kabelen til hovedtavla oppsto det et sveiseblink på stedet.

Det viste seg etterpå at vedkommende kabel ikke var spenningsløs.

Feil på målepinnene som ble brukt hadde ført til at spenningsprøvingen viste at kabelen var spenningsløs.

Det er også opplyst at det var avvik når det gjaldt kabelmerking i dette tilfellet. Sveiseblinket førte til et skadefravær på 1,5 dag.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Den direkte årsak til ulykken oppgis å være en kombinasjon av menneskelig svikt og defekte målepinner.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang under demontering av kabler på en kabelbru

9. oktober ble en 18 år gammel elektrikerkjører skadet av strømgjennomgang i forbindelse med demontering av kabler på en kabelbru i et bygg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Kablene som skulle demonteres var frakoplet og gjort spenningsløse. Det var imidlertid andre kabler på kabelbrua. Under arbeid med å fjerne en kabel som han måtte "røske løs" kom han tilfeldigvis borti en annen kabel som lå på bru med høyre hånd og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd.

Det viste seg etterpå at han hadde kommet i berøring med en avklipt spenningsførende kabel forlagt på kabelbrua uten forskriftsmessig avslutning.

Ulykken førte til nesten to dagers skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Energimontør ble skadet av kortslutning under kutting av kabel

15. september ble en 36 år gammel montør skadet av kortslutning da han skulle kutte en lavspenningskabel i et everks lavspent fordelingsnett.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Et arbeidslag fra en elektroentreprenør bestående av 3 montører og en lærling skulle på oppdrag fra et everk/nettselskap utføre en del endringer/omlegging i et lavspent luftledningsnett.

I den sammenheng måtte de flytte en kabel type TFXP 4x95mm² som var lagt som tilførselskabel opp i en lavspentmast.

I den forbindelse måtte denne kabelen kuttes.

Kabelen ble koplet ut i tilhørende nettstasjon ved å ta ut den sikringslisten som var merket for denne kabelen.

Dernest ble det foretatt spenningsprøving på kabelen oppe i lavspentmasta som kabelen strømforsynte.

Spenningsprøvingen indikerte at kabelen var spenningsløs og montøren satte i gang med å kutte kabelen.

Det oppsto da en kortslutning i kabelen mellom to av fasene.

Dette førte til at montøren fikk brannskader i håndbaken på høyre hånd.

Det ble umiddelbart satt i gang med førstehjelp ved å legge på watergel fra førstehjelppskrinet. Deretter ble montøren kjørt til legevakt for kontroll/behandling.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Det viste seg etterpå at det var foretatt en feilmerking i nettstasjonen slik at feil sikringslist ble tatt ut.

Dessuten har misstanke om at måleinstrumentet for spenningsmålingen har vært feil innstilt og at dette førte til at målingen ikke viste at det fortsatt var spenning på kabelen.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under frakopling av en lampe i en moské.

10. september ble en 24 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle frakople en lampe i en moské.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lærlingen jobbet sammen med en elektriker som hadde gitt han beskjed om å kople i fra lampen på grunn av en defekt styreenhet i denne.

Det skulle arbeides på spenningsløst anlegg og lampen ble gjort spenningsløs ved at sikringene ble "slått av".

Det ble videre foretatt spenningsprøving som viste null spenning mellom fase og jord.

I det lærlingen kopler fra styreenheten kom han i berøring med annen ledende del med benet sitt og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til ben.

Han ble sendt til lege for kontroll/behandling.

Utover legebesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Det ble etterpå konstatert isolasjonsfeil på en annen kurs i anlegget som førte til den berøringspenning lærlingen ble utsatt for.

Det ble også oppdaget feilmerking i sikringsskapet.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang da han skulle feste et lysstoffrør.

17. september ble en 28 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han berørte en lysrørarmatur i en bygning.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Elektrikeren var på en befaring av en kabeltrasé da han oppdaget et lysrrørarmatur med et lysstoffrør som ikke lyste. Det var heller ikke skjerm på armaturet. Han tenkte at det bare var lysstoffrøret som ikke var vridd i skikkelig posisjon som var

årsaken til at dette ikke lyste og mente at dette skulle være en enkel oppgave å "fikse".

Med høyre hånd prøvde han derfor å vri på lysstoffrøret og kom da bort chassiet/reflektoren på lysrørarmaturet og fikk elektrisk sjokk.

På grunn av at han sto på fuktig betong og at systemspenningen var 400 V regnet han med å ha vært utsatt for en berøringsspenning på ca 230 V med påfølgende strømgjennomgang fra høyre hånd til beina.

Etter ca 5 minutter kjente han fortsatt prikking i høyre hånd samt i høyre ankel etter strømgjennomgangen.

Han tok kontakt med nærmeste overordnede og ble umiddelbart kjørt til legevakt på sykehus for kontroll/behandling.

Det er ikke rapportert om skadefravær utover legebesøk.

Årsak til ulykken skyldes feil på det elektriske anlegget.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang under montasje-arbeider i et kjøpesenter

10. september ble en 17 år gammel elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang under montasjearbeider i et kjøpesenter.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under kabeltrekking kom lærlingen i berøring med en provisorisk lampe samtidig som han var i kontakt med en stålvegg.

Det viste seg å være isolasjonsfeil på lampa og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm.

Han ble sendt til sykehus for lege-kontroll/behandling.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Den provisoriske lampen ble kassert.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under kopling i en bryter i et kjølerom

29. august ble en 22 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under koplingsarbeid i en bryter i et kjølerom.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren dro på legevaka for kontroll/behandling.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Det synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Energimontør ble skadet av lysbuekortslutning under kutting av en kabel i en lavspenningsmast

14. august ble en 55år gammel energimontør skadet av lysbuekortslutning under kutting av en kabel i en lavspenningsmast.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

På oppdrag fra en kunde/everk arbeidet et montørlag bestående av to montører med ombygging og demontering av lavspennings luftledninger. Montørlaget

hadde kommet fram til et mastepunkt hvor det var foretatt et "dele" på lavspentnettet. I den forbindelse gikk det opp en lavspentkabel i masta som strømforsynte lavspentnettet på den ene siden av masten. Montørlaget skulle kutte lavspentkabelen i masta og demontere det tilhørende lavspent nett som kabelen forsynte. For demontering av luftledningene ble det benyttet kurvbil. De demonterte luftledningene skulle kveiles sammen på bakken for bortkjøring.

Før lavspentkabelen skulle kuttes avtalte montørene seg imellom at det måtte foretas spenningsprøving for å forsikre seg om at kabelen var spenningsløs. Denne spenningsprøving skulle foretas i toppen av masta.

Den ene montøren som sto i kurven for å løftes opp i masta, ba deretter den andre montøren om tangen for kabelkutting før han begynte oppstigningen, mens montøren som var på bakken fortsatt med å kveile opp ledninger som tidligere var tatt ned.

Etter ca 1 minutt hørte montøren på bakken en vanvittig duling bak seg som kunne tyde på en kortslutning.

Da han snudde seg så han masse røyk og sin montørkollega i kurven helt svart i ansiktet. Kurven sto da ca 1,5 meter over bakken og han løp umiddelbart til for å hjelpe sin kollega. Han hjalp han ut av kurven og fant fram drikkeflasken sin hvor på han helte vann fra flasken ned på hendene til sin tilskadekomne kollega for å kjøle ned skadene han hadde fått. Han leide deretter sin tilskadekomne kollega bort til et nabohus like ved hvor de fikk tilgang på mer vann for å kjøle ned skadene og de fortsatte med dette helt til sykebil som var kontaktet, ankom og kjørte den tilskadekomne til sykehus.

Videre ble nærmeste overordnede kontaktet.

Den tilskadekomne fikk som følge av kortslutningen brannskader i ansikt, hals, bryst og armer.

Det er oppgitt at ulykken førte til et skadefravær av 1 ukes varighet.

Årsak til ulykken skyldes at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt, blant annet ble ikke kabelen frakoplet og spenningskontroll har ikke blitt utført før kabelen ble kuttet.

Spenningskontroll ville indikert at kabelen var spenningsførende.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet.

Resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med installering av UPS

15. august ble en 37 år gammel elektriker utsatt strømgjennomgang i forbindelse med at han holdt på med å installere en liten UPS på en bensinstasjon.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det skulle arbeides på spenningsløst anlegg.

En del kabler skulle i den forbindelse legges inn i rack og tilkoples UPS.

Elektrikeren kom bort i "hanplugg" for tilkopling til UPS og ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til høyre skulder som var i berøring med chassis for rack.

Det viste seg at anlegget ikke var frakoplet og gjort spenningsløst.

Elektrikeren ble sendt til legevakten for kontroll.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under frakoppling av anlegg/anleggsdel

18. august ble en 27 år gammel elektriker skadet av lysbue under frakopling av anlegg/anleggsdel i en tavle i et boretslag.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om hendelsesforløpet er sparsomme, men det fremgår at elektrikeren skulle frakople en avgang i tavla. Dette ble gjort ved å dra ut sikrings-skuffen for avgangen.

I den forbindelse har en gjenstand falt ned på strømførende skinne i tavla og førårsaket kortslutning med lysbue.

Det fremgår at elektrikeren hadde dekket til strømførende deler i tavla, men tildekkingen hadde forskjøvet seg noe.

Elektrikeren fikk en del brannskader, 2. grads forbrenning.

Han fikk et skadefravær på 8 dager.

Det oppsto også materielle skader i tavla.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med utvidelse av kurs i et kontorbygg

19. august ble en 25 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle utvide en kurs i et kontorbygg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Han hadde sett på muligheten for å utvide kursen fra en bestående stikkontakt på en kabelbru under taket og hadde i den forbindelse fjernet kapslingen på stikkontakten. I mellomtiden skulle han utføre annet arbeide på stedet og kapslingen ble ikke satt på plass igjen. Etter 2 timer kommer han tilbake for å fortsette arbeidet med utvidelsen av kursen. Han sto i en stige og jobbet, men hadde glemt at kapslingen på stikkontakten var fjernet.

Han kom da i berøring med spenningsførende del i stikkontakten samtidig som han var i berøring med kabelbrua som hadde forbindelse til jord.

Han ble utsatt for strømgjennomgang og hengende fast i ca 3 sekunder før han kom seg løs.

Ulykken førte til 1 dags skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

De oppgitte skader består av brannsår.

Årsak til ulykken skyldes at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i elektrisk anlegg

6. august ble en 22 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang mens han drev og koplet i en koplingsboks i et elektrisk anlegg

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lærlingen jobbet sammen med en annen ansvarlig/ledsagende elektiker.

Det ble arbeidet på spenningsløst anlegg i det sikringene (diazed/UZ-element) var tatt ut.

Mens lærlingen drev med koplingsarbeid skulle elektrikeren skifte bunnskrue i sikringselement til den tilhørende sikringskursen.

Han brukte da en nebbtang og laget i den forbindelse elektrisk forbindelse fra bunnen av sikringselementet til gjengene for sikringsholder. Dette medførte at det kom spenning ut på anlegget et øyeblikk og lærlingen som drev med koplingsarbeid på den samme sikringsskurs ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et kontorbygg

14. august ble en 26 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et kontorbygg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om hendelsen er noe sparsomme, men det fremgår at det skulle arbeides på spenningsløst anlegg.

Det synes fremgå at elektrikeren skulle montere et strømmuttak og i den forbindelse måtte han trekke tilbake en kabel. I det han tok tak i kabelen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Elektrikeren hadde antatt at kabelen var spenningsløs, da installasjonen i alle rom i bygget han hadde jobbet tidligere var gjort spenningsløse.

Elektrikeren fikk smerter i nakke og bryst etter ulykken som førte til et skadefravær på en dag.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det synes åpenbart at årsak til ulykken er at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Telemontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i et teleskap

28. mai ble en 55 år gammel telemontør skadet av strømgjennomgang under arbeid i et teleskap.

I skapet var spenning 420 V DC.

Opplysningene er meget sparsomme, men det fremgår at telemontøren skulle sette inn et sikringsmagasin i teleskapet da han kom i berøring med en umerket "11 kanals linje" og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det er oppgitt at antatt årsak til ulykken er overspenning.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Det foreligger ikke opplysninger om telemontøren var til legekontroll.

Elektriker omkom/døde under arbeid i et tavleanlegg. Strømgjennomgang antas som sannsynlig årsak.

22. juli ble en 33 år gammel elektriker funnet omkommet i et hovedtavlerom ved et kloakkrenseanlegg.

Anleggets systemspenning var 380 V TN-system.

Arbeidet som var under utførelse på ulykkestedspunktet, besto i å rydde plass til

nytt styrestrømsanlegg i en bestående tavle i hovedtavlerommet. Demontering av det gamle styrestrømsanlegg ble trolig utført innimellom andre jobboppdrag. På arbeidsstedet var platedeksel i tavla fjernet, slik at det var åpning inn i tavla. Dessuten var det meget kort avstand til nabolavla og således dårlig (trangt/30 cm) plass å arbeide på.

Det var ingen andre enn elektrikeren til stede i tavlerommet på ulykkestidspunktet, det er derfor noe usikkert hva den omkomne elektrikeren egentlig foretok seg da den ulykken skjedde.

Det antas imidlertid at han enten sjekket to spenningssatte motordrifter i nærheten av arbeidsstedet eller drev med demontering av det gamle styrestrømsanlegget. Det gamle styrestrømsanlegget var strømforsynt fra to kurser. Den ene av disse kursene var spenningsløs idet sikringene (diazed/UZ-element) var skrudd ut. Det var således både spenningsløse og spenningsatte ledninger i det området hvor han arbeidet.

Arbeidsantrekket besto av T-skjorte og kortbukse. Det ble ikke brukt verne-/AUS-utsyr.

Elektrikeren ble etter kort tid funnet død på arbeidstedet.

Dødsårsaken er i skrivende stund ikke endelig kjent, men det antas som overveiende sannsynlig at strømgjennomgang er årsak.

En del fysiske merker/sår på den omkomne indikerte at det må ha forekommert en strømgjennomgang.

Det kan heller ikke utelukkes at ulykken er forårsaket av et forutgående illebefinnende.

Det fremgår at den omkomne var meget erfaren og meget godt kjent i dette anlegget.

Ulykken blir etterforsket av politiet.

Resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av stikkontakt

6. juni ble en 20 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en stikkontakt inne i en Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at tilkoplingen skjedde med spenning på anlegget.

Ved tilkoplingen ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han ble kjørt til legekontroll på sykehus hvor han ble lagt inn på overvåking/observasjon.

Han følte seg vel hele tiden og kjente ingen følgeskader.

Utover legekontroll på sykehus førte ikke ulykken til skadefravær.

Det fremgår at installasjonsvirksomhetens rutiner er blitt brutt i forbindelse med arbeidet og i den forbindelse at

krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er overtrådt.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under kopling i takpunkt

3. juni ble en 49 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da holdt på å kople i et takpunkt i et kjøkken i en bolig.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren skulle arbeide på spenningsløst anlegg og hadde koplet ut sikringene til kjøkkenet.

Det viste seg imidlertid at det gikk to forskjellige kurser i samme rør til takpunktet.

Til tross for at han hadde fått instrukser og opplæring i bruk av spenningstester, valgte han ikke å bruke denne.

Dette førte til at han tok feil kurs i takpunktet og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble sendt til legekontroll.

Det ble ikke påvist personskade.

Det foreligger således ikke skadefravær utover legekontroll.

Ulykken kunne trolig vært unngått om spenningstester hadde vært benyttet.

Det synes således å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en tekstilsttrykkemaskin

28. mars ble en 39 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking/spenningsprøving på en tekstilsttrykkemaskin.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under feilsøkingingen som foregikk med spenning på anlegget, måtte en kontaktor som var plassert trangt og løst i maskinen, snus noe for å spenningsprøves.

Ved annen gangs måling på kontaktoren løsnet en spenningsførende ledning og kom i kontakt elektrikerens hånd. Han ble derved utsatt for strømgjennomgang. Elektrikeren ble sendt til legekontroll og lagt inn på sykehus til observasjon.

Utover legekontroll og sykehushesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Som årsak til ulykken synes å fremgå at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

21. mai ble en 22 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysninger om ulykken er meget mangelfulle, men det fremgår at ulykken førte til 2,5 dagers skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Som årsak til ulykken er oppgitt feilmerking.

HjelpeMontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid

26. mars ble en 22 år gammel hjelpeMontør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid..

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er nokså sparsomme, men trolig skulle arbeidet foregå på spenningsløst anlegg.

Det ble derfor foretatt spenningsprøving på kursen det skulle arbeides på.
Spennningstesteren indikerte at kursen var spenningsløs og arbeidet ble derfor igangsatt.

Hjelpearbeideren ble da utsatt for strømgjennomgang.

Han ble hengende fast og fikk brannsår i hendene og ble sendt til lege for kontroll.

Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.

Det viste seg etterpå at spenningstesteren var defekt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under reparasjon en strømskinne til en lampe på et kontor.

3. juni ble en 19 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han holdt på med å bytte defekte skjøter på en strømskinne til en lampe som var festet i taket på et kontor.

Det var spenning på anlegget.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren sto i en gardintrapp og var i ferd med å løsne de spenningsførende tilførselsledningene med en tang.

Han kom da i berøring med uisolert spenningsførende del på tangen og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord.

Han følte selv at han ble ”borte” et øyeblikk og våknet til nede på gulvet.

Han ble kjørt til sykehus for legeundersøkelse.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Det antas ut fra de gitte opplysninger, at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i et tavlerom

4. juni ble en 41 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i et tavlerom.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningsene om ulykken er noe sparsomme, men det fremgår at arbeidet foregikk i en sjakt i tavlerommet hvor det var en provisorisk installasjon.

Elektrikeren kom samtidig i berøring med strømførende ledning i den provisoriske installasjonen og en kabelbru og ble derved utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Mye tyder på at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Servicetekniker ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på et ventilasjonsanlegg i et bygg.

23. april ble en 31 år gammel servicetekniker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med igangkjøring/omkoppling /testing av elektriske varmebatteri på et nytt ventilasjonsanlegg i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under arbeidet hadde hovedstrømssikringer vært utkoplet og spenningsprøve foretatt, men en hadde glemt styrestrømssikringene for anlegget. Noe som innebar at det fortsatt sto spenning på anlegget.

Styrestrømmen gikk til overoppheting og branntermmostat i varmebatteriet.

Dette førte til at serviceteknikeren under arbeidet ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, fase – jord.

Forankoplet jordfeilbryter løste ut pga. strømgjennomgangen.

Serviceteknikeren ble sendt til lege hvor det ble tatt EKG samt at blodtrykk og lungefunksjon ble undersøkt.

Han ble sykmeldt ut resten av dagen, men var på jobb dagen etter.

Lærling ble skadet av strømgjennomgang under feilsøking på en nødlysarmatur

1. februar ble en 19 år gammel lærling skadet av strømgjennomgang da han skulle feilsøke på en nødlysarmatur i et parkeringshus.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningsene som er gitt om ulykken er sparsomme, men det fremgår at under feilsøkingen som foregikk med spenning på anlegget, kom lærlingen i berøring med spenningsførende deler på et kretskort på armaturen.

Ulykken førte til en dag skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Tavlemonterlærling utsatt for strømgjennomgang

14. august ble en 23 år gammel tavlemonterlærling skadet i forbindelse med montering av ny hovedtavle i et 230 V tavlerom.

I forbindelse med monteringsarbeidet var blant annet tilførselskabelen til en heis provisorisk skjøtt med rekkeklemmer i tavlerommet. Kabelen var spenningssatt. Lærlingen skulle transportere tavlen inn i tavlerommet. I det han passerte kabelskjøten kom kordeler i denne i kontakt med tavlen.

Lærlingen holdt i tavlen samtidig som han var i kontakt med jordpotensialet og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Han hadde smerter i brystet og ble lagt inn på sykehús til observasjon.

Han var sykmeldt i 6 dager etter ulykken.

Provisorisk skjøtt av heiskabel hvor det ikke var sikret mot tilfeldig berøring var årsak til ulykken. Det er brudd på FEL § 20.

19 år gammel lærling utsatt for 230 V ved flytting av stikkontakt i tak

Den 11. mars ble en 19 år gammel lærling utsatt for 230 V spenning da hun skulle flytte en stikkontakt over himling i tak. Stikkontakten måtte flyttes på grunn av ombygging i etasjen, og lærlingen begynte å demontere stikkontakten før spenningen var slått av og spenningskontroll var utført på arbeidsstedet.

Ved demonteringen ble lærlingen utsatt for 230 V (400 V anlegg) fordi hun kom borti en fasen og samtidig holdt i en metallisk himlingsprofil.

Lærlingen ble hengende fast en stund før hun falt ned fra gardintrappen hun stod i (1,5 - 2,0 m over gulv).

Hun ble sendt til sykehus for sjekk og observasjon.

Fravær i forbindelse med ulykken var 2 dager.

I etterkant har installasjonsbedriften innskjørt at spenningskontroll alltid skal utføres før arbeid igangsettes.

DSB vil i anledning ulykken påpeke at lærlinger alltid skal følges opp av montør og en antar at det her har vært en svikt i oppfølging av lærlingen.

25 år gammel elektromontør gr. L utsatt for strømgjenomgang i 400 V- anlegg

Den 22. mai ble en 25 år gammel elektromontør utsatt for spenning og strømgjennomgang ved arbeid med stikkontakter plassert i en kabelkanal. Montøren skulle kontrollere at tilkoplingen i en stikkontakt ikke var løsnet og hadde på forhånd skrudd ut sikringene for kurser og i tillegg spenningskontrollert før han kontrollerte skrutilkoplingen.

Etter at han hadde utført kontrollen av den aktuelle stikkontakten fant han ut at også stikkontakten ved siden av burde kontrolleres. Denne hadde imidlertid tilførsel fra en annen sikringskurs som ikke var frakoplet og spenningsprøvd. Ved kontroll av skrutilkoplingen for denne stikkontakten plasserte han venstre hånd på en metallskinne i kabelkanelen mens han med høyre hånd kontrollerte skrutilkoplingen. Han ble da utsatt for 230 V mellom en av fasene og metallskinne (400 V TN-anlegg).

Montøren ble lagt inn på sykehus til kontroll men ble skrevet ut samme dag. Montøren har i ettertid uttalt at han må være mye mer nøyne med spenningskontroll før han setter i gang arbeid på "spenningsløst anlegg". Ulykken skyldes brudd på fse.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved skifte av lysarmatur.

9. april ble en 29 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte lysarmatur i en korridor i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Før arbeidet ble påbegynt, slo han av strømmen til lyarmaturen via lysbryter som var enpolet.

Det sto således fortsatt spenning på fram til lysarmaturen.

Under arbeidet ble han utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord fra hånd til hånd.

Han dro selv til legevakt for undersøkelse, men ingen personskade ble påvist.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Antatt årsak til ulykken skyldes at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under demontering av nødlys på en skole

16. april ble en 21 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han demonterte nødlyset i en bygning på en skole.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene om hendelsesforløpet er mangelfulle, men det fremgår at under dette arbeidet ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til en dags sykefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det fremgår fra ulykkesrapporten at antatt årsak til ulykken er brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det fremgår at ulykken har vært etterforsket av politiet, men resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av defekt lampe.

24. april ble en 30 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han demonterte en defekt lampe i en bygning.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg.

Sikringene ble derfor lagt ut og det ble målt på sikringene at kurset det skulle arbeides på var spenningsløs.

Elektrikeren begynte deretter å demontere lampen som var festet i T-profil-himling.

Da elektrikeren skulle frakople den ene fasen på lampen ble han uventet utsatt for strømgjennomgang fra denne fasen og til T-profilhimlingen som hadde jord-potensial, gjennom høyre hånd til venstre albu.

Det viste seg etter på at det var foretatt en feilkoppling i tilhørende eltavle idet en fase til lampen var tilkoplet en annen sikringskurs via en kontaktor.

Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte skadefravær eller om elektrikeren var til legekontroll.

Årsak til ulykken anses først og fremst å skyldes brudd på tekniske forskrifter idet det tidligere var foretatt en feilkoppling i eltavlens.

Ulykken kunne nok trolig vært unngått dersom spenningsprøving var foretatt på selve arbeidsstedet.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en kurs på rekkeklemmer

4. januar skulle en 32 år gammel elektriker kople til en kurs på rekkeklemmer i en tavle et bygg på en sivil flyplass.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at tilkoplingen skulle ha skjedd på spenningsløst anlegg.

Det viste seg imidlertid at rekkeklemmene ikke var spenningsløse, i det sikringen ikke var slått av/tatt ut. Som følge av det, ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang da han foretok tilkoplingen.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i

forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker og lærling ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en eltavle/hovedtavle

11. januar skulle en 29 år gammel elektriker sammen med en 20 år gammel elektriker lærling montere inn en ny effektbryterenhet i en eltavle/hovedtavle Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Effektbryterenheten besto av en effektbryter montert på en kassett med pluggbare tilkoplinger som var tilpasset hovedtavlens kontaktsystem. Med innmontering av slikt utstyr kan arbeidet normalt foretas med spenning på anlegget.

Selve kassetten for effektbryteren var dimensjonert for en effektbryter med merkestrøm 630 A. Av hensyn til lasten på bryteren hadde leverandøren imidlertid valgt å montere en effektbryter med merkestrøm 800 A på kassetten. Dette medførte at festeskruene (maskinskruer) for effektbryteren på kassetten fikk en noe annen plassering enn de elles ville ha fått om effektbryteren hadde vært på 630 A. Den endrede plasseringen medførte at en skrue ville penetrere festeplaten i en posisjon rett over strømførende kobberskinne med liten avstand (ca 1 mm) mellom enden på skruen og kobberskinnen.

Under innskriving av skruen oppsto det kontakt mellom skrue og spenningsførende skinne med påfølgende lysbuekortslutning fase – jord.

Både elektriker og lærling ble utsatt for brannskader i ansikt og på armer.

For elektrikeren føرte dette til et skadefravær på 1 uke og for lærlingen et skadefravær på 2 uker.

Det fremgår at etter kassetten var satt på plass og arbeidet med å skru inn festeskruene var påbegynt hadde de vurdert situasjonen så trygg at de hadde tatt av seg visir og hansker for å lette det videre arbeidet. Dette forårsaket nok at skadene ble verre enn de kunne ha blitt, dersom visir og hansker hadde blitt benyttet hele tiden.

Det oppsto materielle skader på effektbryter og tavle.

Hovedårsaken til ulykken ser ut til å være en kombinasjon av flere uheldige omstendigheter blant annet dårlig kombinasjon mellom effektbryter og kassett i forhold til tavlens konstruksjon/utførelse.

Det anses således å foreligge brudd på forskrift om elektrisk utstyr (FEU) og forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL).

En kan heller ikke se at de to skadelitte har forholdt seg fullt ut til gjeldende forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg(FSE) ved at de under arbeidet har redusert bruken av personlig verneutstyr.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet.

Resultat av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektriske anlegg.

7. februar ble en 24 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren sto i en stige og arbeidet med å fullføre en del av anlegget over en himling i bygningen.

Det var trangt over himlingen og han måtte i den forbindelse ha hodet inntil et

ventilasjonsrør mens han foretok tilkoplinger i en koplingsboks. Det ble arbeidet på spenningssatt anlegg og han brukte derfor isolert verktøy under arbeidet. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra koplingsboks til et ventilasjonsrør via høyrehånd og venstre del av nakke. Ulykken førte til at han fikk hodepine og vondt i nakke. Skadefravær er oppgitt til 100% i 11 dager og 50% i 7 dager. Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontrol/behandling. Opplysninger om bruk av personlig verneutstyr foreligger heller ikke, heller ikke hva slags isolerverktøy som ble benyttet under arbeidet. Ut fra de noe sparsomme opplysninger som foreligger, tyder mye på at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Lærling/Voksenlærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med det elektriske anlegget i en trikkestall

29. februar ble en 30 år gammel elektrikerlærting utsatt for strømgjennomgang da han arbeidet med en lyskurs i en "sporgrav" i en trikkestall. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Det ble arbeidet på spenningsløst anlegg. Lærlingen ble da plutselig utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg etterpå at en annen lærting som drev og monterte et lysarmatur på stedet hadde slått på strømmen for å teste om lysarmaturen han hadde montert virket. Opplysninger om bruk av verneutstyr foreligger ikke. Lærlingen ble sendt til legevakt hvor han ble lagt inn til observasjon. Utover lege-kontroll/behandling førte ikke ulykken til skadefravær. Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det synes likevel å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under montering av lysarmatur

5. mars ble en 20 år gammel elektrikerlærting utsatt for strømgjennomgang da han holdt på å montere lysarmaturer i himling i et bygg. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Lærlingen jobbet alene i det ansvarlig/ledsagende elektriker var i et møte. Lærlingen sto i en gardintrappe og var i ferd med å fjerne en himlingsplate da en kabel kom "deisende" mot han og traff han nesten i ansiktet. Kabelen viste seg å være uavsluttet og i spenningsførende tilstand berøringsfarlig. Lærlingen tok derfor kontakt pr. mobiltelefon med ansvarlig/ledsagende elektriker som sa han ville "sjekke" kabelen når han kom tilbake fra møtet. Lærlingen tok deretter tak i kabelen for å legge den tilbake oppå de andre himlingsplatene. I det han slapp kabelen, spratt kabelen mot han og inn i hånden og han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i det han med den andre hånden holdt i en kabelbro som var tilkoplet utjevningsforbindelse.

Han ble en stund hengende fast, men kom seg løs og gikk ned av gardintrappen. Han følte da nummenhet i begge hender og over brystet. Han tok på nytt kontakt med ansvarlig/ledsagende elektriker som ba han komme seg til lege.

Lærlingen dro til legekontroll, men ble utskrevet etter noen timer.

Skadefravær utover dette er ikke rapportert.

Årsak til ulykken skyldes nok først og fremst at kabelen som falt ned ikke var forskriftsmessig avsluttet. Således foreligger det brudd på forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 9.

Dessuten er det grunn til å presisere at ansvarlig/ledsagende elektrikers manglende tilstedeværelse da ulykken skjedde, kan ha ført til at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Ut fra de forelagte opplysninger kan lærlingen ikke lastes for ulykken.

Ulykken er etterforsket av DLE.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i en koplingsboks

5. mars ble en 27 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang da han holdt på med på med arbeid i en koplingsboks i en bygningsinstallasjon.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er meget sparsomme, men det antas at arbeidet må ha foregått med spenning på anlegget.

Elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang som førte til 1 dags skadefravær.

Opplysninger om bruk av verneutstyr foreligger ikke.

Det foreligger heller ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det antas at ulykken skyldes brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap

13. mars ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han holdt på å montere en ny sikringskurs/sikringsautomat med tilhørende tilførselskabel i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Lærlingen jobbet under en ansvarlig elektriker.

For å kople til tilførselskabelen som skulle gjøres i spenningsløs tilstand, ble en foranstående jordfeilbryter for sikringsrekken hvor den nye sikringsautomaten skulle monteres inn, løst ut. Lærlingen hadde fått beskjed om dette fra ansvarlig elektriker. Lærlingen trodde da at hele skapet var spenningsløst og at det ikke kunne være andre deler av skapet hvor det fortsatt var spenning på.

For å tilkople den nye sikringsautomaten måtte han føre tilførselskabelen bak festeskinnene til sikringsrekken. Under dette arbeidet ble han utsatt for strømgjennomgang.

Det antas at han med den isolerte jordlederen i tilførselskabelen har kommet i berøring med spenningsførende deler inne i skapet, samtidig som han var i berøring jordet metall i skapet.

Han etter ble strømstøtet nummen i høyre hånd og noe i venstre.
Han ble kjørt til legevakta for kontroll, men ble utskrevet etter noen timer uten at personskade ble påvist.
Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.
Årsak til ulykken anses å være utilstrekkelig planlegging og risikovurdering av ansvarlig elektriker før arbeidet ble igangsat.
Blant annet burde sikringsskapet vært gjort spenningsløst ved at foranstående stigersikringer hadde vært slått av.
Ulykken er etterforsket av DLE.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved frakopling av kabel

3. april ble en 24 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta frakopling av en provisorisk tilkoplet kabel i et hovedtavlerom.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Opplysninger om ulykken er sparsomme, men det synes fremgår at frakoplingen skulle foretas i spenningsløs tilstand og spenningen ble slått av.
Frakopling ble deretter påbegynt uten først å ha foretatt spenningsprøving.
Det viste seg da at en foretok frakopling på feil koplingsstykke og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang.
Ulykken førte til et skadefravær på 2 timer (resten av dagen).
Det foreligger ikke opplysninger om legekontroll.
Ulykken synes å skyldes brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Servicetekniker ble skadet av strømgjennomgang under idriftsettelse av brannalarm

8. april ble en 31år gammel servicetekniker skadet av strømgjennomgang da han holdt på å tilkople en ny brannsentral på en flyplass.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Opplysningsene er noe sparsomme, men det fremgår at en gammel brannsentral på stedet hadde blitt byttet ut med en ny og den nye sentralen skulle tilkoples nettspenning (230 V) av serviceteknikeren.
Han hadde det imidlertid travelt og tok seg ikke tid til å gjøre kursen han skulle tilkople sentralen til, spenningsløs.
Dette medførte at han via håndverktøy kom i berøring med spenningsførende nett-kabel samtidig som han var i berøring med jordet chassis i sentralen. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.
Han tok selv kontakt med legevakten og ble lagt inn til observasjon.
Ulykken førte til en dags skadefravær.
Ulykken skyldes at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.
Det fremgår at serviceteknikeren hadde elektrofagbrev og var inneforstått med gjeldende sikkerhetsregler.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på elektrisk anlegg

28. april ble en 23 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under utførelse av arbeider på et elektrisk anlegg i en leilighet.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det skulle arbeides på spenningsløst anlegg og i den forbindelse tok han ut det han mente var tilhørende kurssikringer i en underfordeling. Da han skulle foreta spenningsmåling på arbeidsstedet i leiligheten, kom han bort i en uisolert ledning som viste seg å være spenningsførende og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det viste seg etterpå at han hadde tatt feil sikring da han skulle gjøre anlegget spenningsløst.

Elektrikeren brukte ikke personlig verneutstyr.

Ulykken anses forårsaket av at krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) er blitt brutt.

Elektrikeren hadde hatt opplæring i disse sikkerhetsforskriftene 4 dager før ulykken skjedde.

Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang da han skulle isolere kabelender.

5. februar ble en 29 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle isolere noen kabelender i et ledningsanlegg.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningsene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at isoleringen av kabelendene må ha foregått med spenning på anlegget. Elektrikeren ble i den forbindelse utsatt for strømgjennomgang og hengende fast mellom faseleder og nøytralleder i kabelen.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Opplysninger som er gitt i ulykkesrapporten kan tyde på at arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg,

fordi manglende spenningskontroll er oppgitt som direkte årsak til ulykken.

Antatt årsak til ulykken er derfor oppgitt til å være brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med tilkopling av nødlys

21. februar ble en 34 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med tilkopling av nødlys i et lokale på en skole.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren skulle avmantle en kabel for tilkopling av nødlyset. Han kom i den forbindelse til å foreksle to kabler og tok feil kabel som det sto spenning på. Han kom i berøring med spenningsførende ledning i denne kabelen med ene hånden samtidig som han var i berøring med himlingen i lokalet med den

andre og ble dermed utsatt for strømgjennomgang.
Elektrikeren oppsøkte lege for kontroll etter ulykken, men personskade ble ikke påvist.
Ulykken førte således ikke til skadefravær utover legekontroll.
Årsak til ulykken skyldes brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Elektriker fikk strømgjennomgang ved tilkobling av fordelingsskinne

16. januar fikk en elektriker strøm fra hånd til hånd ved tilkobling av endebryter på skinne på et støperi.
Han forsto at noe var galt, og målte 115 V mellom endebryter og andre utsatte ledende deler.
Lege konsultert, ingen skader og intet sykefravær.
Feil på endebryter eller kabel
Brudd på FSE, spenning ikke dobbeltsjekket.

Elektrikerlærling fikk strøm fra provisorisk 400 V kabel som ikke var frakoblet

Den 7. mai fikk en lærling Gr. L strøm fra hånd til hånd under frakobling av provisorisk testkabel på et 400 V anlegg. Han trodde kabelen var spenningsløs. Han hadde dessverre ikke kontrollmålt før arbeidet startet. Skadefravær: 2t.

Elektriker får 400 V strømsjokk under arbeide i ei tavle

29. mai fikk en elektriker strømgjennomgang og brannsår på en finger under arbeide i ei 400 V tavle i en industrihall. Han følte seg uvel og svimmel etter hendelsen og ble sendt til legevakten for nærmere utredning. 1 dag sykefravær
Årsak foreløpig usikkert, men man spekulerer i at manglende avdekking er en årsak.

Elektriker fikk strømsjokk i 400 V tavle

18. juni fikk elektriker strøm fra hånd til hånd under arbeide i ei El-tavle i industrien. Avdekking var fjernet for å følge ledninger til en kontaktor. Han vurderte dette til å være for risikofylt, og avbrøt arbeidet og skulle montere avdekkingen igjen. Var uforsiktig og fikk strømstøt fra det andre udekkede feltet da han gjorde dette.

Han fikk muskelkramper og var borte fra arbeidet i 2 dager etterpå.

Uhell under måling på frekvensomformer på skip

Den 1. august får en serviceingeniør brannskade i høyre hånd samt et lite kutt i hodet etter et uhell under testing av en frekvensomkobler med oscilloskop.

Berørte den ene måleproben ved et uhell, og fikk et støt på ca 690 V. Han falt men ble fortsatt hengende fast i måleproben. Kollegaen forsøkte å sparke oscilloskopet bort, men fikk selv støt. Frakoblet så med nærmeste nødstopp. Total tid under strømsjokk var 5-6 sekunder.

Skadene ble bragt til sykehus og lå til observasjon natten over.

Strømgjennomgang under avslutning av arbeid i styringstavle, 230 V

Den 25. juli fikk en elektriker strøm fra hånd til hånd da han skulle sette på avdekking etter arbeide i en styringstavle, industri.

Mangelfull isolasjon på kontaktor utenfor avdekkingen.

Lege konsultert, ingen skader funnet og intet sykefravær registrert.

Under demontering av mengdemåler fikk en automatiker strømgjennomgang. Den 17. september fikk automatiker strømgjennomgang fra hånd til fot da han skulle demontere en mengdemåler. Pga. jordfeil i mengdemåleren, fikk den en potensialforskjell i forhold til maskinen og automatikeren fikk sjokk. Han ble til observasjon på sykehuset over natten.

Lærling kobler fra en industrirobot (400 V) og får strømgjennomgang.

Den 15. juli fikk en lærling Gr. L strømgjennomgang da han skulle koble fra tilførselskabler på en automasjonsrobot. Arbeidslaget hadde arbeidet kontinuerlig kun avbrutt av spisepauser i 20 timer, og var naturlig nok slitne. Lærlingen følte seg i finform etterpå, men fikk beskjed om å dra hjem og slappe av. Resten av arbeidslaget ble også pålagt 2 døgn hvile pga. "døgnarbeidet".

Elektriker får forbrenningsskader etter lysbue ved kobling av batteribank

Den 9. oktober får en dansk elektriker forbrenningsskader etter å ha feilkoblet terminaler i en batteribank. Han får ikke strømgjennomgang, men lysbuen som oppstår under kortslutningen, fører til forbrenningsskader i ansikt og på venstre hånd. Det finnes rutiner for denne type arbeider, som utførende firma ikke var oppmerksom på. Dette er nå klargjort.

Etter et besøk hos lege blir han dimmitert.

Gruveoperatør utsatt for strømstøt etter uhell med vannpumpe og oversvømmelse ved kontrollskap

Den 8. oktober får en gruveoperatør strømstøt da han forsøker å skru av bryteren til en vannpumpe som står og spruter ukontrollert i et pumperom, og fyller bla. et styringskap med vann. Han står i vann da han forsøker å betjene bryteren, og får strømsjokk. Sendes til sykehus for observasjon, og skrives ut samme kveld. Han føler seg imidlertid "shaky", og får beskjed om å ta det med ro.

Lærling utfører spenningsmåling direkte på samleskinne-ender i tavle

Den 12. november kortslutter automatikerlærling samleskinne under spennings-testing direkte på samleskinnens ender med multimeter. Han blir ikke utsatt for strømgjennomgang, og forankoblet vern løser raskt ut.

Fukt og skitt på skjøteleddning fører til overslag og strømsjokk.

Den 17. desember får en elektriker strømgjennomgang fra hånd til fot da han plugges inn et støpsel fra en vinkelslipper i en skjøtetrommel. Antatt årsak er at fukt, kombinert med forurensning på plugg har forårsaket et overslag. Han ble sendt til sykehus, og lå til observasjon over natten. Ingen skader påvist.

Elektrikerlærling på fikk elektrisk støt

Elektrikerlærling på 21 år fikk elektrisk støt 13. oktober under montasjearbeid på sykehus. Anlegget var av typen IT 230 V.

Dette skjedde ved bytting av en Wago-klemme i en koblingsboks med spenning på. Lærlingen fikk strømgjennomgang ved samtidig berøring av brannleder og kabelbro.

Lærlingen gikk selv til sykehusavdelingen hvor han ble undersøkt. Han hadde en dag skadefravær.

Årsaken til ulykken var at strømmen ble avslått i feil koblingsboks.

Elektriker og lærling ble utsatt for strømgjennomgang ved bytte av en endebryter i produksjonsbedrift.

4. september ble en 21 år gammel elektriker og en 23 år gammel lærling i en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bytting av en endebryter.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det ble før arbeidet ble påbegynt foretatt spenningstesting som viste at spenningen var 24 V DC.

Det viste seg imidlertid etterpå at bryteren også hadde 230 V tilførsel, men dette ble ikke oppdaget under spenningstestingen, sannsynligvis på grunn av at det tidligere var foretatt en feilkoppling i bryteren.

Dette førte til at både elektrikeren og lærlingen under bytte av bryteren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Begge ble sendt til sykehus for lege-kontroll/behandling.

Utover legebesøk førte ikke ulykken til skadefravær.

Automatiker ble utsatt for strømgjennomgang ved kopling i et sikringsskap

28. august ble en 33 år gammel automatiker i en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kopling i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning er noe usikker, men det er oppgitt 230 V til jord.

Det ble arbeidet på spenningsløst anleggsdel i det forankoplet automatsikringer i skapet var utkoplet.

Det sto imidlertid spenning inn på automatsikringene fra strømforsyningssiden i anlegget og her var skruene for tilkoplingsklemmene tilgjengelige.

Automatikeren oppgir å ha vært både stresset og trøtt samt at han også var i samtale med andre personer.

Han kom da til å sette skrutrekkeren inn i den enden (inngangen) av automatsikringene hvor det fortsatt var spenning.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til personskade med skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

18 år gammel læring utsatt for strømgjennomgang

Den 20. august ble en 18 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid på et skipsverft.

Lærlingen gikk over fra et stillas til leideren på et skip. I det hun flyttet seg over til leideren tok hun på en dørkarm på skipet med en hånd samtidig som hun holdt i en bevegelig ledning som hadde defekt isolasjon med den andre hånden. Hun kom i samtidig berøring med uisolert spenningsførende leder i den bevegelige ledningen og jordpotensialet på skipet. Som følge av dette ble hun utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Spenningen mellom uisolert leder og skipsskrog ble etter ulykken målt til 130 V. Den skadede ble innlagt på sykehus til observasjon, men var tilbake på arbeid neste dag.

Ulykken skyldtes sviktende rutiner for vedlikehold av det provisoriske anlegget.

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under betjening av sikringer.

12. desember ble en 27 år gammel operatør på en bedrift skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle resette sikringer i et sikringsskap. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Operatøren jobbet alene på nattskift og opplevde at sikringene (10 A automat) for et rullebord løste ut etter at en pall hadde kilt seg fast.

Operatøren fikk rettet på pallen og gikk så bort til skapet hvor sikringene satt for å resette disse.

I det han betjente sikringene ble han utsatt for strømgjennomgang.

Det har ikke lett seg gjøre å få brakt klarhet i hvordan dette kan ha skjedd, men trolig har det vært en strømgjennomgang gjennom operatøren fra fase til jord.

Ulykken førte til at han fikk ujevn hjerterytme og det oppsto hudforandringer i nakken.

Ulykken førte til et skadefravær på 6 dager.

Det fremgår ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under stripsing av kabel til kabelbro

18. februar ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en industribedrift.

Lærlingen sto i en gardintrapp på et kontor og stripset fast en kabel til en eksisterende kabelbro.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Over arbeidsstedet pågikk arbeid med montere kabel i en koplingsboks i forbindelse med fornyelse av installasjonen i lokalet. Ut av koplingsboksen stakk det uisolerte ledningstamper. De aktuelle automatsikringene for den fornyede del av installasjonen skulle være utkoplet i tilhørende sikringsskap, men de var ikke blitt merket.

Noen dager tidligere hadde det vært en feil i dette sikringsskapet og etter at denne feilen var rettet og hadde sikringskurser som var utkoplet i sikringsskapet blitt koplet inn igjen, i den forbindelse også noen av de kurser som gikk til de deler av installasjonen det ble arbeidet på. Mangelfull merking i sikringsskapet er oppgitt som årsak til at dette kunne skje.

Dette førte til at de uisolerte ledningstampene som stakk ut av koplingsboksen var blitt spenningsførende.

Under stripsingen kom lærlingens hode i berøring med ledningstampene og han ble utsatt for strømgjennomgang.

Lærlingen brukte ikke hjelm.

Lærlingen ble sendt til sykehus for legesjekk, men ingen personskade ble påvist.
Utover lege-kontroll/behandling førte ikke ulykken til skadefravær.

Ulykken er tatt opp for avviksbehandling internt i industribedriften.

ANDRE ULYKKER

Skoleelev ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang ved elevforsøk

11. april ble en 17 år gammel elev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang under prøveoppkoppling i skolens elverksted.

Anleggets spenning er oppgitt til 230 V IT-system.

Opplysningsene er sparsomme, men det fremgår at under demontering av oppkopplingen glemte en å kople ut spenningen.

Eleven ble som følge av dette utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.
Eleven ble sendt til legevakt for kontroll og ble derfra sendt hjem igjen med beskjed om å kontakte lege dersom han merket mer til det inntrufne.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Lærling ble falt ned fra en lavspenningsmast under linjearbeid.

10. september falt en 20 år gammel montørlærling ned fra en lavspenningsmast under linjearbeid.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lærlingen arbeidet sammen med en annen montør som var ansvarlig leder for arbeidet.

Lærlingen skulle demontere og flytte EX-ledninger over fra gammel til ny lavspenningsmast.

Den gamle masten ble sammen med ansvarlig leder for arbeidet visuelt

kontrollert før han skulle gå opp i masta for å kutte EX-ledningene før overflytting. De ble enig om at masta så ”god nok ut” for å klare opp i.

Masta var bestykket med en stk. EX 50 mm² og en stk. EX 25 mm² (innstrek/stikkledning) samt en bardun og en provisorisk bardun.

Etter at lærlingen hadde kuttet begge EX-ledningene begynte masta å sige hvor på den umiddelbart falt mot bakken.

Lærlingen greide imidlertid å frigjøre seg fra stolpeskoene før masta traff bakken og landet ved siden av masta, sikkerhetsstroppen var imidlertid fortsatt festet rundt masta.

Lærlingen fikk umiddelbart hjelp av ansvarlig leder for arbeidet og ble kjørt til lokalt legekontor.

Det ble konstatert strekk i sene bak på venstre legg, men ellers ingen skader.

Lærlingen kom således heldig fra ulykken som kunne fått et langt alvorligere utfall.

Ulykken førte ikke til sykmelding eller skadefravær utover legebesøk.

Lastebilsjåfør ble alvorlig skadet av strømgjennomgang under lossing av flytende nitrogen.

30. september ble en 41 år gammel lastebilsjåfør alvorlig skadet av strømgjennomgang da han skulle losse flytende nitrogen fra en tankbil og over til en nitrogentank på en bedrift.

Systemspenningen på bedriften var 400 V TN-system.

For lossing av det flytende nitrogenet ble det benyttet en pumpe som befant seg på tankbilen og som måtte tilkoples bedriftenes 400 V anlegg. Denne pumpen skulle så pumpe over nitrogenet fra bilens tank til en ståltank på bedriften via en stålarmert losseslange. Sjåføren koplet først bilens pumpe til bedriftenes 400 V anlegg via stikkontakt (3 fase flatstift 80 A).

I det sjåføren så etterpå skulle tilkople losseslangen fra bilens tank til bedriftenes tank, opplevde han et lysglint og strømgjennomgang før han besvimte.

Han var besvikt i antatt ca. 10 – 15 minutter.

Det ble etterpå konstatert at det var brent et hull i losseslangen.

Sjåføren ble sendt til sykehus hvor han var innlagt i ett døgn og ble deretter 100 % sykmeldt og er det fremdeles.

Han har imidlertid prøvd seg i 50% sykmelding noen uker, men måtte gi opp.

Det er derfor fare for at han kan ha pådradd seg varige men.

DLE har etter ulykken vært på kontroll av bedriftenes elektriske anlegg og påvist flere mangler/feil.

Blant annet ble det funnet isolasjonsfeil/jordfeil på en lampe montert på gjerde rund nitrogenfyllingsplassen, samt at det ble konstatert manglende utjevningsforbindelser til utsatt anleggsdeler på stedet.

Det ble videre påpekt at stikkontakten som pumpen ble tilkoplet ikke hadde forankoplet jordfeilvern eller isolasjonsovervåkningsutstyr.

Ulykken har ført til at en nå har endret på rutinene for lossing av flytende nitrogen ved bedriften.

Brannmann ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med brannslukkingsarbeider

13. august ble en 35 år gammel brannmann utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han hadde satt seg ned for å hvile etter å ha utført brannslukking i en bygning.

Han hadde satt seg ned på en metallrist over en kjellervindubrønn ved en foretning og lente seg mot et reklameskilt som var plassert på stedet.

I det han lente seg mot reklameskiltet ble han utsatt for strømgjennomgang fra reklameskiltet via en fuktig trøye, gjennom kroppen og fuktige arbeidsbukser til metallristen han satt på.

Reklameskiltet var strømforsynt fra foretningens elektriske anlegg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Undersøkelser som ble foretatt av DLE etter ulykken viste at var flere alvorlige feil på ved det elektriske anlegget på stedet og det ble målt 220 V berøringsspenning mellom reklameskilt og metallrist.

Brannmannen ble umiddelbart etter ulykken sendt til sykehus for kontroll /behandling.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Montør fra firma som driver utførelse av brannsikring på nybygg mv. ble skadet av strømgjennomgang

27. oktober ble en montør som drev med branntetting i et bygg skadet av strømgjennomgang.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at i tilknytning til arbeidet han skulle utføre, foretok han støvsuging over himling i et rom i et bo- og aktivitetssenter.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang og kjente "stikninger" i venstre arm.

Opplysninger om årsak til strømgjennomgangen foreligger ikke.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det fremgår at ulykken skal være meldt til arbeidstilsynet og politiet.

5 år gammel gutt ble utsatt for strømgjennomgang i barnehage.

15. september ble en 5 år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang under lek i en barnehage.

Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men sannsynligvis 230 V IT-system

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at gutten under leken har oppholdt seg i nærhet av en fryseboks. Han har pirket bort i konsollet på fryseboksen og stukket fingrene inni og på den måten blitt utsatt for strømstøt.

Ulykken førte til at han fikk 5 brannblemmere på fingrene.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Skoleelev ved videregående skole ble utsatt for strøm-gjennomgang

19. november ble en 18 år gammel skoleelever (gutt) utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med utførelse av elevoppgaver i et klasserom på skolen. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det fremgår at eleven hadde foretatt en "oppkoppling" som det var satt spenning på og testet denne.

Da han skulle demontere "oppkoplingen" glemte han å kople fra spenningen. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Av opplysningen som er gitt, kan det se ut til at eleven etter ulykken har vært til legekontroll.

Jernbinder/Grunnarbeider ble utsatt for strøm gjennomgang under arbeid med et mastefundament for T-banens kontaktledningsanlegg

29. oktober holdt en 27 år gammel jernbinder/grunnarbeider på med arbeid knyttet til støping av et nytt mastefundament og montering av ny mast for T-banens kontaktledningsanlegg.

Kontaktsledningsanleggets spenning var 750 V DC.

Under dette arbeidet kom han i berøring med en annen mast i kontaktledningsanlegget og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det viste seg at en opphengsklemme for EX-ledningen oppe i denne masta hadde gnagd hull på isolasjonen og dette hadde ført til at masten ble spenningsførende.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Lastebil rev ned jernbanens kontaktledning

25. mars kjørte en lastebil med lasteplanet oppe over en planovergang og rev ned jernbanens kontaktledning.

Kontaktledningsanleggets systemspenning var 15 kV.

Lastebilen hadde nettopp tippet last og sjåføren hadde glemt å senke lasteplanet. Det ble ingen personskader ved denne hendelsen, men det oppsto en del materielle skader på kontaktledningen.

Kvinnelig SFO-assistent ble utsatt for strøm gjennomgang i et kjøkken på en skole

11. mars ble en 20 år gammel kvinnelig SFO-assistent ved en skole utsatt for strømgjennomgang da hun samtidig var i berøring med en oppvaskmaskin og en oppvaskbenk på skolens SFO-kjøkken.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Årsaken til ulykken var at støpselet til oppvaskmaskinen var feilkoplet idet jordleder for maskinen var koplet til faseleder i støpselet.

Maskinen var flyttet fra et annet sted på skolen og hadde der fungert normalt over lengre tid.

Stikkontakten som maskinen var tilkoplet var 3-fase mens maskinen var beregnet for 1-fase.

Dette forklarer hvorfor maskinen kunne fungere med feilkoplet jordleder.

Feilen ble utbedret av elektriker dagen etterpå.

Den skadede følte seg uvel etterpå, men oppsøkte ikke lege.

Bygningsarbeider ble utsatt for lysbuekortslutning og strømgjennomgang under boring i betongvegg.

5. februar skulle en 43 år gammel bygningsarbeider bore opp en gjennomføring i en armert betongvegg i forbindelse med rehabilitering av et samfunnshus.

Anleggets spenning er ikke korrekt oppgitt, men antas å ha vært 230 V IT-system. Under boringen i betongveggen som var ca 20 cm tykk, kom han med boret i berøring med en inntakskabel forlagt i et metallrør i veggen.

Det oppsto kortslutning med lysbue og det sprutet ut glødende metall fra hullet samtidig blir han utsatt for strømstøt fra boreutstyret.

Bygningsarbeideren følte seg uvel og nummen etterpå, men hadde elles ingen synlige skader.

Han ble sendt til sykehus og lagt inn til observasjon.

Utover lege-kontroll/behandling førte ikke ulykken til skadefravær.

Bedriftselektriker på en flyplass ble utsatt for strøm-gjennomgang

13. august ble en 37 år gammel bedriftselektriker ved en flyplass utsatt for strømgjennomgang under betjening av to nøkkelbrytere montert på en stålkonstruksjon i flyplassens terminalbygg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Nøkkelbryterne var montert under hverandre og hadde samme tilførselskabel.

Det var ingen utjevningsforbindelse mellom bryterne og det synes videre å fremgå at en av bryterne ikke var jordet.

I forbindelse med arbeider som pågikk hadde bryterne blitt demontert og løsnet, men skruene ble sittende i bryterne til de skulle festes/monteres på nytt.

Det viste seg da at en skrue på den bryteren som var ujordet hadde kommet i kontakt med en fase slik at den ble spenningssatt. Da bedriftselektrikeren skulle betjene bryterne, begge brytere ble betjent samtidig, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, fase – jord.

Ulykken førte ikke til personskade med skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Togfører ble skadet av strømgjennomgang

8. august ble en 25 år gammel togfører på T-banen skadet av strømgjennomgang da han skulle ta seg inn i førerkabinen på toget på en T-banestasjon.

T-bane anleggets systemspenning var 750V DC.

Togføreren tok seg ikke inn i førerkabinen fra togkupe via plattform, som var den naturlige adkomst.

I stedet klæret han inn i førerkabinen via dør på den siden av toget som vender ut mot strømskinnen.

Ved innstigelsen i toget kom han i berøring med spenningsførende del på strømskinnen og ble utsatt for strømgjennomgang.

Togføreren ble sendt til lege for behandling/undersøkelse.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Årsak til ulykken skyldes brudd på interne rutiner.

Sportsfisker ble utsatt for strømgjennomgang da fiskestanga hans kom i berøring med en 22 kV -ledning

30. mai drev en 65 år gammel sportsfisker fisking i nærheten av en 22 kV høyspenningsledning.

Han benyttet en 9 meter lang fiskestang av karbon.

Under utkasting av fiskesnøret kom sannsynligvis fiskestanga i kontakt med en fase i 22 kV-ledningen og fiskeren ble dermed utsatt for strømgjennomgang.

Han ble slengt i bakken av strømstøtet og fikk et ribbensbrudd, men hardfør som han var gjenopptok han fiskingen et par timer til, til tross for at høyre arm hang rett ned.

Først senere oppdaget han et svidd hull på skoen og et kraftig brannsår på venstre fot. Dagen etter lørdag 31. mai var smertene i kroppen så store at han prøvde å komme i kontakt med helsevesenet. Han ringte nødhjelp 113 hvor han ble viderekoplet til den kommunale legevakten, men fikk der beskjed om å vente til over helgen og eventuelt kontakte fastlegen dersom han følte seg verre.

Fra helsevesenet er det i ettertid uttrykkelig slått fast at vedkommende i dette tilfellet skulle hatt øyeblikkelig hjelp og blitt innlagt på sykehus.

I dette tilfellet kom fiskeren utrolig heldig fra ulykken. Utover de helseskader som er nevnt, førte ulykken til en knekt fiskestang.

Opplysning om senere sykemelding i tilknytning til ulykken foreligger ikke.

Det har tidligere vært tilsvarende ulykker av samme karakter som har fått langt alvorligere utfall.

En 18 år gammel gutt ble skadet av strømgjennomgang da han klæret opp på taket av en gammel kraftstasjonsbygning og kom i berøring med en 22 kV kraftlinje.

2. juli ble en 18 år gammel gutt skadet av strømgjennomgang da han kom i berøring med en 22 kV kraftlinje på taket av en gammel kraftstasjonsbygning.

Kraftstasjonen var nedlagt som produksjonsanlegg, men det høyspente fordelingsanlegget på stedet ble beholdt som et reserve innmatningssted for distribusjonsnettet i området.

Det høyspente fordelingsanlegget var bygget etter de tekniske forskrifter fra 1939.

22 kV linjen hadde innstrekksstativ på taket på kraftstasjonsveggen med gjennomføring i veggen.

Gjennomføringen i veggen var avskjermet med et gitter.

Et lavere påbygg på kraftstasjonen førte til at innstrekket gikk over taket til dette påbygget i en høyde av ca. 3 meter. Taket på dette påbygget hadde en høyde på

ca 4 meter over bakken. Inn mot vegg i et hjørne av dette påbygget var det satt opp et 2,5 meter høyt nettinggjerde med 3 rader piggråd på toppen. Fra toppen av gjerdet og opp til taket av påbygget var det ca 1,5 meter. Gutten hadde sammen med en kamerat, via dette gjerdet klartet opp på taket til påbygget. Hensikten var videre å ta seg opp på det øverste taket. Letteste måten å klare det på, var å ta seg opp via stativet på vegg hvor 22 kV innstrekket var plassert.

Under klatringen opp på det øverste taket kom gutten i berøring med 22 kV anlegget i innstrekket og ble utsatt for strømgjennomgang.

Tilhørende vern løste ut momentant og linje ble lagt spenningsløs.

Gutten ble umiddelbart sendt med helikopter til sykehus hvor han ble liggende en uke. Han var videre sykmeldt i en måned. Det ser imidlertid ut at han har kommet relativt heldig fra ulykken. Han mangler en negl på en lilletå, men har ellers ikke fått varige men.

Det er ikke påvist forskriftsstridige forhold knyttet til utførelsen av anlegget.

Årsak til ulykken anses derfor å skyldes uvitenhet vedr. farer knyttet til elektriske anlegg.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Butiksjeff ble skadet av strømgjennomgang

5. mai ble en 46 år gammel butiksjeff skadet av strømgjennomgang da han prøvde å åpne gitterporten foran inngangspartiet til et butikklokale.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Han fikk problemer med at gitterporten hadde satt seg fast i en føringsskinne. Han prøvde da å riste i porten samtidig som han kjørte ned porten med nøkkelsbryter.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd og ble hengende fast. Han falt bakover og mistet dermed taket i nøkkelen og i porten og ble dermed frigjort for strømgjennomgang, men i en finger som hang fast i en skarp kant på porten fikk han et dypt kutt.

Han dro til lege for å få sydd kuttet og samtidig fikk han sjekket hjerterytmen.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Årsak til ulykken antas å være feil på det elektriske anlegget.

Hjelpepleier ble skadet av strømgjennomgang under betjening av en heis på et sykehus.

16. mai ble en 36 år gammel hjelpepleier skadet av strømgjennomgang da hun trykket på betjeningsknappen til en heis i et sykehus.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Hjelpepleieren fikk strøm via høyre arm og gjennom kroppen da hun trykket på betjeningsknappen til heisen.

Ulykken førte til et skadefravær på 15 dager.

Årsak til ulykken er ikke klarlagt, men det antas å være feil på heisens elektriske anlegget.

Nattevakt utsatt for strøm gjennomgang i massasjestol

Den 5. august fikk en nattevakt ved et sykehjem strømgjennomgang fra en massasjestol.

Stolen var strømforsynt med 230 V fram til et koblingsbrett som var montert under setet.

Stolen hadde en stålramme som var tilkoblet beskyttelsesjording.

I forbindelse med leting etter en mobiltelefon som var falt ned under setet på massasjestolen, førte nattevakten den ene hånden inn under setet. Hun kom da i kontakt med spenningsførende koblingsklemmer på koblingsbrettet under setet samtidig som hun var i kontakt med stålrammen på stolen, og ble dermed utsatt for strømgjennomgang.

Etter ulykken ble stolen undersøkt av DLE. Det ble fastlått at det ikke er var berøringfare ved normal bruk. På stolen og tilførselsledning var det plassert tekst på engelsk som omhandlet sikkerhet. Slik tekst skal være på norsk. Jfr. FEU § 13.

Nattevakten var 100 % sykemeldt i 4 mnd og var fremdeles 50 % sykemeldt 5 mnd etter ulykken.

En røkter ble skadet med strømgjennomgang ved en forflåte

En røkter ble skadet med strømgjennomgang ved en forflåte 3. september.

Anlegget var av typen IT 230 V.

Ulykken skjedde da røkteren skulle vaske med høytrykksspyler i en filterkum, mens han samtidig trakket på en stålbjelke. Dette resulterte i kraftig strømgjennomgang gjennom kroppen.

Røkteren fikk gangvansker og ble innlagt sykehus. Han hadde 4 dagers sykefravær i tillegg til redusert arbeidstid en ukes tid.

Det ble satt i gang strakstiltak, elektriker ble raskt kontaktet for å sjekke både høytrykksspyler og det elektriske anlegget på forflåten. DSB besiktiget ulykkesområdet i etterkant og fant avvik. Dokumentasjon på utbedringer er rapportert inn til DSB.

Rørlegger skadet under rørarbeid

9. juli ble en 43 år gammel rørlegger skadet under rørarbeid langs vegg da det viste seg at kabelen var strømførende. Anlegget var av typen IT 230 V.

Den skadede hadde fått bekreftelse på at arbeidsområdet var frakoblet strøm, noe som i dette tilfellet ikke var gjort.

Rørleggeren fikk brannskade i en hånd. Hadde et sykefravær i en uke.

I et møte med de involverte har virksomheten utarbeidet nye rutiner for å forebygge nye uhell i framtida.

Ungdom 16 år fikk fallskade med strømgjennomgang.

En kameratgjeng passerte ei jernbanebro 25. oktober. To av personene forserte broa på utsiden av anleggets avskjerming. En av personene hopper/faller ned på et stillestående godstog og kommer i kontakt med kjøreledningen (16000 Volt).

Vedkommende faller deretter ned fra godstoget og pådrar seg betydelige fallskader. Redningspersonell og politi er raskt på stedet etter at den forulykkedes kamerater alarmerer hendelsen til nødnummer 113.

Den skadede pådrog seg et stort kutt i hodet og brannskader etter lysbue på armer og bein. Den skadede hadde et langvarig opphold på sykehuset, mens skadeomfanget tross alt ble mindre enn forventet. Han vil ikke få full førighet i den ene foten på grunn av en amputert stortå og et stift fotblad.

DSB, Jernbaneverket og Arbeidstilsynet ble orientert om ulykken og befaring ble foretatt. Det ble fastslått at den eksisterende avskjermingen med tilhørende skiltinger var tilfredsstillende i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Politiet har etterforsket saken. Barnevernvaktas kriseteam har tatt seg av de andre involverte ungdommene.

Mann skadet da han tok seg inn i transformatorstasjon

23. august ble en ukjent mann skadet da han tok seg inn i en transformatorstasjon.

Vedkommende klatret opp på 132/22 kV transformator og forårsaket jordslutning. Det er ikke kjent hvor lenge vedkommende har vært borte fra evt. arbeid, men det antas at dette må være noe tid. Hendelsen er et resultat av total uvitenhet om farene ved å ta seg inn i et slikt anlegg. Vedkommende kjenner neppe til fse. Saken etterforskes av politiet.

Mann skadet da han forsøkte å fjerne en drage fra 22 kV-linje

Den 28. juli ble en 49 år gammel mann skadet da han skulle fjerne en drage som hadde hengt seg fast i en 22 kV-linje.

Dragen tilhørtemannens sønn som ved lek hadde dradd draken inn mot linjen slik at den hadde blitt hengende fast.

Det kan nevnes at nettselskapet ikke registrerte det inntrufne fordi det ikke førte til kortslutning eller feilindikering.

For å få dragen fjernet plasserte mannen en gardintrapp (metalltrapp) under høy-spenningslinjen og klatret opp på denne og forsøkte å skjære løs dragen fra faselinien i 22 kV-linen. Som redskap brukte han en aluminium teleskopstang med en kniv surret fast på enden av stangen.

Stangen kom i berøring med faselinien, eller så nær denne at det skjedde overslag, og mannen ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra gardintrappen. Svigerfar til mannen så hva som skjedde og kom straks til unnsætning. Mannen lå da "livløs" i gresset, men kom til bevissthet etter at svigerfaren utførte hjertekompressjon. Mannen selv husker ikke noe før han våknet på sykehus dagen etter. Han hadde da sterke smerten i ryggen og brannsår på hender og føtter. Vi antar at brannsårene har oppstått som følge av strømgjennomgangen fra faselinien til teleskopstangen og videre gjennom hender/kropp/føtter til gardintrapp og til jord. En måned etter ulykken var mannen fortsatt under restitusjon, men regner med å komme fra ulykken uten varige skader.

Servicemedarbeider ble skadet i forbindelse med renhold i kontorbygg.

Den 18. november ble en 44 år gammel servicemedarbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med renholdsarbeid.

I forbindelse med renholdet av et kontor løftet servicemedarbeideren på 230 V tilførselsledningen til en PC. Ledningen lå under en kontorpult. I det han løftet ledningen ble han utsatt for strømgjennomgang. Dette førte til at høyre hånd ble lammet i ca. 3 kvarter og at huden på fingrene sprakk.

Ulykken ble ikke meldt, men skaden ble oppdaget da servicemedarbeideren var på legevakten i forbindelse med et annet forhold.

Servicemedarbeider var sykemeldt i 10 dager som følge av ulykken.

Årsaken til ulykken var sannsynligvis defekt isolasjon på bevegelig ledning.

ULYKKER I OG VED HJEMMET

Kvinne ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i hjemmet

5. September ble en 49 år gammel kvinne utsatt for strømgjennomgang/elektrisk støt da hun skulle skylle en tallerken under rennende vann i oppvaskkummen hjemme i sitt eget kjøkken.

Det elektriske anleggets systemspenning på stedet var 230 V IT-system.

Det lokale eltilsyn ble tilkalt for å kontrollere anlegget.

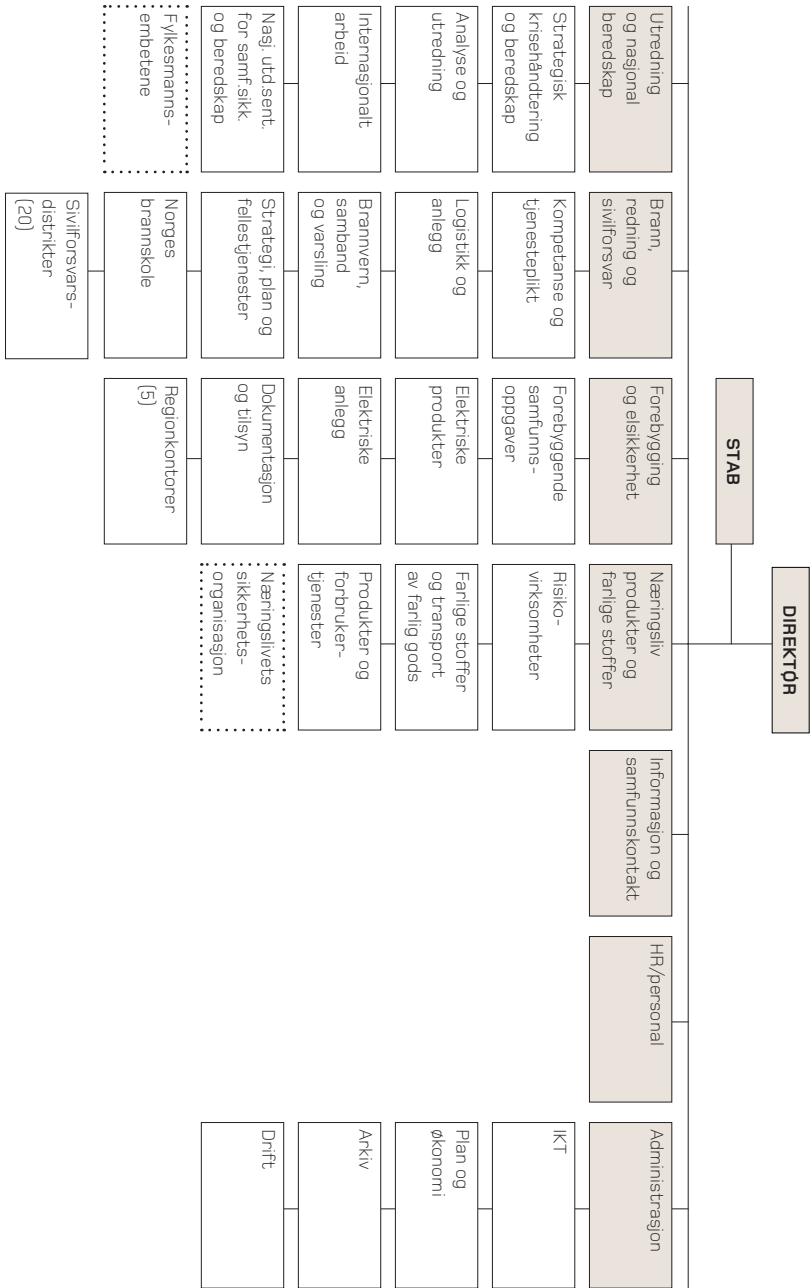
En fant da en betydelig spenningsforskjell mellom kran og oppvaskkom på kjøkkenet. Spenningsforskjellen er ikke oppgitt. Det fremgår ikke om det ble funnet isolasjonsfeil på anlegget, men det ble fremgår at det ble gitt pålegg om utbedring av jordingsanlegget på stedet samt utjevningsforbindelse til avløp.

Strømgjennomgangen var såpass kraftig at kvinnnen fikk hodepine og vondt i armen etterpå.

Det er ikke opplyst om kvinnnen oppsøkte lege for kontroll/behandling

Det fremgår at ulykken ikke førte til skadefravær.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:

Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

Opplag: 20 500

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: Prinfo Unique as



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

76

ELSIKKEHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

01/2010

FEBRUAR 2010

ÅRGANG 39

FORORD

Året 2009 er historie og vi er godt i gang med 2010. Jeg håper dere har hatt en god start på det nye året. Føråret var et år som det skjedde mye innen DLE-området. Den interne DLE-strukturen i DSB ble mannet opp i hht. forskriften. Intern kompetansegruppe ble etablert og et samarbeidsforum med det generelle DLE hos nettselskapene fant sin form gjennom DLE-forum.

Fra DSB sin side ønsker vi å bli mer risikofokusert. Dvs. å ta konsekvensen av bl.a. de overordnede statistikkene slik at vi får mest mulig el-sikkerhet ut av de resursene som blir benyttet på tilsynsaktivitetene. For å få til det er nettopp dialogen og tilbakemeldingene fra DLE forumet helt avgjørende. Den lokalkunnskapen og fagkunnskapen som DLE besitter er meget viktig i forhold til å målrette resursene. Som dere kjenner til styres DLE gjennom en instruks fra DSB. De tilbakespill som har kommet gjennom DLE forumet har vært nyttige, og har blitt tatt hensyn til, i utarbeidelsen av den årlige instruksen. På den måten har vi forhåpentligvis fått rettet fokuset til tilsynet vårt mot de mest risikoutsatte temaene hovedsakelig i de tusen hjem.

For de av dere som var på DLE-konferansen 2009 håper jeg dere registrerte at det var endringer på innholdet i konferansen. Vi forsøkte å heve blikket da vi satte sammen programmet. Samtidig inviterte vi personer både fra brannmiljøet og kommuner til tillegg til DLE. Vi fikk foredragsholdere fra andre bransjer som også driver med kontrollvirksomhet slik at hver enkelt av oss kunne få innspill som kunne være verdifulle i vår egen kontrollhverdag. På den andre siden var det også en målsetting at personer som jobber innen det samme el-sikkerhetsområdet skulle kunne treffes og utveksle erfaringer og kanskje opprette noen nye relasjoner som kunne være med på å heve el-sikkerheten.

Vi ønsker å intensivere kontakten og samarbeidet med aktører som er hjemme i de tusen hjem. Om det er andre tilsynsetater, kommunale aktiviteter eller private selskap så ønsker vi å komme i kontakt med dem. Grunnen til det er at kanskje vår største utfordring innen el-sikkerhet i dag er opplysnings og kommunikasjon. Slik vi ser det, er det et høyere potensial i å få til god informasjon enn å tilby nye hardwareløsninger. Spesielt en til en informasjon og dialog tror vi på. Så de aktørene som er i posisjon til slike aktiviteter vil vi gjerne komme i kontakt med.

Vennlig hilsen
Torbjørn Hoffstad
Avdelingsleder

Tønsberg 1. februar 2010

INNHOLD:

Forord	1
Landforsyningsskabel for havbruksanlegg	3
Utvidelse av sikringsskap i forbindelse med installasjon av AMS måler.....	3
Frakobling av N-leder ved UPS drift.....	4
Jording av foringsflåter	4
Elektriske installasjoner i RSW (Refrigerated SeaWater) rom – maritime anlegg..	5
Revidert NEK 410-2:2010 er nå lansert.....	5
Overgang til elektronisk innrapportering av bekymringsmeldinger.....	6
Overgang til elektronisk innrapportering av elulykke med personskade.....	6
Anonym rapportering av elulykker, send "karamell" til 1933.....	7
Kommunikasjon mellom leder for sikkerhet, leder for kobling, arbeidslaget og driftsleder – forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 12	7
PCB i elektrisk utstyr	8

LANDFORSYNINGSKABEL FOR HAVBRUKSANLEGG

DSB har mottatt en del meldinger om skade på landforsyningeskabel for havbruksanlegg. Spesielt gjelder dette der det er benyttet PFSP-kabel og gummikabel hvor man erfarer skader grunnet mekanisk slitasje og påvirkning fra sjødyr.

DSB vil peke på at egnet bruksområde for kabler er gitt i aktuelle kabelnormer. Tilleggskrav relatert til forhold på installasjonsstedet (for eksempel miljø) er gitt i fel § 37 og NEK 400 Tabell 51A. Produsent kan begrense bruken ytterligere. Kabel som ikke vil tåle påkjenningene i det aktuelle miljøet kan likevel brukes dersom det utstyrer med tilstrekkelig tilleggsbeskyttelse i henhold til fel § 37 "Egenskaper".

I henhold til kabelnormer er flertrådet kabel ikke å anse som bevegelig kabel og er derfor bare beregnet for fast installasjon. Dersom det er behov for bevegelig kabel må det ifølge normene benyttes mangetrådet kabel. Installatør / prosjekterende må sørge for tilstrekkelig tilleggsbeskyttelse der kabel forventes å utsettes for store mekaniske påkjenninger – for eksempel i områder der kabel kan utsettes for slitasje fra is og bølger. Tilsvarende må eventuelle påkjenninger fra fauna (kode AL) vurderes. Bruk av kabel som er spesielt utviklet for denne typen landforsyning vil være et godt alternativ men utelukker ikke krav til vurdering av tilleggsbeskyttelse.

UTVIDELSE AV SIKRINGSSKAP I FORBINDELSE MED INSTALLASJON AV AMS MÅLER

I forbindelse med installasjon av nye forbruksmålere med toveis-kommunikasjon, såkalte 2VK / AMS målere, erfarer nettselskapene at disse ikke passer inn i eksisterende sikringsskap / fordeling. En løsning er at nettselskapet bytter ut eksisterende skap med et nytt og større skap. Dette kan bli en forholdsvis omfattende og kostbar jobb og man ser derfor på andre og billigere løsninger.

DSB har mottatt spørsmål om DSB kan godta en løsning der det monteres et større skap montert utenpå et eksisterende innfelt sikringsskap. Man vil fjerne dør i eksisterende skap og skjære ut en tilsvarende lysåpning i bakvegg av et nytt skap. Dette monteres på utsiden av eksisterende skap med brannsikker tetningsmasse og plastlist som beskytter kabler mot skarpe kanter.

DSBs interne nettverksgruppe for lavspenningsanlegg er skeptisk til en slik løsning av flere grunner. Først og fremst modifiseres en CE merket kapsling – status på denne blir derfor ukjent. Dessuten er man ikke kjent med hvordan dette vil fungere sammen med eksisterende fordeling og hvordan løsningen ivaretar kortslutningsbelastninger og lysbuer.

Endring av CE-merket prefabrikkert fordelingskapsling må gjøres i samråd med produsenten av kapslingen og det må foreligge nødvendig dokumentasjon og montasjeveileddning. På installasjonsstedet må det også vurderes om denne løsningen hindrer passering, kommer i konflikt med andre forhold rundt installasjonsstedet eller vanskeliggjør arbeid i selve fordelingen (eksempel trapperom eller kleskott). Hvis så er tilfelle må man finne andre løsninger.

Det vil også kunne oppstå diskusjoner om hvorvidt den foreslalte løsningen kan aksepteres av praktiske eller estetiske grunner. Dersom arbeidet tilfredsstiller kravene til ”fagmessig utførelse” vil dette normalt være et privatrettslig forhold mellom anleggseier og nettselskap. Reguleringer i annet regelverk, som ikke forvaltes av DSB, må like fullt ivaretas (for eksempel NVEs regelverk og forbrukerlov-givningen).

En mer effektiv løsning er å velge 2VK- /AMS-målere med byggemål som passer inn i eksisterende sikringsskap. Dette bør være fullt mulig med dagens teknologi. Her oppføres nettselskaper og produsenter til å ta i bruk nye løsninger som krever mindre plass enn tradisjonelle elektromekaniske målere.

FRAKOBLING AV N-LEDER VED UPS DRIFT

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), vedlegg I, angir at det gjelder samme krav til frakobling av N-leder som for fasedeler. Bakgrunnen for dette er at vi i Norge anser at N-leder kan anta et potensiale som er forskjellig fra jordpotensialet som følge av skjevlast og overharmoniske strømmer og at dette kan representere en fare ved arbeid i det elektriske anlegget (lysbue ved kortslutning).

Kritiske laster i elektriske anlegg (datasystemer, alarmsystemer osv.) forsyner normalt fra online UPS og generator og derfor vil frakobling av N-leder normalt medfører flytende N-leder på sekundærside av UPS. Dette har i visse installasjoner medført alvorlige skader, driftsproblemer og feilfunksjon på utstyr tilkoblet UPS. Det er dessuten store utfordringer med å tilfredsstille krav til EMC. Flytende N-leder betyr i praksis at det etableres et IT-nett med N-leder hvilket ikke er anbefalt av IEC eller er aktuelt nettsystem i henhold til fel vedlegg I. Konklusjonen er at elektriske anlegg ikke må driftes med flytende N-leder.

Intensjonene i regelverket er at det skal være sikkert å arbeide i de deler av anlegget som er frakoblet. Dette innebærer at UPS-/ generatordrift av en avgrenset del av anlegget ikke må føre til at N-leder antar et potensiale som er forskjellig fra jordpotensialet i de deler av anlegget som det jobbes i.

I motsetning til tidligere forskrifter er fel en funksjonell forskrift. Ifølge forordet til fel innebærer dette at forskriften ikke inneholder detaljerte tekniske krav for utførelse men gir grunnleggende sikkerhetskrav som viser hvilke farer forskriften tar sikte på å verne imot. Forskrift med veiledering, og de normer det er vist til, viser samlet det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. Men det er bare forskriften som er juridisk bindende slik at man kan velge andre løsninger. Kravet er da at man ved analyse av risiko skal kunne dokumentere minst tilsvarende sikkerhetsnivå gitt i normene.

Hensikten med en funksjonell forskrift er å kunne følge den teknologiske utviklingen på en sikker måte uten løpende forskriftsendringer. Ny teknologi vil gi nye muligheter og løsninger men kan stille krav til andre installasjonsmetoder enn det som beskrives i dagens regelverk. Fel er utformet for nettopp å kunne håndtere denne typen utfordringer og det legges et særskilt ansvar på aktørene.

Intensjonen i forskriften er å fjerne farene med potensialforskjell mellom N-leder

og jordpotensiale ved arbeid i anlegget. Samtidig må farene ved frakobling av N-leder ved UPS drift ivaretas for å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav. Dette kan ivaretas på flere måter og ansvaret ligger på prosjekterende og utførende. Konklusjonen er at alle løsninger som tilfredsstiller intensionene i forskriften kan benyttes. Det er en forutsetning at dette dokumenteres gjennom vurderinger samt beskrivelse på hvordan sikkerhetskravene er oppfylt. UPS-anlegg må ikke driftes med flytende N-leder med mindre UPS-en er konstruert for denne typen drift. Bruk av skilletrafoer er en aktuell løsning – det samme er å føre N-leder tilbake til hovedjordskinne der PEN leder splittes i PE og N leder. Det kan også finnes andre løsninger avhengig av utstyr og teknologi. Det vesentlige er at risikovurderinger ihht. fel §16 gjennomføres og dokumenteres og at utstyret merkes med nødvendig informasjon.

JORDING AV FORINGSFLÅTER

DSB er kjent med at armering innstøpt i betongfundamentet til foringsflåter er benyttet som jordelektrodenettverk. Man erfarer at det ofte er potensialforskjeller mellom beskyttelsesleder på flåten og vannet rundt.

Armeringsjernet er normalt innstøpt i vannfast betong og har derfor en udefinert overgangsmotstand mot jord. Når armeringen benyttes som elektrode vil det kunne gå strømmer i armeringen som kan medføre galvanisk korrosjon og svekkelse av betongfundamentet.

DSB peker på at det må etableres et jordelektrodesystem som har tilfredsstillende lav overgangsmotstand til omgivelsene rundt (dvs. vannet). Jordelektroden / jordingssystemet må være valgt og utført slik at det er motstandsdyktig mot korrosjon og mekaniske påkjenninger. Tilkobling til armering i betongen må her bare ansees som en tilleggsutjevningsforbindelse av betongfundamentet.

ELEKTRISKE INSTALLASJONER I RSW (REFRIGERATED SEAWATER) ROM – MARITIME ANLEGG

DSB får i mange tilfeller spørsmål om hvilke krav som skal stilles til elektrisk utstyr i RSW-rom hvor det benyttes ammoniakk som kjølemedium. I all hovedsak gjelder dette anlegg om bord i fiske- og fangsfartøy.

RSW- anlegg er kjøleanlegg som benyttes for å kunne oppbevare fangst under tilfredsstillende temperatur, og i slike anlegg benyttes blant annet ammoniakk som kjølemedium.

Normverket som DSB viser til i "Forskrift om maritime elektriske anlegg", fme § 5 omhandler ikke spesifikt elektriske installasjoner i tilknytning til/i rom med slike kjøleanlegg.

Dette forholdet er behandlet internt i DSB, og for å kunne gi våre "brukere" en bedre rettesnor for hvordan den elektriske installasjonen skal utføres, har DSB vedtatt følgende:

Elektriske installasjoner i rom inneholdende kjøleanlegg med ammoniakk som kjølemedium, skal utføres i henhold til de til enhver tid gjeldende krav og

bestemmelser for slike anlegg i regelverket fra Det Norske Veritas, "Rules for ships". Det presiseres at dette vedtaket er begrenset til å omfatte krav til den elektriske installasjonen. Blant annet Sjøfartsdirektoratet stiller ytterligere tekniske krav til utførelsen av anlegget.

REVIDERT NEK 410-2:2010 ER NÅ LANSERT

NEK 410-2:2010 inneholder fem norskspråklige normer for spesielle skipsapplikasjoner. Disse utgjør krav til elektriske og elektrohydrauliske styremaskiner og fremdriftsmaskineri, tankskip og skip som fører farlig gods og krav til 3-faseanlegg i mindre fartøy. Den innholder også tre engelskspråklige normer med krav til forlegging av elektriske kabler i alle typer skip, høyspennings landtilkobling for skip som ligger i havn og minimumskrav til emisjon, immunitet og kriterier for utførelse av elektrisk utstyr angående EMC iht til bl.a IMO:s krav.

NEK 410-2: 2010 er en samling av et utvalg av de internasjonale normene i IEC 60092-serien og andre tilknyttede publikasjoner utarbeidet av Technical Committee No.18 *Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units*. IEC60092 –serien oppfyller sikkerhetskravene i *forskrift for maritime elektriske anlegg (fme)*.

Denne norske utgaven inneholder de mest sentrale normene i serien med meningstro oversettelse til norsk og andre relevante tilleggsnormer i original engelsk språkdrakt.

NEK 410-2 skiller seg fra NEK 410-1, ved at den inneholder normene for spesielle skipstyper samt informasjon om løsninger for strømforsyning til skip i havn.

NEK 410-2 omhandler spesielle skipsapplikasjoner og består av følgende deler:

Hoveddel 1	Del 204: Elektriske og elektrohydrauliske styremaskiner
Hoveddel 2	Del 501: Elektriske fremdriftsmaskiner
Hoveddel 3	Del 502: Tankskip
Hoveddel 4	Del 506: Skip for frakt av farlig gods
Hoveddel 5	Del 507: Mindre fartøy
Hoveddel 6	Del 352: Choice and installation of electrical cables
Hoveddel 7	PAS 510: High-voltage shore connection systems
Hoveddel 8	IEC 60533: Electromagnetic Compatibility

IEC TC18 har liaison og faglig utveksling med International Maritime Organization (IMO), og de internasjonale normene fra TC 18 utgjør en del av et praktisk regelverk for tolkning og utdypning av bestemmelsene i The International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), vedrørende krav til det elektriske anlegget om bord.

Både klasseselskap og nasjonale myndigheter baserer normalt sine krav til elektriske anlegg om bord i skip på denne normserien.

NEK 410-2 er utgitt januar 2010 av NEK NK18. Normserien kan skaffes fra Standard online, Nelfo og EnergiNorge (tidl. EBL kompetanse).

OVERGANG TIL ELEKTRONISK INNRAPPORTERING AV BEKYMRINGSmeldinger

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gikk ved årsskifte over til elektronisk innrapportering av feil og mangler med elektrisk utstyr. Dette betyr at skjema HR 131 ikke lenger er i bruk.

Dersom du har opplevd uønskede, evt. farlige hendelser knyttet til sikkerheten ved elektriske produkter ber vi deg om å informere oss om dette ved å fylle ut en bekymringsmelding.

I utgangspunktet benyttes informasjonen for å få et statistisk bilde over produkter med hendelser, men utfallet av meldingen kan også vurderes til å være så alvorlig at det opprettes en sak for å utrede produktet videre.

Oppgi så detaljert informasjon om produktet som mulig, slik at DSB lett kan identifisere produktet og hvem som omsetter/tilbyr det.

Det elektroniske skjemaet finner du på www.dsb.no. Nederst på forsiden ligger det nedtrekksmeny på skjemaer. Velg "Skjema fra DSB". Skjema ligger i listen som "Bekymringsmelding for produkter og forbrukertjenester "

OVERGANG TIL ELEKTRONISK INNRAPPORTERING AV ELULYKKE MED PERSONSKADE

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gikk ved årskiftet over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Dette betyr at skjemaet HR 130 ikke lenger er i bruk.

Hovedkravet til rapportering av elulykker med personskade for elektrofagfolk finnes i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. For øvrig er det tilsvarende krav i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, forskrift om maritime elektriske anlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Meldinger om elulykker med personskader brukes av DSB til statistikkformål. På bakgrunn av dette kan vi drive nyttig informasjonsarbeid og utvikle regelverket slik at omfanget av ulykker reduseres.

Fyll ut skjemaet så godt som mulig. Bruk tekstmelder til utfyllende informasjon. Det er også mulighet til å laste opp vedlegg til rapporten. Ta kontakt med DSB der du er i tvil om utfylling og rapportering.

Skjemaet finnes på www.dsb.no. Se under publikasjoner og skjema fra DSB.

ANONYM RAPPORTERING AV ELULYKKER, SEND "KARAMELL" TIL 1933

Fra januar 2010 har vi opprettet en sms-tjeneste med mulighet til å rapportere anonymt enhver strømgjennomgang. I første omgang mener vi det som blant fagfolk kalles en "karamell".

Denne muligheten til anonym melding om strømgjennomganger til DSB gjøres ved å sende "karamell" til 1933. Med dette ønsker DSB å få sikrere tall på omfanget av slike uhell. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har anslått at det skjer ca. 3000 elulykker/strømgjennomganger årlig som bør rapporteres til DSB. Dette er langt flere enn det DSB mottar av meldinger. Disse meldingene vil ikke på noen måte følges opp enkeltvis med etterforskning, straffereaksjoner etc.

DSB ønsker på denne måten å få opp bevisstheten for de faremomentene som ligger i strømgjennomgang. De akutte farer ved strømgjennomgang er godt kjent, som for eksempel hjertestans og brannskader. Men det er også kjent at de som har vært utsatt for strømgjennomgang kan være plaget av flere former for senskader.

DSB ønsker å få med EL & IT forbundet, NELFO og grossistbransjen på en felles dugnad, hvor vi sammen gjør bransjen oppmerksom på muligheten til å melde inn "karamellene". Med dette kan vi få reelle tall å arbeide ut i fra, og som kan hjelpe oss til å ta de rette grepene for å gjøre arbeidsgangen til elektrikeren i Norge tryggere.

Vi gjør oppmerksom på at dette ikke er en erstatning for rapportering av elulykker med personskade. Disse kan også meldes på sms, men må meldes på elektronisk skjema som beskrevet i egen artikkel ovenfor. DSB vil også understreke viktigheten av å oppsøke lege/sykehus for undersøkelse og evt. observasjon etter en strømgjennomgang.

KOMMUNIKASJON MELLOM LEDER FOR SIKKERHET, LEDER FOR KOBLING, ARBEIDSLAGET OG DRIFTSLEDER – FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV ELEKTRISKE ANLEGG § 12

I forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) § 12 står det anført:

"Det skal til enhver tid være klarlagt hvem som har myndighet til å planlegge og har ansvar for å etablere, lede og avvikle sikkerhetstiltakene på arbeidsstedet ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg - leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg). Vedkommende skal påse at aktivitetene utføres på forsvarlig måte og i samsvar med denne forskriften og må kunne kommunisere direkte med driftsleder (høyspenningsanlegg) eller driftsansvarlig person (lavspenningsanlegg) eller en av ham bemyndiget og alle som deltar i aktiviteten."

I veileddningen til samme paragraf er kravet utdypepet på følgende måte:

"Kravet til kommunikasjon innebærer at leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg) skal kunne kommunisere direkte med driftsleder(høyspenningsanlegg)/driftsansvarlig person(lavspenningsanlegg) eller en av ham bemyndiget og de som deltar i arbeidet uten bruk av mellommann (for eksempel tolk)."

Kravet innebærer at leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg) skal kunne kommunisere direkte med driftsleder (høyspenningsanlegg) eller driftsansvarlig person (lavspenningsanlegg) eller en av ham bemyndiget. Videre skal leder for sikkerhet kunne kommunisere direkte med leder for kobling.

Det har fremkommet at det er ulik oppfatning i bransjen om hvordan kravet er å forstå når det gjelder dialogen mellom leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg) og de som deltar i aktiviteten (arbeidslaget).

Leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg) skal kunne kommunisere direkte og på samme språk med hver enkelt deltager i arbeidslaget. Forskriften gir ikke adgang til en praktisering der leder for sikkerhet (LFS) kun kommuniserer med leder av arbeidslaget (mellommann/tolk).

PCB I ELEKTRISK UTSTYR

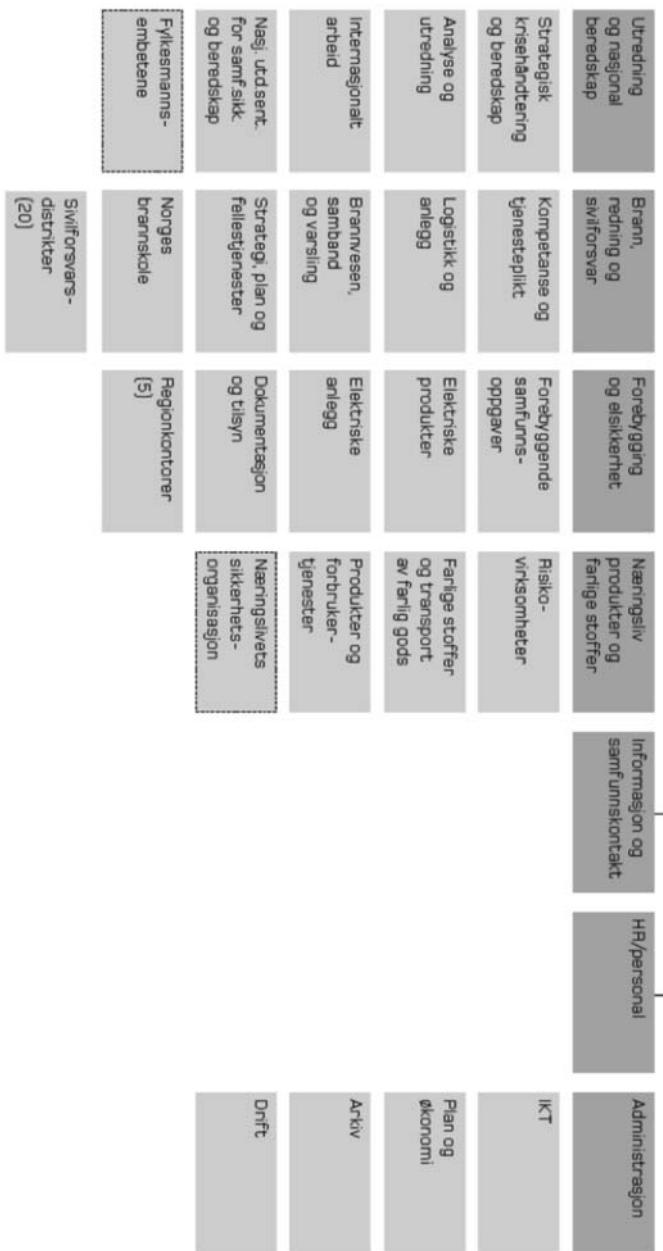
Fristen for utfasing av PCB-holdige strømgjennomføringer var 1. januar 2010. Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), tidl. SFT, har utført flere kontroller med kraft- og nettselskap for å kartlegge status og planer for utfasing av evt. PCB-holdig utstyr. Det er i disse kontrollene gjort enkelte funn av PCB og flere virksomheter har søkt om utsettelse for utfasing av utstyr.

Klif er fornøyd med resultatene, men oppfordrer fortsatt eiere av høyspenningsanlegg til å være bevisst på at det kan forekomme PCB i eldre høyspenningsutstyr.

PCB i elektrisk utstyr er omtalt i Elsikkerhet nr. 71 og nr. 73.

For mer opplysninger, se www.sft.no eller kontakt:
Aksjonsleder i KLIF Qno Lundkvist, telefon: 22 57 34 77, mobil: 416 61 820,
e-post: qno.lundkvist@sft.no
Senioringeniør Frode Kyllingstad, DSB, enhet for elektriske anlegg,
telefon: 33 41 26 47, mobil: 95 17 96 23, e-post: frode.kyllingstad@dsb.no

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:

Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

OPPLAG: 19 000

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: Prinfo Unique as



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

77

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

2/10

JUNI 2010

ÅRGANG 39

FORORD

I løpet av de siste årene har DSB utviklet et nytt fagsystem. De tidligere direktoratene som i dag utgjør DSB hadde sine fagsystem, men som en naturlig del av en slik fusjon er disse nå samlet i et felles system. Dette har tatt en betydelig del av resursene til Enhet for elektriske anlegg i DSB. I takt med utviklingen i prosjektet har forventningene til det ferdige produktet steget. Slik det tegner seg i dag har DSB fått et moderne og spennende verktøy som forhåpentligvis vil være et godt hjelpemiddel for å øke elsikkerheten i landet vårt. I disse dager er vi i oppstartsfasen både internt og eksternt mot bransjen. Noen av dere har antageligvis allerede hatt kontakt med systemet, som for øvrig har fått navnet SamBas. Når man tar i bruk nye verktøy så er det som hovedregel utfordringer knyttet til det. Dette gjelder også SamBas. En av konsekvensene er at vi enda ikke har fått statistikkene vår ferdige. Nysgjerrighet er en god egenskap, synes jeg, men de av dere som er mest nysgjerrige må nok dessverre smøre dere med tålmodighet frem til høsten. Der er vi i samme båt.

Av de sakene som er rapportert inn registerer vi at vi har noen utfordringer når det gjelder personsikkerheten. En gjenganger er de yngste i bransjen vår som har en høyere frekvens når det gjelder uhell en de mer erfarte elektrofagarbeiderne. Noen vil nok hevde at dette ligger i sakens natur, men det er for defensivt i forhold til det nivået som forventes av bransjen vår.

Et annet område som jeg vil fokusere på er uønskede hendelser som skjer med kjøretøy og anleggsmaskiner med heveanordninger som kommer i kontakt med strømførende ledninger. Dette er meget farlig og fører ofte til stygge ulykker.

Revisjonsarbeidet i forhold til kvalifikasjonsforskriften er et annet stort prosjekt som har gått parallelt med fagsystemsprosjektet. Dette er den forskriften innen elområdet som vekker størst oppmerksomhet. Slik var det ved forrige revisjon og slik er det denne gangen også. Det bemerkelsesverdige er at den tiltrekker seg så stor oppmerksomhet allerede før den er utviklet og noen har sett den. Men dette er noe som engasjerer bransjen. En engasjert bransje er for øvrig et gode. DSB sendte 1. juni et utkast til ny forskrift til Justisdepartementet. Arbeidstittelen på forskriften er Forskrift om elektrovirk somhet. Dette er to tidligere forskrifter, registrerings- og kvalifikasjonsforskriften, som har blitt til en. Vi har hatt fokus på å utvikle en tydeligere forskrift som bl.a. tar høyde for å ivareta elsikkerheten i en bransje som for tiden rekrutterer et stort antall medarbeidere fra land utenom Norden. Selv om vi har hatt konjunktursvingninger i samfunnet både nasjonalt og internasjonalt er det fremdeles mange utenlandske elektrofag arbeidere som finner Norge som et attraktivt land å arbeide i.

Med dette vil jeg ønske dere en riktig god sommer.

Torbjørn Hoffstad

INNHOLD:

Forord	2
Valg av metode for toppkontroll for høyspenningslinjer	4
Revidert norm NEK 400:2010 – overgangsordninger.....	4
Byggestrømsentraler og gjeldene forskrift og norm	5
Frakobling av jordleder i strømkabel	
– korreksjon til artikkel i Elsikkerhet nr. 66 (3/04).....	6
Elvirksomhetsregisteret	7
Veileddning til registrering av bedrifter i DSBs sentrale register over elvirksomheter	9
Bytte av lyskilde fra tradisjonelle lysstoffer til LED lysstoffer	
i eksisterende armatur.....	12
Overgang til elektronisk innrapportering av elulykke med personskade	13
Anonym rapportering av elulykker, send «karamell» til 1933	14
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2009	15
Ulykker ved everk	15
Ulykker ved installasjonsbedrifter	22
Ulykker ved industrivirksomheter	52
Andre ulykker	58
Ulykker i og ved hjemmet.....	72

VALG AV METODE FOR TOPPKONTROLL FOR HØYSPENNINGSLINJER

Toppkontroll skal være en del av en helhetlig kontroll av høyspenningslinjen. I REN blad 2021 er det angitt relevante punkter for en helhetlig kontroll.

I tillegg til årlig linjebefaring og andre inspeksjoner, er nettselskapene pålagt å utføre toppkontroll. Toppkontrollen skal gjennomføres minst hvert 10. år, eventuelt med kortere intervaller dersom øvrige befaringsrapporter eller spesielle påkjenninger gjør dette nødvendig.

Toppkontroll kan utføres som besiktelse fra mast i spenningsløs tilstand, utført som AUS eller med høyoppløselige bilder med tilhørende analyser av bildene. Metode for besiktelse ved hjelp av høyoppløselige bilder er angitt i REN blad 8070. Nettselskapene velger selv hvilke av disse metodene man vil benytte, eventuell sammensetning av flere av metodene, basert på en helhetlig vurdering.

REVIDERT NORM NEK 400:2010 – OVERGANGSORDNINGER

Generelt

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) §10, «Oppfyllelse av sikkerhetskrav», angir at forskrift supplert med tilhørende veileitung og normer samlet viser det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn for prosjektering og utførelse av elektriske lavspenningsanlegg.

I veileitungen til samme paragraf er det angitt normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene i kapittel V kan oppfylles. Normene er angitt uten referanse til utgivesår eller dato. Det er derfor siste versjon av normen som er gjeldende referanse.

Ved revisjon av norm vil ny norm i prinsippet først bli tilgjengelig på det tidspunkt den erstatter foregående utgave. Dette er vanligvis uproblematisk ved utgivelse av normer generelt, da bruk av normer er frivillig; en norm er en gjennomarbeidet løsningsmetode man kan velge å benytte.

For de normer fel henviser til blir situasjonen noe annerledes. Vel er normene det henvises til ikke juridisk bindende, man kan velge andre løsninger, men da norm med endringer angitt i fel vedlegg I beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles, må dette legges til grunn for vurdering av om kravene er oppfylt.

Siden innholdet i ny norm først blir kjent når den erstatter gjeldende norm, er det nødvendig å gi bransjen tid til å sette seg inn i det nye regelverket. Dette gjelder spesielt der ny norm innebærer vesentlig endring av praksis eller stiller krav til at nytt utstyr er tilgjengelig på markedet.

Det er nødvendig at bransjen får tid til å tilegne seg kompetanse om praktisering av ny norm for å sikre at prosjektering og utførelse blir gjennomført slik at elsikkerheten blir ivaretatt. Dette vil kunne få betydning for inngåtte kontrakter og skape usikkerhet rundt utførelse av nye anlegg.

Med hjemmel i fel § 10 er det DSB som avgjør hvilken versjon av norm som skal gjelde i en overgangsperiode.

Norsk Elektroteknisk Komité, ved normkomité NEK NK64 (Lavspenningsinstallasjoner), har nå lansert en revidert utgave av NEK 400 som har betegnelsen NEK 400:2010.

NEK 400:2006 vil fremdeles være tilgjengelig som referansenorm for anlegg utført etter denne norm og for anlegg som prosjekteres og utføres i den overgangsperioden.

Se innslag fra Eliaden 2010 på www.youtube.com (søk «dsb nek 400»).

Overgangsregler

NEK 400: 2010 vil innebære endring av praksis på vesentlige punkter. Som hovedregel innfører derfor DSB følgende overgangsordninger:

- NEK 400:2010 er gjeldende norm for prosjektering og utførelse fra og med 1. juli 2010.
- NEK 400:2006 kan også benyttes for prosjektering frem til 1. januar 2011.
- Installasjoner prosjektert i henhold til NEK 400:2006 må ferdigstilles innen 1. juli 2011.

Det må kunne dokumenteres at anlegg er prosjektert og ferdigstilt i henhold til de tidsrammer som er gitt over. I praksis gjøres dette ved at den som prosjekterer og den som utfører angir dette i «erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i fel» som skal følge anlegget. Tilsynsmyndigheten vil kunne kreve at dokumentasjon er tilgjengelig for gjennomsyn.

For store prosjekter, som strekker seg over flere år, kan det innebære en sikkerhetsrisiko å gjennomføre deler av anlegget etter gammel norm og andre deler etter ny norm. Det vil da være aktuelt å søke DSB om dispensasjon fra de generelle kravene om å benytte gjeldende norm i henhold til angitte overgangsregler.

Revidert norm forutsetter tilgjengelighet på nytt installasjonsutstyr. DSB vil følge utviklingen nøye og vurdere situasjonen fortløpende i forhold til overgangs-reglene.

BYGGESTRØMSENTRALER OG GJELDENE FORSKRIFT OG NORM

Strømforsyning på bygge- og nedrivningsplasser er utsatt for store påkjenninger og installasjonsforholdene varierer. Dette medfører større risiko for arbeidstakere og fare for brann på grunn av skade på kabler og utstyr. I utgangspunktet er vedlikehold samt valg av riktig og egnet utstyr underlagt virksomhetens internkontroll (HMS-internkontrollforskriften). Samtidig er dette også et spørsmål om å følge det sikkerhetsnivå som til enhver tid settes i forskrift og reviderte normer.

I Elsikkerhet nr 71 ble det gitt retningslinjer for når eksisterende byggestrømssentraler må oppfylle gjeldende forskrift og norm. Hovedpunktene er som følger:

- Eksisterende byggestrømsentraler må tilfredsstille kravene i gjeldene forskrift og norm senest innen 1. juli 2011. Dette vil i praksis si at disse kan benyttes i anlegg inntil denne dato selv om de ikke er bygget etter dagens normer. NEK 400 kom i revisjon utgave 1. juli 2010.
- Den som setter sammen og den som tilkobler byggestrømsentraler til forsyningsnettet vil ha et ansvar gjennom internkontrollforskriften og fel å påse at anlegget tilfredsstiller gjeldende krav i forskrift og norm. Dette gjelder også intern kabling mellom sentraler.
- Byggestrømsentraler skal tilfredsstille gjeldende forskrift og norm når de settes sammen til et anlegg. Det samme gjelder sentraler som tilkobles nettet med plugg.
- Virksomhetens internkontroll må sikre at utstyr til enhver tid tilfredsstiller krav til sikker bruk og til vedlikehold og at man utfaser utstyr før den angitte frist dersom man ser at utstyret er utslitt.
- Fel § 9 angir at eier av det elektriske anlegget er ansvarlig for at dette er i henhold til krav i forskriftene og at bruker er ansvarlig for at tilkoplet utstyr er egnet for bruk anlegget og brukes på en sikker måte. Tilsvarende gjelder for prosjekterende og utførende. Eier vil her kunne være den som leier byggestrømsystemet og må påse at det leies inn utstyr som tilfredsstiller kravene i forskrift og norm.

FRAKOBLING AV JORDLEDER I STRØMKABEL – KORREKSJON TIL ARTIKKEL I ELSIKKERHET NR. 66 (3/04)

Artikkelen nevnt ovenfor ble publisert i Elsikkerhet 66 (3/04). Artikkelen ga, under gitte forutsetninger, aksept for at jordleder i landstrømkabel ble frakoblet jordleder i landinstallasjonen.

Bakgrunnen for denne aksepten var de problemer denne forbindelsen kan skape med hensyn til galvanisk korrosjon på skrog og andre metalliske deler som er koblet opp mot installasjonen om bord.

På bakgrunn av innspill med referanse i hendelser fra utlandet hvor manglende jordleder i landstrømkabel kombinert med vann med liten ledningsevne – ferskvann/brakkvann, har ført til alvorlige hendelser, er det bestemt at **frakobling av jordleder (Elsikkerhet 66) ikke lenger blir akseptert uansett skrogtype**.

Samtidig vil DSB uttrykke forundring over tilbakemeldinger om at artikkelen i Elsikkerhet 66 i en del tilfeller også har blitt tolket/praktisert slik at man i fartøy med isolerende skrog uten jordplate har koblet fra jordleder. Dette er som nevnt i artikkelen (siste underpunkt) ikke i henhold til de gitte forutsetninger.

ELVIRKSOMHETSREGISTERET

Fra og med 21. mai 2010 ble Installatørregisteret erstattet av det nye Elvirkosmetsregisteret. Det nye navnet skal synliggjøre at registeret omfatter mer enn tradisjonelle installatørvirksomheter.

Alle virksomheter som lovlig skal kunne prosjektere, utføre og vedlikeholde elektriske anlegg, må være registrert i DSBs sentrale register. Det nye registeret legger imidlertid også til rette for registrering av virksomheter som reparerer elektrisk utstyr og sakkynndige selskaper som utfører kontroller på oppdrag fra det lokale elektrisitetstilsyn, selv om dagens forskrift ikke krever dette.

Elvirkosmetsregisteret henter virksomhetsdata fra enhetsregisteret i Brønnøysund. Dette innebærer en kvalitetssikring av virksomhetsdata og man unngår feilregistreringer, registrering av samme virksomhet flere ganger eller registrering av to forskjellige virksomheter med samme navn. Data hentes fra ett sentralt register som benyttes av alle offentlige etater.

Det nye registeret krever identifisering via AltInn og forutsetter at installatør tildeles denne rollen av daglig leder. Identifisering via AltInn vil sikre datakvalitet og oppdatert informasjon om virksomheten.

Det finnes en veiledning på hvordan man benytter AltInn for innlogging og tildeling av roller på DSBs hjemmeside.

Følgende er nytt:

- Registeret nås fra DSBs hjemmeside under menypunkt Elsikkerhet/ Elvirkosmetsregisteret Verktøy og hjelpebidrifter.
- Den som logger seg inn må identifisere seg via AltInn før man får tilgang til registeret.
- Det vil være samme metode for innlogging i AltInn som ved innsending av selvangivelse eller rapportering om virksomhet. Til dette kreves fødselsnummer (11 siffer) og engangskoder som enten finnes på personlig selvangivelse eller tilsendt MinSide kodekort. Det anbefales at man registrerer passord og engangskoder på SMS.
- Ingen personopplysninger sendes til DSB – AltInn benyttes bare for å identifisere den som logger seg inn for å sikre at vedkommende har rettigheter til å registrere en virksomhet eller gjøre endringer i registrerte opplysninger. Ved korrekt innlogging og valg av skjema sendes man videre til DSBs server og Elvirkosmetsregisteret.
- Den som skal registrere ny virksomhet eller endre opplysninger må enten være daglig leder eller at daglig leder har tildelt en person rollen for tilgang til å registrere informasjon om virksomheten i DSBs skjemaer.

I forbindelse med konvertering av data fra Installatørregisteret til det nye Elvirkosmetsregisteret har DSB foretatt en opprydding som innebærer at en del registrerte virksomheter ikke er tatt med over i det nye registeret.

Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv) forutsetter at virksomheten er registrert i Brønnøysundregistrene og har et organisasjonsnummer da registeret skal gi en oversikt over de som tilbyr og utfører denne typen tjenester i det åpne markedet. Personer som oppfyller kravene i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke), men som ikke driver næringsvirksomhet, for eksempel ved installasjon i egen bolig og fritid bolig, må dokumentere at de har rett til å forestå og utføre det aktuelle arbeidet når dette meldes til netteier. De omfattes imidlertid ikke av registreringsplikten.

Registreringer som ikke var knyttet til en virksomhet med oppgitt organisasjonsnummer, er derfor ikke videreført i det nye Elvirksomhetsregisteret. Det samme gjelder virksomheter som sto i status Ophørt eller Inaktiv.

Virksomheter som var satt i status Inaktiv ved konvertering fra Installatørregisteret til det nye Elvirksomhetsregisteret må registrere seg på nytt dersom det blir aktuelt å starte opp virksomheten igjen.

Gjennomgangen avdekket også et stort antall virksomheter som sto i status Aktiv til tross for at de var slettet i Enhetsregisteret i Brønnøysund. DSB vil i den forbindelse presisere at plikten til å holde de registrerte opplysningene oppdaterte også omfatter opphør av en virksomhet.

Tilgang til registrerte opplysninger for en bedrift/underenhet under et foretak (juridisk person) forutsetter at denne er registrert i Brønnøysundregistrene. Vi vil derfor oppfordre alle som har registrert bedrifter i Elvirksomhetsregisteret uten at disse er registrert i Brønnøysundregistrene om å gjøre dette så snart som mulig.

DSB oppfordrer alle registrerte virksomheter til å sjekke at de har tilgang til sin egen registrert og oppdatere de registrerte opplysningene. Alle obligatoriske opplysninger må være fylt inn for at endringer skal kunne registreres. I dagens register er det enkelte opplysninger som mangler og DSB ber om at disse blir oppdatert.

En enkel veiledning for registrering er gitt i en annen artikkel i dette nummeret av Elsikkerhet.

Det sendes automatisk informasjon til DSB og ansvarlig DLE hver gang det registreres en ny elvirksomhet eller gjøres endringer i registrerte opplysninger. Dette sikrer raskere oppfølging av nye virksomheter.

Elvirksomhetsregisteret er integrert i DSBs nye fagsystem (SamBas) og det vil derfor være mulig å følge opp kvaliteten på arbeid som virksomheten har utført i andre deler av landet da påviste avvik ved utført arbeid knyttes opp til den registrerte virksomheten som har utført dette. Dette er viktig siden registreringsforskriften åpner for at en registrert virksomhet skal kunne utføre elektriske anlegg i hele Norge. DLE får gjennom SamBas et verktøy for å følge opp elvirksomhetene og kan innhente data fra alle tilsyn som er gjennomført av alle DLE i Norge.

DSB og Det lokale eltilsyn (DLE) vil gjennom det nye registeret også kunne sjekke om faglig ansvarlig oppfyller kravet om daglig virke i bare en virksomhet om gangen.

Det er også utviklet ny side for publikumssøk. Denne gir bedre oversikt og kontaktinformasjon, blant annet informasjon om det DLE som fører tilsyn med en registrert virksomhet.

På følgende får man tilgang til Elvirksomhetsregisteret samt en interaktiv veileding / webkurs på hvordan man benytter AltInn for innlogging og tildeling av roller:

<http://www.dsbs.no/no/Ansvarsområder/EL-sikkerhet/Elvirksomhetsregisteret/>

VEILEDNING TIL REGISTRERING AV BEDRIFTER I DSBS SENTRALE REGISTER OVER ELVIRKSOMHETER

Hjemmel for krav om registrering er gitt i forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv) § 3.

Generelt

Hovedregelen er at alle juridiske personer som driver næringsvirksomhet og/eller har ansatte skal ha minst en bedrift registrert. De fleste enhetene får derfor to (eller flere) organisasjonsnummer; ett for den juridiske personen og ett for bedriften (også omtalt som virksomhet, avdeling eller underenhet). Bedriften(e) blir altså identifisert ved bruk av et eget unikt organisasjonsnummer som har en knytning til den juridiske personen. Det er ikke mulig å se ut fra et organisasjonsnummer om enheten er en juridisk person eller en bedrift. Ved nyregistrering av en juridisk person blir det som oftest automatisk opprettet en bedrift med tilknytning til den juridiske personen. For å registrere nye og/eller flere bedrifter under en juridisk person, benyttes blanketten «Samordnet registermelding Del 1 b – Tillegg for enhet med virksomhet på flere adresser». Nærmore opplysninger finnes på www.brreg.no.

Bedriftene «overvåkes» av SSB og dersom det ikke registreres aktivitet i løpet av en periode på 2-3 år så slettes bedriften som underenhet til den juridiske personen.

I tilknytning til Elvirksomhetsregisteret omtales juridisk person som foretak og organisasjonsnummeret knyttet til denne som foretaksnummeret.

Organisasjonsnummeret knyttet til den enkelte bedrift (underenhet) omtales som bedriftsnummeret.

I Elvirksomhetsregisteret er det primært den enkelte bedrift som skal registreres.

En bedrift med flere avdelinger som ivaretar hvert sitt virkeområde eller ulike faglige virkeområder kan samles under en registrering som synliggjør alle bedriftens aktiviteter. Den interne ansvars- og oppgavefordelingen skal fremkomme av bedriftens dokumenterte internkontroll.

Tilgang til registeret

Tilgang til registeret forutsetter innlogging via Altnn ved bruk av personnummer og tilsende PIN-koder, eventuelt bruk av MinID. Ingen personopplysninger sendes til DSB – Altnn benyttes bare for å identifisere den som logger seg inn for å sikre at vedkommende har rettigheter til å registrere en virksomhet eller gjøre endringer i registrerte opplysninger. Ved korrekt innlogging og valg av skjema sendes man videre til DSBs server og Elvirksomhetsregisteret.

Normalt vil det være daglig leder for bedriften som i utgangspunktet har rettigheter og adgang til å representere bedriften. Vedkommende kan imidlertid overføre rettigheter til andre navngitte personer. Det finnes en veileitung på hvordan man benytter Altnn for innlogging og tildeling av roller på DSBs hjemmeside. Innlogging via Altnn kreves både ved første gangs registrering og senere endringer av registrert informasjon.

Registrering av en bedrift

Før en starter registreringen så er det en del opplysninger som må være tilgjengelig:

- Hver skal være bedriftens kontaktperson i forhold til registreringen.
- Bedriftens kontaktopplysninger som postadresse, besøksadresse, E-postadresse, telefonnummer og telefaksnummer.
- Hvilke virkeområde(r) skal bedriften registreres med.
- Navn på den/de som skal være faglig ansvarlig og dennes fødselsdato (ikke fødselsnummer) og dokumenter som bekrefter vedkommendes kvalifikasjoner (eksamsbevis, installatørbevis og eventuelt brev fra tilsynsmyndigheten som bekrefter at vedkommende oppfyller gitte krav). Dato og referanse på disse dokumentene skal registreres.
- Hvilke faglige virkeområder bedriften skal registrere seg med.

Menyknapper med spørsmålstegn gir tilgang til hjelpeTekst for de ulike feltene under registreringen.

Registrering av uriktige opplysninger vil kunne utløse bruk av reaksjoner overfor bedriften dersom opplysningene har gitt bedriften rettigheter som de ikke er kvalifisert for.

Registrerte virksomheter som av en eller annen grunn er satt i status «Inaktiv» av DSB vil få melding om dette ved forsøk på innlogging.

Registreringen foregår i følgende seks trinn:

Kontaktperson

Her registreres navn og kontaktopplysninger for den personen som er ansvarlig for registreringen og som tilsynsmyndigheten kan kontakte dersom det er spørsmål knyttet til registreringen. E-postadresse som registreres her vil være den som

mottar kvittering på registreringen i form av vedlegg til en automatisk generert E-post når opplysningene lagres.

Klikk deretter på «Neste».

Virksomhetsdata

Her registreres opplysninger om virksomheten som besøksadresse, postadresse, telefonnummer, telefaksnummer og E-postadresse.

Klikk deretter på «Neste».

Virkeområde

Her skal det krysses av for de virkeområdene som bedriften kan tilby tjenester innenfor. Dette kan være ett eller flere av virkeområdene prosjektering av elektriske anlegg, utførelse og vedlikehold av elektriske anlegg og reparasjon av elektrisk utstyr.

Det siste virkeområdet, kontroll av elektriske anlegg, gjelder sakkynige selskaper som utfører kontroller på oppdrag for det lokale elektrisitetstilsyn (DLE) og kan ikke kombineres med noen av de andre virkeområdene pga krav til habilitet og uavhengighet.

Klikk deretter på «Neste».

Faglig ansvarlige

Her registreres navn og fødselsnummer (ikke personnummer) til faglig ansvarlig.

Deretter krysses det av for de kvalifikasjonene vedkommende har. For teoretisk utdanning skal det registreres år for bestått eksamen. For øvrige kvalifikasjoner skal det registreres referanse og dato på det dokumentet som bekrefter at vedkommende har de aktuelle kvalifikasjonene.

Klikk utenfor feltene og deretter på «Bekrefte» som da er aktivisert. Navnet legger seg da ned i listen over registrerte faglig ansvarlige. Dersom det er flere som skal registreres så gjenta prosessen for hver enkelt.

Klikk deretter på «Neste».

Faglige virkeområder

Her krysses det av for de faglige virkeområdene som virksomheten har nødvendig kompetanse til å tilby tjenester innenfor.

Klikk deretter på «Neste».

Sammendrag

Her kommer det et sammendrag av de opplysningene som er registrert. Sjekk at disse er korrekte og gå eventuelt tilbake og justert det som måtte være feil.

Registreringen blir ikke sendt før det klikkes på «Send melding». Når dette er gjort vil bedriften straks være registrert og søkbar i det sentrale registeret. Det blir samtidig sendt en bekreftelse på registreringen til den E-postadressen som eventuelt er registrert under kontaktperson. Samtidig går det en automatisk melding til DSB og det DLE som har tilsynsansvar overfor bedriften.

BYTTE AV LYSKILDE FRA TRADISJONELLE LYSSTOFFRØR TIL LED LYSSTOFFRØR I EKSISTERENDE ARMATUR

Lysdioder (LED) er elektroniske halvledere som sender ut lys når det går strøm i gjennom. Lysdioder benyttes etter hvert til forskjellige belysningsformål, og er i mange tilfeller et energieffektivt og robust alternativ til tradisjonelle lyskilder.

Det har den senere tid blitt utviklet LED lysstoffrør som kan monteres i eksisterende armaturer. Ved bytte til LED lysstoffrør kan det kreve ombygning av armaturen. Ofte kommer spørsmål om hvem som er ansvarlig for sikkerheten til produktet når det blir gjort modifikasjoner.

Ansvarsforhold ved ombygging av armatur til LED belysning

Generelt gjelder: Fabrikant er ansvarlig for at armatur er i overensstemmelse med direktivets krav når det plasseres på markedet første gang. Det forutsettes at armatur brukes i overensstemmelse med fabrikantens beskrivelse for installasjon, bruk og vedlikehold. Endres armatur er det den som gjennomfører ombygningen som er ansvarlig for sikkerheten i forbindelse med ombygging.

Tar man det konkrete eksempelet med modifisering av armatur til ny type lyskilde må man skille på hvor i livsløpet armaturen befinner seg.

1. Modifisering av armatur før markedsføring
2. Modifisering av armatur som allerede er ute på markedet
(etter førstegangs markedsføring).

Modifisering av armatur før markedsføring.

Dersom en fabrikant/importør bygger om en armatur til en annen belysningskilde enn den den er konstruert for, blir den å anse som et nytt produkt med tilhørende forpliktelser.

Modifisering av armatur som allerede er ute på markedet.

Dersom en ny type lyskilde markedsføres og bruk av denne lyskilden krever en ombygning av eksisterende armatur er det lyskildefabrikantens ansvar at alle relevante opplysninger om sikker installasjon, bruk og vedlikehold skal leveres

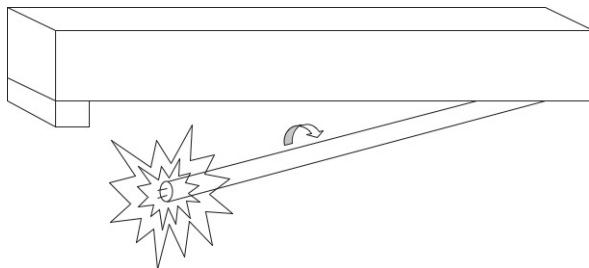
sammen med lyskilden. Lyskildefabrikanten må også opplyse om at gammel merking må fjernes, og at ny riktig merking må påføres armaturen. Følges monteringsanvisning og veiledning fra lyskildefabrikanten, har den som gjennomfører ombyggingen oppfylt sitt ansvar.

Dersom modifikasjonen er av en slik art at det krever kvalifikasjoner i henhold til forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk så må en registrert installasjonsvirksomhet utføre endringen.

Lyskildefabrikanten er i tillegg ansvarlig for å ha gjennomført en risikovurdering hvor det sikres at det ikke er fare i forbindelse med bruk av andre typer lyskilder etter at armaturen er modifisert. For eksempel hvis det er mulig å sette inn et tradisjonelt lysstoffer i den modifiserte armatur skal dette ikke utgjøre fare.

Sikkerhet ved bytte av LED lysstoffer.

DSB har blitt gjort oppmerksom på at det er oppdaget problemer ved montering av LED lysstoffer i eksisterende armatur. Når kun den ene tilkoblingspluggen til LED lysstofferet er satt inn i holderen på armaturen, så kan pluggen i andre enden av lysstofferet være spenningsatt dersom røret blir vridd en $\frac{1}{2}$ omdreining. Det vil være berøringsfare som er uakseptabel i henhold til krav i forskrift om elektrisk utstyr. (Dette gjelder ikke tradisjonelt lysstoffer, da de ikke terner før begge ender på røret er tilkoblet). Oppdages det slike produkter på markedet bes det om å sende en bekymringsmelding via www.dsbs.no under nedtrekks meny «Skjema fra DSB».



OVERGANG TIL ELEKTRONISK INNRAPPORTERING AV ELULYKKE MED PERSONSKADE

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gikk ved årskiftet til 2010 over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Dette betyr at skjemaet HR 130 ikke lenger er i bruk.

Hovedkravet til rapportering av elulykker med personskade for elektrofagfolk finnes i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. For øvrig

er det tilsvarende krav i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, forskrift om maritime elektriske anlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Meldinger om elulykker med personskader brukes av DSB til statistikkformål. På bakgrunn av dette kan vi drive nyttig informasjonsarbeid og utvikle regelverket slik at omfanget av ulykker reduseres.

Fyll ut skjema så godt som mulig. Bruk tekstfelter til utfyllende informasjon. Det er også mulighet til å laste opp vedlegg til rapporten. Ta kontakt med DSB dersom du er i tvil om utfylling og rapportering.

Skjemaet finnes på www.dsbs.no. Se under publikasjoner og skjema fra DSB.

ANONYM RAPPORTERING AV ELULYKKER, SEND «KARAMELL» TIL 1933

Fra januar 2010 har vi opprettet en sms-tjeneste med mulighet til å rapportere anonymt enhver strømgjennomgang. I første omgang mener vi det som blant fagfolk kalles en «karamell».

Denne muligheten til anonym melding om strømgjennomganger til DSB gjøres ved å sende «karamell» til 1933. Med dette ønsker DSB å få sikrere tall på omfanget av slike uhell. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har anslått at det skjer ca. 3000 elulykker/strømgjennomganger årlig som bør rapporteres til DSB. Dette er langt flere enn det DSB mottar av meldinger. Disse meldingene vil ikke på noen måte følges opp enkeltvis med etterforskning, straffereaksjoner etc.

DSB ønsker på denne måten å få opp bevisstheten for de faremomentene som ligger i strømgjennomgang. De akutte farer ved strømgjennomgang er godt kjent, som for eksempel hjertestans og brannskader. Men det er også kjent at de som har vært utsatt for strømgjennomgang kan være plaget av flere former for senskader.

DSB ønsker å få med EL & IT forbundet, NELFO og grossistbransjen på en felles dugnad, hvor vi sammen gjør bransjen oppmerksom på muligheten til å melde inn «karamellene». Med dette kan vi få reelle tall å arbeide ut i fra, og som kan hjelpe oss til å ta de rette grepene for å gjøre arbeidsdagen til elektrikeren i Norge tryggere.

Vi gjør oppmerksom på at dette ikke er en erstatning for rapportering av elulykker med personskade. Disse kan også meldes på sms, men måmeldes på elektronisk skjema som beskrevet over. DSB vil også understreke viktigheten av å oppsøke lege/sykehus for undersøkelse og evt. observasjon.

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP I 2009

Direktoratet for samfunssikkerhet og beredskap har i 2009 fått melding om én ulykke med dødsfall. Ulykken gjelder en fisker som ble utsatt for strømgjennomgang via en skjøteledning som var tilkoblet land og med støpsel i begge ender.

De siste årene har DSB valgt å beskrive ulykker som ikke har medført skader og/eller sykefravær. DSB gjør dette fordi det ofte er tilfeldigheter som hindrer at nesten-ulykker og ulykker blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan hjelpe til å forhindre lignende hendelser.

Beskrivelsene av elulykker vil være nyttig lesing for alle som jobber i elektriske anlegg, men også for de som prsosjekterer og har ansvar for sikkerhet og drift av elektriske anlegg. Mange av beskrivelsene egner seg godt som case i kurs- og undervisningssammenheng og kan brukes som diskusjonsoppgaver.

På grunn av overgang til nytt fagsystem og ny database for registrering av elulykker er ikke statistikken for ulykker med personskade ferdigstilt.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

ULYKKER VED EVERK

(Ulykker/hendelser med anleggsmaskiner etc. i kontakt med ledninger finnes også under *Andre ulykker*)

Skoleelever fikk strømstøt i forbindelse med skogrydding

7. juli fikk en skoleelever strømstøt da han var med å rydde skog i en 22 kV linje-trase. Uhellet skjedde da vedkommende skoleelever skulle fjerne felte trær og busker ut av linjetraseen. Vedkommende løftet de største trærne med det resultat at de berørte høyspenningslinjen og han fikk strøm i seg. Han beskrev dette som kribbling i armer og ben, men fortsatte arbeidet. Hendelsen ble av ulike årsaker ikke rapportert til driftsleder før etter en uke. Det ble da tatt kontakt med sykehuset, og vedkommende ble anmodet om å ta kontakt med sin fastlege for rutinesjekk. Vedkommende har også fått utlevert skjema for rapportering av mulig yrkesskade.

Energimontør fikk strømgjennomgang i forbindelse med toppbefaring av høyspenningslinje

21. august ble en energimontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med toppbefaring av høyspenningslinje. Energimontøren og en lærling var sammen på oppdraget. Linjen ble utkoblet, og den ble deretter spenningstestet, jordet og kortsatt. De to gikk opp i hver sin mast. Kort tid etter ser lærlingen et kraftig lysglint og han oppfatter raskt at energimontøren er utsatt for strømgjennomgang. Alarmsentral og overordnet vakt kontaktes i nevnte rekkefølge. Hele området kobles ut og lærlingen spenningstester før han firer med kollegaen som er ved bevissthet og like etterpå blir fraktet bort av ambulanse. Energimontøren ble sykemeldt og behandlet for strømskader. Vedkommende er tilbake på jobb. Saken er under politietterforskning.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid

25. februar ble en energimontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere deksel på en linjeskillebryter. Under arbeidet kom han i samtidig berøring med EX uten isolasjon og en bardun som han holdt seg i. Han fikk strømgjennomgang hånd-hånd. Vedkommende ble sendt til lege og ble innlagt til overvåking ett døgn. Han var ikke borte fra jobb ut over dette. Årsak til uhellet synes å være brudd på fse § 10.

Montør ble brannskadet av lysbue i forbindelse med spennings-måling på sekundærside (1000 V) av transformator.

23. juni ble en 38 år gammel montør utsatt for lysbue under spenningsmåling på en anleggstransformator sekundærside i forbindelse med spenningssetting av denne.

Det oppstod en kortslutning gjennom instrumentet med påfølgende lysbue. Årsaken til dette kan ikke fastslås.

Montøren brukte ikke visir. På overkroppen hadde han kun T-skjorte. Montøren hadde et skadefravær på 1 dag. Han fikk behandling for 2-grads forbrenning på nedre del av arm. Han var også noe sveiseblind etter å ha blitt utsatt for lysbue. Det kan synes å fremgå at krav om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) ikke er overholdt.

Høyspenningsmontør utsatt for strømgjennomgang ved kobling av 22 kV linjebryter

Den 14. august ble en 48 år gammel høyspenningsmontør (linjemontør) utsatt for strømgjennomgang da han koblet ut en linjebryter i en 22 kV-linje. Linjen var bygget tidlig på 1950-tallet, og hadde ikke gjennomgående jord. Bryteren var at type med wirebetjening og isolatoregg i bryterwirene. Det var ikke anordnet utjevningsforbindelse til bryterhåndtaket.

Da linjemontøren koblet ut bryteren sprakk en isolator oppe i bryteren, og

traversen ble dermed spenningssatt. Masta var våt da dette skjedde, og dermed delvis ledende. Montøren som holdt i bryterhåndtaket dannet en parallelle forbindelse med masta fra bryterhåndtaket til jord, og han ble dermed utsatt for strømgjennomgang.

Montøren opplevde strømgjennomgangen som ubehagelig, men han fortsatte arbeidet, og ble undersøkt av lege neste dag. Hendelsen medførte ikke sykdomsvær.

Uhellet skyldtes teknisk svikt i linjebryteren. Hendelsen hadde sannsynligvis vært unngått dersom det hadde vært lagt en ekvipotensialforbindelse mellom bryterhåndtaket og en ledningskveil i jorden under betjeningsstedet. Dette ble et forskriftskrav i 1995.

Energimontør skadet under oppstrek av EX-hengeledning

4. september ble en energimontør på 58 år skadet. Ulykken skjedde i forbindelse med oppstrek av 230 V Ex hengeledning som var blitt kjørt ned av lastebil. Energimontøren stod i stolpen og holdt taljen og berørte samtidig bardunen i stolpen, og fikk da strømgjennomgang til jord. For å komme løs måtte han bruke mye kraft og tyngde og han slet derfor av en bicepsse. Han ble i ettertid operert og sykemeldt i 3 måneder. Årsak til ulykken var at taljen hadde skadet isolasjonen på ex-ledningen slik at denne ble satt under spenning.

Energimontør ble utsatt for «sveiseflink» under effektbryterrevisjon

4. mars ble en 55 år gammel energimontør utsatt for «sveiseflink» under arbeid med å foreta revisjon av en effektbryter. Systemspenningen var 47 kV. I forbindelse med bryterrevisjonen ble ved kopling/utprøving av bryteren en jordkniv lagt inn mot spenning ved en feilkopling. Dette førte til en lysbue og energimontøren ble utsatt for «sveiseflink». Ulykken førte ikke til skadefravær. Det oppsto noen sotskader i bryterfeltet. Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en høyspenningsmast

28. april ble en 34 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en høyspenningsmast. Høyspenningslinja som masta tilhørte var på stedet utkoplet, spenningsprøvd og jordet på forskriftsmessig vis. Imidlertid var det en lavspenningslinje som krysset høyspenningslinjen i samme mast. Lavspenningslinjen systemspenning var 230 V IT-system. Lavspenningslinjen ble imidlertid forsyt fra en fordelingstransformator som lå utenfor den del av høyspenningslinjen som var utkoplet.

Lavspenningslinjen var således spenningsførende og dette ble glemt.

Energimontøren brukte ikke isolerhansker.

Under arbeidet i høyspenningsmasta kom han i berøring med den spenningsførende lavspenningslinjen og ble utsatt for strømgjennomgang. Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet dårlig planlegging.

Nestenulykke under arbeid i kraftstasjon

Det skulle foretas arbeider på aggregat 1 i en kraftstasjon. Aggregatet skulle kjøres ordinært utenom ordinær arbeidstid. Morgen den 19. oktober ble aggregatet forskriftsmessig stanset. Det ble ikke foretatt noen ekstra koblinger i forbindelse med stansen.

Driftssentralen registrerte senere uregelmessigheter ved stasjonen. Det viste seg da at det var igangsatt arbeider på aggregatet uten at driftssentralen som leder for kobling var varslet og at nødvendig utkoblinger og sikring mot innkobling var foretatt. Driftssentralen tok så kontakt og fikk i samarbeid med leder for sikkerhet iverksatt de nødvendige sikkerhetstiltak i forhold til FSE.

I dette tilfellet var leder for sikkerhet utpekt lokalt og vedkommende handlet på eget initiativ etter at aggregat 1 var stanset ved å spenningsprøve og legge på jording på trafo uten å ta kontakt med driftssentralen for nødvendige instrukser for kobling. Dette er brudd på FSE § 12 og intern instruks for leder for sikkerhet. Som følge av denne hendelsen ble sikkerhetskortet til leder for sikkerhet inndratt.

Energimontør skadet av strømgjennomgang i forbindelse med frakopling av kabel i et kabelfordelingsskap.

14. oktober ble en 31 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang i forbindelse med frakopling av en kabel i et kabelfordelingsskap. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

En 4 x 240 mm² kabel skulle frakoples i et kabelfordelingsskap og deretter kappes for skjøting mot en annen kabel.

I forbindelse med frakoplingen i kabelfordelingsskapet ble kabelen først gjort spenningslös ved utkopling av tilhørende sikringslist i nettstasjonen hvorfra kabelen fikk sin strømforsyning. Etter at kabelen var frakoplet i kabelfordelingskapet ble sikringslisten i nettstasjonen lagt inn igjen.

Etter at dette var gjort og før arbeidet med kapping og skjøting ble igangsatt ville energimontøren fortalt en kontroll i kabelfordelingsskapet hvor kabelen var frakoplet. I den forbindelse ville han bøye vekk endene på den frakoplede kabel slik at disse ikke kom for nært spenningsførende skinner i skapet. I det han tok tak i de frakoplede kabelendene for å bøye de vekk ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble hengende fast, men klarte etter kort tid å sparke seg løs.

Det viste seg senere at det var foretatt en feilmerking i kabelfordelingsskapet slik at det var den kabelen som strømforsynte skapet fra nettstasjonen som var blitt frakoplet. Etter at sikringslist i nettstasjonen var lagt inn igjen var det spenning på denne kabelen. Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Ulykken skyldes først og fremst feilmerking av kabler, men en spenningsprøving av kabelen etter innkopling av sikringslist i nettstasjonen ville ha avdekket at kabelen fortsatt var spenningsførende.

Gravemaskin i berøring med 22 kV-linje

25. mars pågikk gravearbeider nær en 22 kV linje. Gravearbeidet foregikk uten at nettselskapet var varslet og var til stede med sitt mannskap. Gravemaskinen kom i berøring med høyspenningslinjen med det resultat at faseleder ble skadet samt sylinder på gravemaskinen. Skaden førte dessuten til at store deler av høyspenningsnettet i kommunen falt ut. Det ble ingen personskader i forbindelse med uhellet.

Høyspenningskabel skadet under kapping av trekkør

31. mars var et entreprenør firma engasjert av en teleleverandør for blant annet fremgraving av trekkør for teleleverandøren. To av trekkørene var for lange og måtte kappes. Til kappingen ble det benyttet batteridrevet stikksag. Under dette arbeidet var ikke anleggsarbeideren oppmerksom på at det lå to røde trekkør på undersiden av rørene som skulle kappes. I disse rørene lå nettselskapet høyspenningskabler. En høyspenningskabel ble under dette arbeidet skadet og måtte repareres. Det var utført kabelpåvisning så anleggsarbeiderne skulle vite at det var høyspenningskabler i samme grøft.

Uhellet førte ikke til personskade.

Energimontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i lavspenningslinje.

31. mars ble en 36 år gammel energimontør skadet av strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut en uisolert enfase ledning til isolert EX-ledning fra en stolpe i en lavspenningslinje. Lavspenningslinja strømforsynte 3 eneboliger.

Energimontøren arbeidet sammen med en hjelpearbeider.

Lavspenningslinjas systemspenning var 230 V IT-system.

For ikke å kople ut strømmen til en bolig som lå nærmere tilhørende fordelingstransformator, ble det besluttet å klippe av de uisolerte ledningene i en stolpe nærmere fordelingstransformatoren enn den stolpen hvorfra utskiftingen skulle skje. Avklippingen skulle utføres som AUS.

Hjelpearbeideren klættet opp i denne masten for å klippe av ledningene ved hjelp av en jekkavbiter.

Han klippet først av den ene uisolerte ledningen som falt ned på snøen nede på bakken.

Før han fikk klippet av den andre uisolerte ledningen hadde energimontøren klatret opp i masta hvorfra ledningsutskiftingen skulle foretas, for å gjøre seg klar til utskiftingsarbeidet. Han brukte ikke isolerhansker. I masta var det da på grunn av at bare en ledning var klipt, fortsatt spenning på anlegget. Denne masta var også bardunert.

På et visst tidspunkt mistet energimontøren som følge av at stolpeskoen glapp, ballansen i masta.

For å gjenvinne balansen grep han med den ene hånden tak i mastebardunen samtidig som han med den andre grep tak i den nedklipte uisolerte faseledningen som hang ned fra masta.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast mellom bardun og spenningsførende ledning.

Han fikk imidlertid ropt til hjelpearbeideren at han raskest mulig måtte klippe av den andre ledningen.

Da dette ble gjort kom han seg løs.

Ulykken førte til et skadefravær på 14 dager.

Det antas at jordfeil i transformatorkretsen kan ha medvirket til forhøyet berøringsspenning mellom fase og jord i dette tilfellet, da det i lengre tid har vært registrert små jordfeil i transformatorkretsen.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Ulykken er etterforsket av politiet.

DSB har på bakgrunn av de opplysninger som foreligger anbefalt politiet at saken henlegges.

Kranfører ble skadet av strømgjennomgang under flytting av uisolert kobberline som lå på marken i en 132 kV transformator/koplingsstasjon.

12. mai ble en 40 år gammel kranfører skadet av strømgjennomgang da han skulle flytte en uisolert kobberline som lå på marken inne i et 132 kV utendørs koplingsanlegg.

Kobberlinia var tilkoplet en 132 kV effektbryter i den ene enden i et felt i anlegget. Det hadde foregått arbeid på stedet og denne effektbryteren som for øvrig ikke var tilkoplet 132 kV-anlegget, hadde tidligere vært jordet. Imidlertid hadde denne jordingen blitt fjernet for å benyttes på et annet sted i anlegget.

Over dette feltet i anlegget gikk det et nytt overstrekksom ikke var spennings-satt og fra dette overstrekket hang det nedføringsliner som skulle tilkoples nevnte effektbryter. En av disse nedføringslinene var i berøring med ovennevnte kobber-line.

Omtalte overstrekksom imidlertid i nærhet av 132 kV samleskinne i anlegget som var i drift, noe som hadde forårsaket induksjon i det nye overstrekket som igjen via nedføringsline hadde forplantet seg til kobberlinia.

Kranføreren ble således utsatt for en indusert berøringsspenning fra 132 kV anlegget da han flyttet på kobberlinia.

Det foreligger ikke opplysninger om det nye overstrekket var jordet.

Trolig ville ulykken vært unngått om jordingen på effektbryteren ikke hadde blitt fjernet.

Kranføreren ble sendt til lege for behandling, men ingen alvorlig skade ble påvist.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Feilbetjeningen førte til 3-polig kortslutning med gassutslipp til følge

I forbindelse med modernisering av en transformatorstasjon skulle lokalt kontrollanlegg utskiftes. For deler av anlegget var elektriske forriglinger og styrestrøm fjernet og anlegget kunne således kun opereres lokalt. I forbindelse med arbeidet i stasjonen skulle det foretas målinger av ledninger til 2 kondensatorbatterier. Skillebrytere lå inn mot samleskinne og disse skulle kobles ut for å oppnå synlig brudd. Koblingene skulle foretas i front av de aktuelle cellene. Koblingsordre ble gitt over mobiltelefon fra driftsentralen. Kobling av batteri A ble foretatt uten problemer. Ved tilsvarende kobling av batteri B ble betjeningshendel satt i feil betjeningshull. Dette medførte at jordkniven ble lagt mot spenningsatt samleskinne. Det var 2 montører i 50-årsalderen til stede ved denne koblingen.

Feilbetjeningen førte til 3-polig kortslutning med påfølgende utblåsing i 2 trykkammer. Dette medførte et mindre gassutslipp. Montørene stod bak skjerming og ble ikke direkte utsatt for trykk. De evakuerte rommet umiddelbart og satt opp dører for utlufting. Brannvesenet ble tilkalt, og det gikk inn med røykdykkere og fikk satt opp vifter. Montørene følte et visst utbehag etter hendelsen og ble derfor sendt til sykehus for observasjon. De var på sykehuset i 48 timer, men det ble ikke påvist noen form for skade eller påvirkning fra gassutslippet.

Samme dag som montørene ble utskrevet fra sykehuset, ble hendelsen gjennomgått med de involverte sammen med representanter fra ledelsen og driftssentral.

Virksomheten har konkludert med at hendelsen ikke skyldtes brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, men må tilskrives menneskelig svik.

Politiet har henlagt saken i det intet straffbart forhold anses.

Linjemontør fra et linjeentreprenørselskap ble skadet av strøm gjennomgang under arbeid på et everks 300 kV kraftledning.

31. mars ble en 45 år gammel linjemontør ansatt i et linjeentreprenørselskap skadet av strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut en gammel linjeskjøt som ved termograferingskontroll var målt varm, i en 300 kV kraftledning.

Kraftledningen gikk på arbeidsstedet parallellt med en annen 300 kV-ledning. I forbindelse med utskifting av skjøten måtte linen kappes på arbeidsstedet. I den forbindelse var linen jordet på begge sider av arbeidsstedet og det var lagt en shuntnormalisering over stedet hvor linen skulle kappes. Montørene som utførte arbeidet sto i en isolert kurv montert på kranbom. Arbeidsmetodikken som i dette tilfellet ble benyttet hadde således likhetstrekk

med AUS, men den ble allikevel ikke betraktet som AUS.
I det øyeblikk linen var kappet begynte den på grunn av mekaniske spenninger fra tidligere linemontering å rotete, noe som førte til at shuntforbindelsen falt av. Linjemontøren som holdt i begge linetampene ble da øyeblikkelig utsatt for strømgjennomgang forårsaket av induksjon fra den parallellgående 300 kV-ledningen.

Linjemontøren ble kjørt til sykehus for legeundersøkelse og observasjon.

Han hadde smerter i armer, aksler og rygg.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Det fremgår at årsaken til at shuntforbindelsen løsnet var at en klemme som den var festet med, ikke var riktig montert.

ULYKKER VED INSTALLASJONSBEDRIFTER

Elektriker utsatt for strømgjennomgang da han trakk kabel gjennom sikringsskap

10. juni ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kabel-trekking. Uhellet skjedde da han trakk kabelen gjennom et sikringsskap med spenning påsatt. Han fikk strømgjennomgang hånd-hånd. Vedkommende ble sendt til lege og deretter til sykehus for observasjon ett døgn. Han var ikke borte fra jobb utover dette. Årsak til ulykken synes å være dårlig planlegging, altså brudd på fse § 10.

Elektriker utsatt for lysbue i forbindelse med måling

20. mars ble en elektriker utsatt for lysbue da han skulle måle strøm på et overbelastningsvern. Ved et uhell kom han i berøring med spenningsførende deler slik at det forårsaket kortslutning/lysbue. Vedkommende oppsøkte lege fordi han følte seg litt sveiseblind. Han var borte fra jobb en dag.

Elektriker fikk strømstøt i forbindelse med sveising

20. mars fikk en elektriker strømstøt i forbindelse med sveising. Uhellet skjedde da han skulle bytte sveisepinne. Både sveiseapparat og hanske var våte, og dette er sannsynligvis den direkte årsak til uhellet. Vedkommende var borte fra jobb i ca. 3 timer.

Elektriker fikk strømstøt i forbindelse med måling

11. mars fikk en elektriker strømstøt da han skulle utføre målinger. Vedkommende skulle avisolere og måle hvorvidt det var spenning eller ikke på en kabel. I forbindelse med avisolering, har kniven sannsynligvis gått for dypt og han fikk dermed strøm i tommelen. Vedkommende fikk brannskade på fingeren, men ble ikke sykemeldt.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kontroll av inntak

26. februar ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle kontrollere et inntak. Uhellet skjedde da han skulle åpne dekslet på inntaksboksen. Det ble brukt en spiss tang for å åpne, og han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til fot. Man antar at det har vært jordfeil i anlegget/inntaksboksen.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med tilkobling av veilysarmatur

2. februar ble en lærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle koble til en veilysarmatur. Nye veilysarmaturer ble montert og koblet til eksisterende blankstrekker. Under kobling av nederste fase kom hodet borti øverste fase. Vedkommende fikk strømgjennomgang hode-hånd. Den direkte årsaken til uhellet er at det sto spenning på ledningene. I tillegg synes dette uhellet å være et resultat av brudd på fse § 10.

Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bytting av lysrør

19. januar ble en lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bytting av lysrør. Vedkommende fikk strømgjennomgang hånd-hånd. Arbeidet ble utført med spenning på. Vedkommende var ikke borte fra jobb. Det kan synes som om årsak til uhellet er mangefull planlegging, altså brudd på fse § 10.

Elektromontør fikk strømgjennomgang under kobling

En elektromontør på 22 år ble 9. desember utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd ved kobling av en lampe i et 230 V anlegg. Ved måling ble det konstatert at anlegget det ble jobbet på var frakoblet. I ettertid viser det seg at det var feil med spenningskontrollen. Det var fortsatt spenning på lampen og han fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble undersøkt av lege men fikk ikke sykefravær.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking i elektrisk anlegg.

2. november ble en 46 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking på en lysarmatur i en garderobe.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under feilsøkingen ble en innfelt 2-polet bryter på veggen demontert. Dette ble gjort med spenning på anlegget.

Da bryteren skulle settes på plass igjen kom elektrikeren med begge tomlene i kontakt med skruene på tilkoplingsklemmene i bryteren som var spenningsførende og ble utsatt for strømgjennomgang fra tommel til tommel.

Elektrikeren ble sendt til sykehus hvor han ble lagt inn til overvåking.
Ulykken førte til et skadefravær på en dag.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektromontør skadet av lysbue i 400 V-anlegg

2. september ble en elektromontør skadet som følge av en lysbue ved arbeid i 400 V anlegg.

Uhellet skjedde under arbeid med rehabilitering av elektrisk anlegg i en tunnel. Ved fjerning av kabler i toppen av fordelingen har en leder kommet i berøring med spenningsrørende skinner lenger nede i fordelingen og forårsaket en lysbue med påfølgende tre-polet kortslutning.

Han ble sendt til sykehus for behandling. Det ble konstatert brannskader i arm og ansikt.

Under gjennomgang av hendelsesforløpet viste det seg at det manglet en avskjerming i den aktuelle fordelingen. Det ble ikke foretatt noen risikoanalyse før arbeidet ble igangsatt – en svikt i interne rutiner og brudd på interne instrukser. Etter uhellet hadde teknisk sjef en samtale med både den forulykkede og de øvrige montører hvor hendelsesforløpet ble gjennomgått.

Elektrikerble skadet av strømgjennomgang i forbindelse med testing av batteri for nødlys.

3. desember ble en 49 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle teste et nødlysbatteri.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

For å teste batteriet måtte han koble av tilførselsledningen til nødlyset som var strømførende.

Han kom da i kontakt med spenningsførende del på den strømførende ledningen med den ene hånden samtidig som han med den andre hånden var i berøring med jordet del.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Energimontør ble skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med kutting av lavspentkabel.

14. januar ble en 47 år gammel energimontør skadet av lysbuekortslutning da han kuttet en spenningsførende lavspentkabel.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under graving av ny grøft for fiberrør oppdaget man i grøfta en lavspenningskabel med en gammel graveskade.

I den forbindelse besluttet netteier at kabelen skulle frakoples og kuttes.

Det er ikke opplyst om dette skulle gjøres i tilknytning til reparasjon av kabelskaden.

Det ble oppgitt fra netteier mellom hvilke kabelfordelingsskap denne kabelen gikk og hvorfra den ble strømforsynt.

Det ble foretatt utkopling av kabelen i fordelingsskapet hvorfra kabelen var strømforsynt og det ble også etter utkopling foretatt spenningsprøving som viste at kabelen var gjort spenningslös.

Det viste seg imidlertid senere at kabelen som var frakoplet og gjort spenningslös, ikke var den samme kabelen som var gravd fram i grøfta og skulle kuttes. Kabelen som skulle kuttes tilhørte en helt annen trafokrets enn den kabelen som var fra-koplet og gjort spenningslös og var således spenningsførende.

Dette førte til kortslutning og lysbue da kabelen ble kuttet og energimontøren fikk brannskader på høyre hånd.

Ulykken førte til et skadefravær på en uke.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ulykken viser hvor viktig det er at kabler «skytes» før de kuttes, dersom en ikke med sikkerhet greier å identifisere kabelen.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i tavle

14. september ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i eksisterende tavle. Vedkommende skulle koble til en ny 400 V kurs. Sikringsautomaten var ikke lagt ut og det ble ikke foretatt måling før arbeidet startet. Vedkommende fikk strømgjennomgang fra skrujern til hånd som holdt i tavla. Vedkommende hadde ingen synlige skader, men ble likevel sendt til lege for kontroll. Vedkommende var tilbake på jobb etter legebesøk.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i fordeling

31. september ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang mens han arbeidet i en fordeling. Elektrikeren koblet fra strømmen ved å slå ut en kontaktor og deretter kontrollmalte mellom fase og nulpunkt. Det viste seg at det var en misforståelse om anleggstype, og sannsynligvis også dårlig/mangelfull merking. Elektrikeren fikk strømstøt da han kom borti de ledende fasene. Vedkommende fikk en liten brannskade. Ulykken kunne vært unngått dersom elektrikeren hadde vært kjent med anlegget og at en risikovurdering/planlegging av arbeidet hadde vært utført.

Elektriker ble skadet av lysbukortslutning under arbeid i eltavle

23. mars ble en 20 år gammel elektriker skadet av lysbukortslutning under arbeid i en eltavle i et vaskeri.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det er mangelfulle opplysninger om denne ulykken.

Det fremgår imidlertid at elektrikeren skal ha arbeidet i strid med avtale.

Ulykken førte til et skadefravær på til sammen 75 dager.

Han fikk 2. grads brannskader.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av lysarmatur

15. januar ble en 30 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang da hun skulle kople til en lysarmatur i en bygning. Elektrikeren sto i en stige og koplet armaturen til strømførende tilførselsledning via en "sukkerbit".

Anlegget var spenningsførende. Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men antas å ha vært 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er noe sparsomme, men det fremgår at elektrikeren under tilkoplingen har kommet i berøring med begge faseledere og ble hengende fast. Elektrikeren falt imidlertid ned fra stigen og kom seg løs fra de spenningsførende faseledere på den måten.

Legevakt ble oppsøkt og elektrikeren ble sykmeldt.

Ulykken førte til et skadefravær på til sammen 12 dager

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i anlegg.

23. april ble en 22 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på et elektrisk anlegg under metallisk himling i et bygg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under feilsøkingen kom han til en koplingsboks hvor det viste seg at det var noen løse kordeller på en spenningsførende ledning. Han kom i berøring med kordellene samtidig som han var i berøring med den metalliske himlingen i bygget og ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Han dro til legevakta for legekontroll, men ingen skade ble påvist.

Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om bruk av personlig verneutstyr.

Ulykken kunne trolig vært unngått om han hadde brukt isolerhansker.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i elektrisk anlegg

24. april ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking i et elektrisk anlegg.

Anleggets spenning er ikke oppgitt, men det antas at dette har vært systemspenning 230 V IT-system.

Under feilsøkingen kom elektrikeren til en lysarmatur hvor det viste seg at det var

foretatt en feilkopling slik at chassis til armaturen var spenningsførende. Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang. Han dro til legevakta for kontroll, men ingen skade ble påvist. Ut over legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær. Det fremgår at verneutstyr ikke ble brukt feilsøkingen.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under skifting av lyspære i en lyskaster.

29. april ble en 26 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle bytte lyspære i en lyskaster på en ballbane. Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men det kan ha vært 400 V TN-system. Under bytte av lyspære ble elektrikeren som sto i en lift, utsatt for strømgjennomgang. Ulykken førte ikke til skadefravær. Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om bruk av verneutstyr.

Elektrikerkjærling ble skadet av strømgjennomgang under tilkoppling av lysarmatur

19. februar ble en 21 år gammel elektrikerkjærling skadet av strømgjennomgang da han skulle tilkople en lysarmatur i et bøttekott i en verkstedbygning. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Før tilkoplingen av lysarmaturen ble foretatt hadde kjærlingen sammen med en elektriker fortatt montasje av stikkontakt og en bryter i bøttekottet. I den forbindelse hadde en koplet ut sikringene for tilhørende kurs og isolert tilgjennelig spenningsførende ledere i bøttekottet med wagoklemmer. Fordi samme sikringskurs også strømforsynte et toalett like ved, ble sikringene slått på igjen for at det ikke skulle bli mørkt på toalettet. Elektrikeren forlot arbeidstedet for å se på en annen jobb i bygget og kjærlingen skulle i mellomtiden tilkople lysarmaturen i en takboks i bøttekottet. Han glemte da at anlegget var spenningssatt og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd da han skulle foreta tilkoppling i takboksen. Ambulanse ble tilkalt og kjærlingen ble kjørt til lege. Ulykken førte til et skadefravær på en dag. Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Ulykken skal være etterforsket av politiet og bedriftens hovedverneombud. Resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av kabel i sikringsskap.

18. juni ble en 33 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å tilkople en hovedkabel til en hovedbryter i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget.

I forbindelse med arbeidet skulle kabelen avisoleres. Det ble da brukt uisolert verktøy.

Under denne del av arbeidet ble hun utsatt for strømgjennomgang gjennom hånd og arm fra spenningsførende fase i kabelen til jordet gods i sikringsskapet.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det foreligger heller ikke opplysninger om bruk av verneutstyr.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker lærling ble utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av stikkontakter og spotlamper i en bolig.

8.juli ble en 22 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å tilkople stikkontakter og spotlamper i en bolig.

Elektrikerlærlingen arbeidet sammen med en elektriker som var ansvarlig på arbeidsstedet.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble i utgangspunktet utført på frakoplet og spenningsløst anlegg.

Da elektrikeren trodde at alle tilkoplinger var utført ga han følgende beskjed til lærlingen « nå setter jeg på spenningen er alt koplet og klart» og han oppfattet at lærlingen svarte « ja» til dette.

I det elektrikeren satte på spenning ropte lærlingen plutselig «vent», men da var det for sent.

Det viste seg at en fase ikke hadde blitt tilkoplet og denne prøvde lærlingen å kople til i det øyeblikk spenningen ble satt på. Lærlingen ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte til skadefravær på noen timer resten av dagen.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Årsak til ulykken synes i dette tilfelle å være kommunikasjonssvikt mellom elektriker og lærling.

Skoleelever ble skadet av strømgjennomgang under demontering av stikkontakt

19. januar ble en 18 år gammel skoleelever ved en videregående skole skadet av strømgjennomgang da han skulle demontere en stikkontakt i en bygning.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det er få opplysninger om ulykken, men det fremgår at skoleeleven på eget initiativ har påbegynt demonteringen av stikkontakten uten oppsyn og kontroll fra ansvarlig elektriker.

Det fremgår at før demontering ble påbegynt var gjort forsøk på å måle om det sto spenning på anlegget, men at måleinstrumentet ble brukt feil slik at det indikerte at anlegget var spenningsløst.

Dette førte til at demonteringen ble foretatt med spenning på anlegget og skole-eleven ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd.

I tillegg til strømgjennomgangen fikk skoleeleven sår i en hånd.

Ulykken førte til et skadefravær på to dager.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en eltavle.

12. august ble en 31 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en eltavle.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I forbindelse med arbeidet skulle elektrikeren føre en kabel gjennom et felt i tavla hvor det var både måler og rekkeklemmer.

Anlegget var spenningsførende, men det ble ansett som forsvarlig å gjøre dette da alle komponenter i tavla skulle være i fingersikker utførelse (IP 20).

Det viste seg imidlertid at en rekkeklemme ifeltet manglet endedeiksel.

Elektrikeren var uheldig og kom bort i spenningsførende del på rekkeklemmen med en hånd samtidig som han hadde kontakt med jordet anleggsdel i tavla med den andre hånden.

Han ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det foreligger heller ikke opplysninger om bruk av verneutstyr.

Heismontør ble utsatt for strømgjennomgang under utskifting av alarm på en heis

17. august ble en 28 år gammel heismontør utsatt for strømgjennomgang da han holdt på å skifte ut alarm på en heis.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Heismontøren ble utsatt for strømgjennomgangen da han skulle dra ut pluggen for strømtilførselen i forbindelse med resetting av ny alarm.

Det var spenning på anlegget. Det var liten avstand mellom pluggen og spenningsførende komponenter på et kretskort til en varistor.

Han kom i berøring med spenningsførende del på kretskortet med en finger og ble utsatt for strømgjennomgang mellom finger på venstre hånd og albue på høyre hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på veilysanlegg.

7. oktober ble en 25 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid på veilysanlegg.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

I forbindelse med arbeidet skulle elektrikeren åpne lokket over strømtilkoplingen i masta.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang.

Det viste seg at mot lokket inne i masta hadde en kabel ligget i spenn mot lokket. Isolasjonen på kabelen hvor den lå i spenn mot lokket var defekt slik at lokket var blitt spenningsførende. Det vil si at det faktisk var en jordfeil i masta.

Da elektrikeren tok av lokket brøt han forbindelsen til jord og ble utsatt for strømgjennomgang og en berøringspenning tilsvarende ca fasespenning 230V.

Det er ikke rapportert at ulykken førte til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid av banelys på en flyplass.

22. desember ble en 39 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han holdt på med montasjearbeid/reparasjon av banelys på en flyplass.

Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Det viste seg at kabler/ledninger inne i lampa han holdt på med var brent og lå med spenningsførende del mot gods i lampearmaturen.

Da elektrikeren kom i berøring med lampearmaturen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det fremgår at ulykken trolig kunne vært unngått om det hadde vært brukt isolerhansker.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under montering av lysarmatur.

18. desember ble en elektrikerlærling (alder ikke oppgitt) utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle montere en lysarmatur.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Lærlingen hadde først montert opp lysarmaturen og tilkoplet og lagt kabel fram til koplingsboksen hvor armaturen skulle strømforsynes fra. Tilkopplingen i koplingsboksen skulle foregå i spenningsløs tilstand.

Det ble imidlertid glemt å legge ut sikringene til den tilhørende sikringskursen. Dette førte til at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang da han begynte å tilkople i koplingsboksen.

Lærlingen ble sendt til legevakten for kontroll, men personskade ble ikke påvist.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd

på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Hjelpearbeider ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på en kabelbru i en idrettshall.

22. september ble en 31 år gammel hjelpearbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid på en kabelbru i en idrettshall.

Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men det antas å ha vært 230 V IT-system.

Opplysningene er sparsomme, men det synes å fremgå at arbeidet egentlig var planlagt utført på spenningsløst anlegg.

Det fremgår blant annet at utkoplede kabelkurser var merket utkoplet.

Imidlertid har en av disse kursene blitt innkoplet igjen uten at hjelpearbeideren var klar over dette.

Under arbeidet på kabelbrua har han så kommet i berøring med spenningsførende del på den kabelen som hadde blitt spenningssatt og blitt utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han tok kontakt med lege, men ingen personskade ble påvist.

Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under tilkopling av batteripakke for UPS

9. februar ble en 41 år gammel svensk elektriker skadet av lysbuekortslutning da han skulle tilkople en kabelsko til en batteripakke for UPS i en bygning. Batterispenninng var 415 V DC.

Det viste seg at det før for ulykken hadde skjedd en feilmerking av kabler slik at +pol og -pol hadde byttet plass i koplingskapet for batteripakken.

Dette førte til at det under tilkopling av batteripakken oppsto kortslutning og lysbue.

Det oppsto sterkt varme og elektrikeren ble forbrent på håndflatene.

I tillegg ble det brannskader på kabler, kabelsko og batteri. Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontoll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes først og fremst brudd på bestemmelser i tekniske forskrifter.

Ulykken skal i følge gitte opplysninger være etterforsket av politi og HMS-ansvarlig.

Opplysninger om resultatet av denne etterforskningen foreligger ikke.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i sikringsskap.

22. oktober ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle montere nye sikringer inn i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det fremgår at det var spenningsførende komponeneter i sikringsskapet mens arbeidet pågikk.

Under arbeidet med å montere sikringene brukte han en uisolert moment-skru-trekker.

Han kom da i berøring med en spenningsatt skrue inne i skapet og ble derved utsatt for strømgjennomgang.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektroinstallatør ble utsatt for kortslutning/brytereksplosjon ved innkopling av effektbryter etter reparasjonsarbeid i en hovedtavle.

15. september ble en 43 år gammel elektroinstallatør utsatt for lysbuekortslutning ved innkopling av en effektbryter i en hovedtavle. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system

Før brytereksplosjonen skjedde hadde det vært en kortslutning i anlegget trolig forårsaket dårlig tilskrudde bunnforbindelse i et sikringsskap.

Det antas at effektbryteren ved denne kortslutningen kan ha mistet noe av sin bryteregenskap.

Det ble etter denne kortslutningen foretatt reparasjoner i anlegget, men det ble ikke utført tilstrekkelig sluttkontroll etter reparasjonene og det ble heller ikke foretatt noen vurdering av effektbryterens bryteevne.

Det viste seg at under reparasjonsarbeidene hadde det blitt foretatt en feilkoppling som førte til en kortslutning nr. 2 i anlegget da effektbryteren ble lagt inn.

Effektbryteren tålte ikke denne kortslutningen og eksploderte.

Bryteren som eksploderte hadde $I_{cs} = 8 \text{ kA}$ og $I_{cu} = 15 \text{ kA}$. Kortslutningsstrømmen på stedet hvor den første kortslutningen fant sted ble målt til 2,58 kA som bryteren godt skulle tåle uten å bli nevneverdig svekket.

Det antas imidlertid at ved den første kortslutningen kan ha oppstått soting i bryteren som i kombinasjon med frakoblingslysbuens i slukkehammerene i bryteren ved den andre kortslutningen kan ha ført til ionisering i bryteren med en endelig kortslutning og eksplosjon i bryteren som følge.

Maksimal kortslutningsstrøm hvor bryteren var montert er oppgitt til 38,2 kA.

Bryteren hadde imidlertid et foranstående vern som tålte 50 kA.

Ulykken førte ikke til skadefravær, men elektroinstallatøren fikk noen brannskader på hender.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det oppsto materielle skader på effektbryter som havarerte.

Ulykken har vært etterforsket av DLE.

Det antas at årsak til ulykken skyldes først og fremst mangelfull sluttkontroll i forbindelse med reparasjonsarbeider etter den første kortslutningen.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang ved innføring av kabel i sikringsskap.

Den 26. november ble en 47 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under innføring av kabel i innendørs sikringsskap. Anleggets systemspenning var 230 V.

Ved innføring av kabel i sikringsskap kom uisolert jordleder i forbindelse med en spenningssatt rekkeklemme. Montøren hadde en hånd på skapets chassis som var jordet, samtidig som han tok tak i den uisolerte, spenningssatte jordlederen med den andre hånden. Han fikk dermed strømgjennomgang fra hånd til hånd og ble hengende fast i omrent 5 sekunder inntil en kollega fikk koplet fra ved hjelp av hovedbryter.

Montøren ble sendt til legesjekk umiddelbart. Ingen skade ble påvist, og det ble dermed heller ikke noe skadefravær.

Ulykken skyldes brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse).

Automatiker utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i hovedtavle om bord i fartøy

Den 6. mars 2009 ble en 27 år gammel automatiker utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i en hovedtavle om bord i et fartøy.

Det skulle utføres ombygging i et 400 V tavlefelt. Det er ingen opplysning om arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg eller om det er utført spenningsprøving i tavlefeltet før arbeidet ble påbegynt. Hovedkursene i tavlefeltet ble koplet fra, men styrestrømskursen ble strømforsynt fra et annet tavlefelt og ikke koplet fra.

Ved arbeid i tavlefeltet kom automatikeren i kontakt med styrestrømskursen og ble utsatt for strømgjennomgang til jord fra hånd til hånd.

Automatikeren følte seg ikke dårlig og fortsatte arbeidet etter en liten pause og etter å ha forsikret seg om at hele tavlefeltet var spenningsløst.

Ulykken skyldtes manglende risikovurdering og planlegging av arbeidet.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved sammenkopling av jordledninger

Den 28. september ble en 31 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle kople sammen 3 stk. jordledninger.

Uhelltet skjedde i forbindelse med bytting av en branngvarslingsentral der montøren, etter montering av sentralen, skulle kople sammen / kople til 3 stk jordledninger. Han ble da utsatt for strømgjennomgang ved berøring av to av jordledningene med den ene hånden og berøring av den tredje jordledningen med den andre hånden. Spenningen mellom denne ene jordledningen og de andre «friske» jordledningene ble målt til 130 V.

Det viste seg at det var jordfeil i et nabohus. Dette kan være årsaken til at den ene jordlederen var spenningssatt.

Elektrikeren ble innlagt på sykehus til kontroll natten over, men det ble ikke funnet noen skader.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i 690 V hovedtavle på fartøy

Den 2. desember 2009 ble en 28 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid på 690 V anlegg om bord i et fartøy. Det skulle byttes strømtransformator i en 690 V hovedtavle. Da kabelen ble koplet fra kom elektromontøren i kontakt med blank spenningssatt kabelende samtidig som han var i kontakt med jordet metalldel i hovedtavlen. Han ble slik utsatt for kortvarig strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble sendt til sykehus for observasjon, men var tilbake på arbeid dagen etter. Det er ikke observert senskader etter uhellet.

Det ble ikke foretatt utkopling av kurset det skulle arbeides på og heller ikke foretatt spenningsmåling på arbeidsstedet.

Ulykken skyldtes brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse), blant annet manglende planlegging.

Virksomheten har i ettertid skjerpet egne krav til sikker jobb analyse og gjennomfører nå kvartalsvise samlinger med montørene for å bedre jobsikkerheten.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på lysarmaturer

Den 12. desember ble en 24 år gammel automatiker utsatt for strømgjennomgang ved utskifting av startere i takarmaturer i et industribygg. Spenningen var 230 V.

Automatikeren begynte med arbeidet før vaktmesteren i bygget hadde koblet ut gjeldende kurs. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, og fikk en dags sykefravær etter ulykken.

Ulykken skyldtes manglende frakobling og spenningsprøving på arbeidsstedet. Dette er brudd på fse.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i tavle.

Den 17. februar ble en 22 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang under fjerning av gammelt 400 V anlegg.

Han skulle fjerne gamle telekabler fra en kabelbro. På kabelbroen var det også kveilet opp lavspenningskabler. Noen av disse var avsluttet med åpne spenningssatte kabelender.

I forbindelse med arbeidet kom montøren i direkte berøring med spenningssatt leder i en av disse lavspenningskablene samtidig som han holdt seg i kabelbroen. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til arm.

Montøren ble sendt til legesjekk umiddelbart. Ingen skade ble påvist, og det ble dermed heller ikke noe skadefravær.

Ulykken skyldtes brudd på forskrift om elektriske lavspennings anlegg (fel) ved at

det ikke var utført forskriftsmessig terminering av kabler på kabelbro.

Elektriker ble utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i en eltavle.

29. september ble en 52 år gammel elektriker utsatt for lysbuekortslutning under arbeid i en eltavle.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Arbeidet ble utført som AUS.

Elektrikeren brukte personlig verneutstyr.

Under arbeidet i tavla greide han ved frakopling å lage en lysbuekortslutning over et koplingsstykke.

På grunn av at elektrikeren brukte personlig verneutstyr oppsto ingen person-skade.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople et bryterpanel.

12. november ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople et bryterpanel for et baderom.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningsene om ulykken er mangelfulle, men det fremgår at under dette arbeidet ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang.

Elektrikeren ble sendt til legevakten hvor han ble lagt inn for observasjon.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i sikringsskap.

17. november ble en 24 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere avdekking for noen sikringer i et sikringsskap.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Under dette arbeidet kom elektrikeren i berøring med spenningsførende faseskinner i skapet og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra høyre til venstre hånd.

Han ble sendt til legevakten for rutinesjekk, men ingen personskade ble påvist.

Utover legekontroll førte ikke ulykken til skadefravær.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i anlegg.

2. desember ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han arbeidet i et elektrisk anlegg.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Lærlingen skulle arbeide på spenningsløst anlegg og sikringskursen han skulle arbeide på var derfor frakoplet.

Imidlertid var det ikke på frakoplingsstedet markert med skilt at arbeid pågikk,

heller ikke var sikringskursen sperret/låst i frakoplet tilstand.

Dette medførte at en annen elektriker som også arbeidet på stedet kom til å spenningssette sikringskursen og lærlingen ble som følge av det utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte til et skadefravær på en halv dag.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skjøte en elkabel.

7. desember ble en 34 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skjøte en elkabel.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Elektrikeren glemte imidlertid å forsikre seg om at kabelen var spenningsløs.

Spenningsprøving ble derfor ikke foretatt.

Det viste seg at kabelen var spenningsførende og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Opplysninger om lege-kontroll/behandling foreligger ikke.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med sammenkopling av to jordingssystemer.

17. juli ble en 29 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle sammenkople to forskjellige jordingssystemer i et anlegg.

Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men var trolig 230 V IT-system.

Tidligere jordingssystem på stedet hadde hatt vannrør som elektrode, men denne hadde blitt dårlig og nytt jordingsystem med jordelektrode var blitt etablert.

Disse to jordingsystemene skulle elektrikeren kople sammen med en utjevningsforbindelse.

Det viste seg å være potensialforskjell mellom nytt og gammelt jordingssystem og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang.

Elektrikeren kontaktet lege etterpå, men personskade ble ikke påvist.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under bytte av drossel i lysarmatur.

14. oktober ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle bytte drossel i en lysarmatur.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

I det elektrikeren berørte lysarmaturen ble han utsatt for strømgjennomgang, sannsynlig vis fra hånd til hånd.
Det viste seg at lysarmaturen var feilkoplet med stående jordfeil.
Elektrikeren følte seg svimmel og uvel etterpå.
Det er oppgitt et skadefravær på 3 timer.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i sikringsskap.

16. juni ble en 37 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å sette inn ekstra sikringer i et sikringsskap.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Arbeidet ble utført med spenning på anlegget.
Under arbeidet mistet elektrikeren sin skrue som falt ned på strømførende skinne (bunnskinne) i skapet og forårsaket lysbuekortslutning.
Ulykken førte til 2.grads forbrenning på fingerer og et sykefravær på tre dager.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).
Ulykken har vært etterforsket av politiet, men saken er henlagt.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under tilkopling av stigeledning i en underfordeling

17. juni ble en 34 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å tilkople en stigeledning i en underfordeling. Anleggets systemspenning var 400 V TN-system. Forankoplet vern var 630 A.
Arbeidet ble utført med spenning på fordelingsskinnene i underfordelingen.
Under arbeidet kom stigeledningens jordleder i kontakt med de spenningsførende fordelingsskinnene og det oppsto kortslutning med lysbue
Ulykken førte til 1. og 2.grads forbrenning på elektrikerens venstre underarm.
Han ble sendt til lege for behandling.
Ulykken førte til skadefravær på tre dager.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).
Ulykken er etterforsket av politi og DLE, men resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under feilsøking på nødlysanlegg

22. juni ble en 48 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under feilsøking på et nødlysanlegg.
Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Under feilsøkingen kom elektrikeren uforvarende borti en «hurtigkopling» hvor strømførende ledning løsnet.
Han kom borti uisolert spenningsførende del på ledningen og ble utsatt for strøm-gjennomgang.
Strømgjennomgangen førte til at han fikk brannsår.
Ulykken førte til skadefravær på to dager.
Det foreligger ikke opplysninger om legekontroll-/behandling.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i tekniske forskrifter.

Telemontør ble skadet av strømgjennomgang under kontroll av nødlys

15. april ble en 25 år gammel telemontør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang da han skulle kontrollere nødlys i en bygning. Anleggets systemspenning er oppgitt til 230V IT-system.
Opplysningene om ulykken er sparsom, men det fremgår at montøren for å kontrollere nødlys batteriet måtte demontere nødlyset. Han har da kommet i kontakt med spenningsførende deler.
Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.
Ulykken førte til skadefravær på en dag.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av en kurs i en koplingsboks.

4. mars ble en 24 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang fra arm til arm da han skulle tilkople en 16 A kurs i en koplingsboks.
Tilkoplingen ble utført med spenning påsatt.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Ulykken førte til et skadefravær på 2,5 dager.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.
Ut fra de opplysninger som foreligger fremgår det at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektroentreprenør ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en automatikkavle.

20. april ble en 56 år gammel elektroentreprenør skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en automatikkavle i en industribedrift.
Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.
Arbeidet som skulle utføres var trolig planlagt utført i spenningsløs tilstand og elektroentreprenøren hadde med seg spenningsprøver for å spenningsprøve anlegget i forbindelse med frakoppling.
Han glemte imidlertid både å spenningsprøve og frakople.
Dette medførte at da han begynte arbeidet i tavla oppsto det kortslutning med lysbue.

Det opplyses at kortslutningstrømmene i travla var store uten at dette er nærmere angitt.

Lysbuen førte til at han fikk brannskader i ansiktet og på venstre hånd.

Han ble ikke utsatt for strømgjennomgang.

Lege ble umiddelbart kontaktet for legebehandling.

Ulykken førte til et skadefravær på to dager.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i elektrisk anlegg

20. juli ble en 27 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid i elektrisk anlegg

Anleggets systemspenning var 400V TN-system.

Opplysningsene om ulykken er noe mangelfulle, men det kan se ut som om arbeidet som skulle utføres i anlegget var planlagt utført i spenningsløs tilstand. Det har således før arbeidet ble påbegynt, vært foretatt spenningsprøving, men på grunn av feil i måleinstrumentet har dette ikke vist at anlegget var under spenning. Elektrikeren trodde derfor at anlegget var spenningsløst.

Ulykken påførte elektrikeren «sveiseblink» og mindre alvorlige brannskader.

Han ble sendt til lege for behandling.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag. I tillegg til personskade ble en effektbryter i anlegget skadet.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang ved demontering av belysningsanlegg i en butikk.

27. juli ble en 17 år gammel elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang i forbindelse med demontering av belysningsanlegg i en butikk.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Arbeidet som skulle utføres var sammen med ansvarlige elektriker planlagt utført i spenningsløs tilstand etter at sikkerhetsprosedyre med frakopling, spenningsprøving og sikring mot innkopling var foretatt.

Uten å informere ansvarlig elektriker valgte lærlingen å flytte på noen ledninger med en nebbtang for å finne ut av hvilke ledninger som skulle demonteres, før frakoplingen var foretatt.

Han kom da til å slite av isolasjonen på en av ledningene med nebbtangen og ble derved utsatt for strømgjennomgang via uisolert del på tangen som han var i berøring med samtidig som han var i berøring med en kabelbru. Det er noe usikert hvordan strømgjennomgangen har gått, men ubehag i brystet etterpå kunne indikere at strømmen hadde gått fra høyre til venstre hånd.

Lærlingen ble sendt til lege for undersøkelse, men ingen alvorlige skader ble påvist.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av varmeovn og lysarmatur

3. august ble en 21år gammel elektrikerlærling skadet av strømgjennomgang under tilkopling av varmeovn og lysarmatur.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Opplysningene om ulykken er noe mangelfulle, men det fremgår at ansvarlig elektriker har gitt beskjed om at tilkopling skulle skje i spenningsløs tilstand og at det måtte sjekkes med prøvelampe.

Videre har lærlingen fått anvist sikringsskap og kurs, men har så blitt overlatt til seg selv med hensyn til arbeidsoppgaven som skulle utføres.

Av de forelagte opplysninger fremgår at lærlingen ikke gjorde som han hadde fått beskjed om.

Dette resulterte at han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han ble sendt til lege for behandling.

Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager.

DLE har etterforsket ulykken.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under montasje av en brannsentral i et teater

27. august ble en 38 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under montasje av en brannsentral i et teater.

Anleggets systemspenning var 230V IT-system.

Opplysningene om ulykken er noe mangelfulle, men det fremgår at under arbeidet har elektrikeren kommet bort i spenningsførende tilførselsledning under inntreing av en «sløyfekabel» i brannskapet.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang.

Han ble sendt til lege for behndling

Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle.

27. september ble en 50 år gammel elektriker skadet av lysbuekortslutning under arbeid i en hovedtavle.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Opplysningene om ulykken er noe mangelfulle, men det fremgår at under demonteringsarbeid inne i hovedtavla ble tilhørende bolter og verktøy plassert slik at de kom i berøring med strømførende skinner. Dette førte til kortslutning av skinnene med tilhørende lysbue.

Elektrikeren fikk 1., 2. og 3. grads forbrenning på armer, hals og hode.

Ulykken førte til skadefravær på til sammen 95 dager.

I tillegg til personskader ble det materielle skader i tavlefeltet.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken først og fremst kan skyldes brudd på bestemmelser i tekniske forskrifter, men det er vel også mye som tyder på at det kan foreligge brudd på bestemmelse i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Ulykken er etterforsket av politiet.

Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Tavlemonter ble skadet av lysbuekortslutning under testing av singalsystem (bus-system) i en hovedtavle.

9. september ble en 23 år gammel tavlemonter skadet av lysbuekortslutning under testing av SD-signaler i en hovedtavle.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Under testingen skulle tavlemonternen frakople en signalkabel.

Under frakoling av denne kabelen som var jordet i den ene enden, kom kabelen på uforklarlig vis i berøring med spenningsførende fase på inntakssiden av en styrestroømsikring og tente dermed en lysbuekortslutning.

Tavlemonternen fikk 1. og 2. grads forbrenning.

Ulykken førte til et skadefravær på 25 dager.

På grunn av at tavlen var bygget opp i form 4 (høye sikkerhetskrav) ble de materielle skader i tavlen begrenset til en deffekt bryterkasett og noe sotskader i et bryterfelt.

Det fremgår at før arbeidet ble påbegynt ble det foretatt en risikovurdering. Blant annet ble det vurdert om ekstra verneutstyr skulle benyttes, men en fant det ikke nødvendig å bruke slikt utstyr da arbeidet kun berørte singalsystemet (bus-system).

Det fremgår på bakgrunn av denne ulykken at en i fremtiden ved lignende arbeider i tavler, vil skjerpe sikkerhetstiltakene. Blant annet vil en benytte ekstra avdekking/dekkmatter mot spenningsførende deler.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under utskifting en SLP-bryter i eltavle.

17. mars ble en 27 år gammel elektriker skadet av strømgjennomgang under demontering av en SLP-bryter i en eltavle.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Arbeidet ble utført med spenning på anlegget, men det var foretatt avdekning mot spenningsførende seksjoner i tavla.

Under demonteringen ble tilhørende strømskinner løsnet. Disse falt imidlertid ned bak seksjonsavdekningen i tavla og kom i berøring med spenningsførende deler.

Elektrikeren som var i berøring med de nedfallende strømskinner via en skrallenøkkel samtidig som han var i berøring med jordet del i tavla, ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren ble kjørt til sykehus.
Ulykken førte til et skadefravær 2 dager.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under fjerning av kabler.

29. januar ble en 20 år gammel elektriker utsatt strømgjennomgang da han skulle fjerne noen kabler som lå oppunder taket i et bygg.
Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.
Det viste seg å være spenning på en av kablene.
Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang.
Elektrikeren ble sendt til lege for rutinekontroll.
Utover legekontroll er det ikke meldt om skadefravær.
Det oppgis som direkte årsak at spenningstester ikke ble brukt.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under fjerning av avdekking/avskjerming i eltavle.

13. februar ble en 20 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da hun skulle fjerne en avdekking i en eltavle hvor det skulle foretas termografering.
Anleggets spenning var 400 V TN-system.
Under fjerning av avdekking i tavla fikk elektrikeren fingrene inn bak avdekkingen.
Fingrene kom da i kontakt mellom spenningsførende fase og 0-leder. Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang.
Det fremgår ikke opplysninger om skadefravær.
Elektrikeren ble sendt til legekontroll.
Som direkte årsak til ulykken er oppgitt manglende bruk av verneutstyr.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under innkopling av kabler i en eltavle i et nytt terminalbygg på en flyplass.

23. februar ble en 25 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta tilkopling av kabler i en eltavle som var spenningssatt i et nytt terminalbygg på en flyplass.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Eltavlen som elektrikeren og hans kollegaer jobbet i hadde tidligere vært spenningsløs.
Et annet firma hadde imidlertid hatt entreprisen på hoved- og underfordelinger i bygget og elektrikere fra dette firmaet hadde i mellomtiden spenningssatt tavla

uten å varsle eller sette opp skilt om at tavla var blitt spenningsatt. Dette førte til at elektrikeren som fortsatt trodde at tavla fortsatt var spenningsløs, ble utsatt for strømgjennomgang mellom fingre på samme hånd. Ulykken førte ikke til personskade. Opplysninger om lege-kontroll/behandling foreligger ikke. Det fremgår at det var stor aktivitet på byggeplassen da bygget snart skulle ferdigstilles. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under avmantling av en kabel

19. mars ble en 22 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle avmantle en kabel for å sjekke om den var spenningsførende. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Det fremgår at i forbindelse med arbeidsoppdraget (ikke oppgitt) skulle elektrikeren sjekke om det var spenning på en kabel. Kabelen som skulle være frakoplet og således spenningsløs var forlagt sammen med to andre kabler som var spenningsførende. For å sjekke om kabelen virkelig var frakoplet og spenningsløs, måtte montøren foreta avmantling av denne. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra tommel til tommel. Det viste seg at kabelen på som følge av feilmerking ikke var blitt frakoplet, men fortsatt var spenningsførende. Elektrikeren ble sendt til legevakten for kontroll. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Årsak til ulykken skyldes både feilmerking og brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet mangelfull bruk av personlig verneutstyr (hansker) under avmantlingen.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang

20. august ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd i 230 V IT-anlegg. Lærlingen hadde lagt ut sikring før han skulle koble i koblingsboks. Imidlertid la den andre montøren inn sikringen fordi han skulle måle strømforbruk på noen brusautomater. Dette ble gjort til tross for at dør inn til underfordeling var merket med: «ikke rør arbeid pågår». Det ble i ettertid fokusert på bevisstgjøring, og å sørge for at bedriften faktisk følger de rutiner de har ved arbeid i elektriske anlegg. Lærlingen ble sendt til legebehandling. Lærlingen hadde ikke sykefravær i forbindelse med ulykken.

Ingeniør/elektriker kom i berøring med spenningsførende skjerm på en kabel.

12. februar ble en 52 år gammel ingeniør/elektriker utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd da han skulle foreta modifikasjon av ethernetett (lokalt data-kommunikasjonsystem) om bord på et tog.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det viste seg at ethernetkabelen han jobbet med var blitt feilkoplet, slik at skjermen på kabelen var koplet mot spenningsførende fase.

Han ble som følge av strømgjennomgangen hengende fast, men en annen person som var til stede greide å dra han vekk.

Han dro til legevakt og var der til observasjon.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Årsak til ulykken skyldes først og fremst feil på det elektriske anlegget

Elektriker utsatt for strømgjennomgang

13. januar ble en elektriker på 24 år utsatt for strømgjennomgang, fase til jord under arbeid med kobling av en stikkontakt over himling. Montøren foretok spenningskontroll fase-fase uten utslag. På grunn av feilkobling fra annen kurs fra gammelt av, var spenningen 230V mellom fase og jord. I tillegg hadde anlegget en jordfeil.

Elektrikeren var borte fra jobb i 3 dager. Det ble ikke påvist alvorlig skade, men han var øm i ryggmusklene etter uhellet.

Saken ble etterforsket av politiet som henla saken.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med badstuovn

10. februar fikk en elektromontør strømgjennomgang under arbeid med en badstuovn ved et treningsenter. Det fremgår av rapporten at kurset til denne badstu ble frakoblet og at kontrollmålingen viste at den var spenningsløs. Montøren skulle imidlertid sjekke tilkoblingen på ovnen i nabobadstua, men denne var ikke frakoblet. Montøren kom i berøring med en spenningssatt anleggsdel og ble hengende fast inntil han fikk sparket seg løs.

Ulykken førte til sykehusinnleggelse med forbrenningsskader på finger med dertil hudtransplantasjon.

Montøren fikk syv ukers sykefravær.

Bedriften ser meget alvorlig på ulykken. Samme dag som ulykken skjedde ble samtlige ansatte innkalt til møte hvor hendelsesforløpet ble gjennomgått samt diskusjon om årsak til ulykken. Avviksmelding ble loggført i internkontrollsystemet samtidig som den ble meldt til Arbeidstilsynet, Politi, DSB, NAV og forsikringsselskap. Bedriften har økt sin fokus på risikovurdering og etablering av sikkerhetstiltak etter denne hendelsen.

Saken er ikke avsluttet.

Elektrikerlærling skadet under arbeid i en nettstasjon

En elektrikerlærling ble 3. februar skadet under arbeid med tilkobling av et kjøleaggregat i en nettstasjon.

Det pågikk rutinemessig skarp jordfeilprøve på en ny 22 kV avgang fra en transformator. I samme øyeblikk som den nye avgangen ble spenningssatt, havarerte to endeavslutninger i den nettstasjonen hvor det pågikk montering av kjøleaggregat. Feilen gikk dermed over fra å være «kontrollert» jordfeil til kortslutning, og kortslutningsvernet for kurset løste ut etter 100 ms. Lærlingen sto nærmest koblingsanlegget under havariet, med den følge at han ble rød («solbrent») på ryggen. Lærlingen oppsøkte lege som konkluderte med at det mest sannsynlig er påvirkning av varmestråling som har forårsaket fargen i huden. Lærlingen ble ikke sykmeldt etter hendelsen.

Endeavslutningene ble sendt til leverandør for å få klarlagt årsaksforholdet. I henhold til laboratorierapport fra leverandør, konkluderes det med at montasjefeil er årsak til havariet.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under spenningsmåling

En 26 år gammel elektriker ble 23. februar utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd.

Under spenningsmåling på stikkontakt kom montøren i berøring med spenningsførende ledер samtidig som han berørte en kabelbro.

Montøren ble sendt til sykehus for sjekk, men ingen skader ble registrert.

Sykefravær 1 dag.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang under utskifting av luftlinje

Elektromontør på 51 år ble 18. februar utsatt for en strømgjennomgang ved arbeid med utskifting av en blanklinje til isolert luftlinje (EX).

Arbeidet skulle utføres på frakoblet anlegg. Det ble utført spenningskontroll fase-fase, men ble utsatt for returspenning på slukketråd til gatebelysning. Han ble utsatt for et strømstøt på 220 V fra fase til jord.

Elektromontøren fikk strømgjennomgang fra hals/nakke på venstre side til høyre arm. Han besvimte ikke, men kjente et kraftig rykk og en dur i hodet. Den skadede følte ubehag som stikking i venstre øre i etterkant av ulykken. Ulykken førte ikke til sykefravær.

Bedriften har gjennomgått denne ulykken med alle ansatte i driftsavdelingen slik at de i etterkant kunne dra lærdom av årsaksforholdene. Det har også ført til innskjering av rutiner vedrørende kartlegging av risikovurdering før alle arbeidsordrer igangsettes.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i 230 V anlegg

27. februar ble en elektriker på 21 år utsatt for strømgjennomgang i arm under arbeid i 230 V anlegg i et kontorbygg.

I forbindelse med montering av stikkontakt ble aktuell kurssikring (jordfeilautomat) satt i posisjon av, men ikke «låst». I mellomtiden ble kurssikringen innkoblet av en annen person, uten at det ble foretatt spenningsprøving på kablene.

Dette resulterte i et skadefravær på 2 timer.

Årsak til ulykken var brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Ulykken ble registrert på bedriftens interne skademeldings-skjema og i deres avviksprotokoll.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang

En 19 år gammel lærling ble 26. februar utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd i forbindelse med frakobling av leder i Wagoklemme. En kollega la ut sikring på anvisning fra lærlingen, men det ble feil kurs. Lærlingen kom ikke til for kontrollmåling og kom borti leder mens den andre hånden holdt tak i kabelstigen. Hun fikk derfor strømgjennomgang 230 V. Lærlingen har ikke hatt sykefravær i forbindelse med uhellet.

Årsak var brudd på FSE.

Elektromontør utsatt strømgjennomgang under demontering av lysarmatur

En 27 år gammel elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av en lysarmatur i 400 V anlegg. To av fasene ble skrudd løs og kontrollmåling viste 0 V mellom fasene. Da den tredje fasen skulle fjernes kom elektrikeren borti lederen samtidig som han holdt armaturskinnen. Dette førte til strømgjennomgang fra hånd til hånd, (fase jord 230V).

Han var borte fra arbeidet 1 dag. Årsak var brudd på FSE ved at det ikke ble anvendt gode nok prosedyrer for spenningskontroll.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

Den 11. mars ble en elektrolærling på 20 år utsatt for strømgjennomgang, hånd til hånd i et 230 V IT anlegg. Jobben besto i å trekke inn ny leder i gammelt skult anlegg. Boksen var tom i utgangspunkete, men da fjæra skulle skyves inn kom det til synne to ledere i det ene røret. Da lærlingen berørte disse ledningene samtidig som han tok i gardintrappa, ble han utsatt for strømgjennomgang. Det ble ikke foretatt spenningskontroll.

Lærlingen var borte fra jobb en dag.

Elektromontør brannskadet av lysbue

Den 2. mars fikk en elektromontør på 30 år brannsår i ansikt og hånd som følge av lysbue.

Montøren drev feilsøking etter jordfeil, og det oppstod en kortslutning under

måling med strømtang. Dette kan skyldes at en fase var løs eller at den løsnet under målingen.

Han var borte fra jobb i fem dager.

HjelpeMontør skadet hånd og finger pga. strømgjennomgang

12. mai ble en hjelpeMontør på 25 år skadet i venstre hånd og finger på grunn av strømgjennomgang.

Da han skulle skifte avdekning i en underfordeling mistet han balansen. I det han falt glapp han avdekningen og samtidig som han støttet venstre hånd mot hovedbryter i tavlen som medførte at han fikk en finger mot tilkoplingspoler på bryter. Høyre hånd var samtidig i kontakt med chassis på underfordelingen. Spenningssystem var 400 V TN-C-S.

Han ble sendt til sykehus for undersøkelse. Han hadde sykefravær på 1 dag.

Elektromontør fikk strømgjennomgang

Elektromontør på 20 år fikk strømgjennomgang mellom to fingre på høyre hånd under montasjejobb i en båt. Antatt spenning var 165 V.

Kursen for landstrøm var utkoblet, men ved en forglemmelse var hovedkursen for tavlen i båten ikke avskrudd. Det ble ikke spenningsmålt og under arbeid fikk montøren strømgjennomgang.

Montøren fikk ingen skade og hadde ikke skadefravær.

Elektromontør fikk brannskade etter kortslutning

24. mars ble en elektromontør utsatt for brannskade etter kortslutning.

Elektromontøren skulle bytte ut en måler. Ledningsrester laget korsløtning på inn-gående målesikring og førte til lett forbrenning i begge hender. Hovedbryter på 2000A koblet ut i forbindelse med kortslutningen.

Uhellet førte ikke til sykefravær.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang

En elektrikerlærling på 19 år ble 25. mai utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lærlingen skulle legge om en kabel, og for å gjøre dette måtte han koble fra en stikkontakt. Dette ble forsøkt gjort uten å koble fra strømmen. Da han hadde koblet fra to av lederne, fase L og jord, inntraff ulykken. Han ble stående med 230 V strømgjennomgang anslagsvis i 2-4 sekunder.

Han hadde et skadefravær på 3,5 timer.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang

En elektrikerlærling på 20 år fikk 28. mai strømgjennomgang. Demontert utstyr skulle remonteres, og i den forbindelse ble en koblingsboks åpnet før den skulle festes til vegg. Det ble ikke spenningsmålt før monteringen. Lærlingen kom i berøring med to koblingsklemmer fase - fase ved montering. Årsakene til ulykken var brudd på FSE. Elektrikerlærlingen ble sendt til kontroll hos lege etter ulykken men hadde ikke skadefravær.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang på kjøkken

Daglig leder/elektriker på 43 år fikk strømgjennomgang 18. juni på et kjøkken i en privat bolig.

I forbindelse med et meldt branntilløp i en 2 x 18 W kjøkkenarmatur, dro elektrikeren ut for å se hvor alvorlig dette var. Huseier hadde allerede klippet i ledningene i lampa, skrudd ned armaturen og skrudd ut sikringer til kjøkkenet. For å få til å spenningsprøve måtte han avisolere ledningene. I det ledningene blir avisolert, snur elektrikeren seg mot kunden slik at jordleder kommer i kontakt med venstre hånd og fingre mens høyrehånden holdes på godset i tangen. Elektrikeren blir hengende fast anslagsvis i ca 3-5 sekunder.

Den skadede elektrikeren kontakter lege og blir et døgn til observasjon på sykehuset. Ulykken medførte 2 døgns sykefravær. Han hadde fått brannsår i venstre hånd og på fingre i tillegg til ømme muskler.

Årsak er brudd på FSE. Ulykken har ført til at bedriften internt har tatt en ny runde når det gjelder sikkerhetsrutiner og isolert utstyr. Daglig leder/elektriker har anskaffet isolert verktøy og hansker som han har i beredskap i bilen.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under rehabilitering av fordeling

23. mai ble en elektriker på 23 år utsatt for strømgjennomgang under rehabilitering av en fordeling.

Under tilkobling av styrestrømskabler til rekkeklemmer i fordelingen kom elektrikeren i berøring med strømførende rekkeklemmer i fordelingen med en uisolert skrutrekker. Elektrikeren berørte dessuten skapdøren med hodet, og ble således utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hode.

Bedriftshelsetjenesten ble konsultert og EKG kontrollert. Ingen skade påvist, utover legebesøket førte ikke ulykken til skadefravær.

I dette tilfellet opplyses det å være uklarheter om ansvarsforhold når det gjelder frakobling og spenningskontroll. Virksomheten informerer om at det etter uhellet er avholdt to møter med innskjerping av sikkerhetsrutiner.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang

En elektriker fikk 26. mars strømgjennomgang.

Overnevnte jobbet med elektrisk installasjon hos en privatkunde. Han mente sikring var frakoblet på den kursen det ble jobbet på, noe som ikke stemte. Han fikk

derfor strømgjennomgang under arbeidet. Elektrikeren ble sendt til sykehus for kontroll. Han hadde ikke skadefravær.

Elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang

5. august ble en elektrikerlærling på 18 år utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et 230 V anlegg.
Han jobbet med å trekke ut gamle kabler fra et skjult anlegg. Da han støttet seg på ventilasjonsanlegget fikk han strømgjennomgang.

Årsaken til ulykken er at lærlingen trodde han jobbet spenningsløst. Han ble sendt til legeundersøkelse. Denne undersøkelsen viste ingen skade og han hadde ikke skadefravær.

Elektriker utsatt for alvorlig strømgjennomgang i forbindelse med testarbeide

Elektriker på 38 år ble 6. oktober utsatt for en alvorlig strømgjennomgang i forbindelse med uttesting av elektriske installasjoner på et nybygg ved et verft. Anleggets systemspenning var på 690 V AC, 60Hz.

Ulykken skjedde i forbindelse med idriftsettelse av hydraulikanlegg (HPU) på nevnte nybygg. Motorstartere og pumpeutrustning var plassert i aktere thrusterrom, og var strømforsynt fra hovedtavle plassert i eget tavlerom. Motorstarterne ble spenningssatt og dreieretning sjekket av de to montørene som drev med jobben. Dreieretningen for tre av systemene viste seg å være feil. På grunn av plassmangel i hovedtavlen, beslutter montørene at dreieretningen skulle snus ved å bytte om på to faser i motorstarterne. Frakobling og sikring mot innkobling skulle gjøres ved effektbryterne i hovedtavlen. For HPU-system nr 1 gikk arbeidet med å snu dreieretningen helt greit, men det samme skulle utføres for HPU-system nr 2 skjer ulykken. Her er sannsynligvis ikke tilførselskursen frakoblet, og sannsynligvis var det heller ikke foretatt spenningskontroll i starterskapet. Den ene elektrikeren seigner om med hjertestans, og kollega starter umiddelbart med livreddende førstehjelp, og etter hvert ble det benyttet hjertestarter. Etter bruk av hjertestarter ble det igjen konstatert puls og at den tilskadecomme igjen puster. Den tilskadecomme ble fraktet til sykehus med helikopter. Polit, Arbeidstilsynet og DSB ble også varslet om ulykken.

Den tilskadecomme montøren var sykemeldt i ca 2 måneder.

Saken er fortsatt under etterforskning.

Skoleelever fikk strøm under demontering av lysrørarmaturer

Den 30. april fikk en elev strøm under arbeid med å demontere lysrørarmaturer i en gang på skolen. Rommet var uten lys, siden sikringen var koblet ut. Under demontering får eleven strømsjokk fra hånd til hånd mellom fase og jord.

Eleven ble kjørt til legevakten, men ble videresendt til fastlegen som foretok EKG-prøve. Han ble dimittert etter dette. Intet sykefravær
Konklusjon: Brudd på FSE, spenning ikke sjekket.

Svakstrømslærling får strømsjokk under feilsøking av telefonlinje

Den 26. mai fikk en lærling strøm fra hånd til hånd, da han holdt i dataskapet samtidig som han tok i et vannrør. Det ble målt 190 V mellom berøringspunktene etterpå. Dette skyldes en jordfeil i elanlegget. Rektor ble gjort oppmerksom på dette og bestilte elektriker for å rette opp feilen.

Eleven ble kjørt til legevakten, som foretok EKG-prøve og sjekket blodtrykk. Han ble dimittert etter dette. Intet sykefravær

Elektriker fikk strømsjokk da han tok på kabel som var prefabrikkert fra leverandør av viftemotor

Etter montering av motoren ble spenning påsatt, og montøren fikk strøm fra hånd til hånd, fase – jord da han tok på kablen til maskinen samtidig med at han berørte maskinen.

Han var sykemeldt ut dagen, og dagen etterpå.
Konklusjon: Fabrikasjonsfeil fra leverandør.

Elektriker får strømsjokk under kobling av nødlys i en dagligvarebutikk

Montøren opplever et «smell» da han tar tak i en koblingsklemme (WAGO), samtidig som han holder seg i gardintrappen. Det er 400V TN anlegg på stedet. Han føler seg nummen etterpå, og er på sykehuset til kontroll.
Han var syk ut dagen, men på jobb neste dag.

Elektriker jobber i gardintrapp og får strømsjokk, blir hengende fast og får fallskader da strømmen blir slått av

Under justering av en giver i et produksjonslokale, tar montøren på en ledning der isolasjonen er blitt gnagd av pga. vibrasjoner under drift. Han hang fast med venstre hånd og klarte ikke å slippe taket. En annen person kommer til pga. ropene, og får slått av strømmen. Montøren slår seg i hodet, da taket løsner og han går i gulvet. Det kan i ettertid ikke fastslås om han fikk strøm fra hånd til hånd, eller om det var hånden som «låste» seg pga. strømsjokket i hånden. Det er ikke opplyst om oppfølging og skadefrvær.

Elektrikerlærling får strømsjokk under spenningsmåling på lampe

Under spenningsmåling på en Dali lampe, kom lærlingen i kontakt med den ene målepinnen samtidig som han berørte en himlingsprofil.

Heismontør får strømsjokk under feilsøking

Under feilsøking på heis, får heismontøren strøm fra arm til arm. Strøm var frakoblet, men pga. feilmerking var det fortsatt strøm på. Han var på sykehuset til observasjon, men hadde ikke noe sykefravær.

Montør får strømsjokk under feilsøking

Under feilsøking på en hydraulikkmodul får elektriker strømsjokk. Motorvernet som skulle koblet fra utstyret var defekt, slik at det fortsatt sto spenning på. Han kontrollmålte ikke før arbeidet startet.

Han var hos lege for kontroll etterpå.

Intet sykefravær registrert.

Ved kabelarbeid på tavleanlegg får montør strømsjokk

Elektrisk tavle levert og provisorisk koblet av annen elektriker. Pga. feilmerking ble ikke riktig kabel gjort spenningsløs da arbeidet med å legge denne permanent. Han fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Lege ble konsultert, og han fikk beskjed om å ta det med ro ut dagen og neste dag.

Brudd på FSE, kabelen skulle vært målt.

Lærling får strømsjokk ved skjøting av kabel

Kabelen skjøtes leder for leder, men da den siste lederen skulle skjøtes, holder han en kabelende i hver hånd. Disse var strømførende. Det viste seg at kabelen var strømførende, da feil vern var frakoblet. Han hadde ikke spenningsmålt på forhånd.

Under konsultasjon hos lege, ble det påvist noe uregelmessig hjerterytmje, men det virket ellers bra. Intet sykefravær registrert.

Tilsyningeniør får strømsjokk ved kontrollmåling av lysarmatur i kjeller.

Han skal sjekke jording på lysarmatur i kjeller, og får strømsjokk når han berører lampa.

Han hadde tatt av seg skoene, og fikk strømsjokk fra betonggulvet og gjennom kroppen og ut i en hånd.

Lampa hadde jordfeil.

Han ble svimmel og uvel, oppsøkte sykehuset, og ble liggende 8 timer til observasjon.

Det er ikke registrert noe sykefravær

ULYKKER VED INDUSTRIVIRKSOMHETER

Automatikerlærling utsatt for strømgjennomgang ved åpning av koplingsboks som var full av vann

Den 22. desember ble en 21 år gammel automatikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle feilsøke noen lysrørarmaturer som ikke virket ute i et prosessanlegg.

Under feilsøkingen skulle lærlingen åpne en 230 V koplingsboks for å sjekke om det var spenning i denne.

Koplingsboksen hadde kabelinnføring i så vel bunn som topp og den var hengslet i overkant og var forsynt med 2 skruer i bunn. Da de 2 skruene i bunn var skrudd opp og lokket skulle åpnes, rant det vann ut av koplingsboksen. Lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved at han berørte koplingsboksen med den ene hånden (med våt hanske på grunn av vannet ut fra boksen) og med den andre hånden en metallisk jordet gjenstand.

I ettertid merket en seg at vannet hadde stått halvt opp i boksen (synlig vannmerke på innside av boks) og derved hatt kontakt med strømførende rekkeklemmer inne i boksen. Vedkommende hadde ikke vært i kontakt med strømførende klemmer under hendelsen og mener å ha vært utsatt for strømgjennomgangen i 2 – 3 sekunder.

Han følte seg litt uvel etterpå, men ingen skader har blitt påvist i ettertid.

Det kan nevnes at lærlingen stod under faglig ledelse av en fagarbeider og det var utpekt «ansvarlig for arbeid».

Det var ikke risikovurdert at boksen kunne være halvfull av vann som ledet strøm. I ettertid har installatøren reist spørsmål om hvorfor vernet ikke løste ut. En mulig forklaring kan være at impedansen i feilsløyfen var for høy.

Industriarbeider utsatt for spenning ved montering av avsugsrør fra Al-elektrolyseovn

Den 19. februar ble en 48 år gammel industriarbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montering av avsugsspjeld ut fra en Al-elektrolyseovn.

Under montering av spjeldet, ved hjelp av kran, hjalp to operatører til med å få dette på plass på celleoverbygget (med ovnspontensial 600 – 700 V DC). Under denne operasjonen ble så industriarbeideren utsatt for spenning ved berøring av spjeldet og kanalen ut fra selve ovnen (celleoverbygget).

Etter uhellet ble spenningen mellom flytende potensial på spjeldet og ovnspontensial (kanal ut fra ovn) målt til 676 V. Årsaken til spenning på flytende potensial var, etter det en kjenner til, at det hadde dannet seg et ledende belegg på insiden av kanal.

Den direkte årsaken til uhellet var at en kabel for å forbinde spjeld til celleoverbygg (for å sikre samme potensial) ikke var montert. Dette oppfattes som brudd på bedriftens egne rutiner. Det kan også nevnes at industriarbeiderens hanske

var i dårlig forfatning og han nyttet ikke den type «hansker» som var vanlig ved arbeid på avsugsspjeld.

Arbeideren ble sendt til sykehus for kontroll og var innlagt 1 dag. Ingen skader kunne påvises.

Automatiker fikk brannskader etter kortslutning

En automatiker på 25 år ble utsatt for en elulykke 28. august.

Det var en overtidsutkalling på fredag ettermiddag hvor det var meldt om feil på styringstavla til en matbutikk. Sikringen slo stadig vekk ut og det skulle byttes ut en 16 ampers automatsikring med en 20 ampers.

Den skadede automatikeren er godt kjent med slike tavler da han har vært med å bygge tilsvarende, han hadde i tillegg over 3 års praksis i jobben.

Den skadede er litt usikker på hva som skjedde, han vet at han sto med et isolert flatjern i hånden. Fornærmede tror det må ha oppstått en kortslutning mellom to faser i samleskinna, og det må ha vært skrujernet som har dannet kortslutningen. Automatikeren fikk brannskader i hånda. En ansatt i samme bygg hørte rop om hjelp og løp til for å hjelpe den skadede mannen ut i friluft, og deretter ringt etter ambulanse. Rommet var svært røykfylt.

Butikken ble strømløs etter uhellet.

Hendelsen ble meldt til DSB, Arbeidstilsynet og Politiet.

Etter hendelsen ble hendelsesforløpet gjennomgått med den skadde. Han sier han kun hadde vernesko med isolerende såler. Han burde hatt visir, hansker og buksar egnet for beskyttelse. Han sier også at han risikovurderte og mente at anlegget måtte gjøres spenningsløst før det kunne gjøres arbeid i denne tavlen. Han mener selv at årsaken var et uhell som førte til kortslutning.

Automatikeren var sykmeldt en måned etter uhellet. Saken etterforskes av politiet.

Ferievikar får strømsjokk under rengjøring av kjeller under elektrolysekjeler

Ferievikar får strømsjokk da han under rengjøring av kjeller under kobberelektrolysetanker. Tanken hadde en lekkasje og ledende elektrolytt fra tanken lå på kjelergulvet. Han berørte bunnen av tanken med en skulder, og fikk strømsjokk fra skulder til fot. Det ble målt ca 180 V DC på stedet. Vikaren ble sendt til sykehus for observasjon, men det er ikke registrert noe sykefravær i denne saken.

Elektriker får strømsjokk når han klatrer opp en leide til en kran

Pga. feil på kran måtte elektriker klatre opp for feilsøking. Halvveis oppe i leideren får han strømsjokket.

Det ble konstatert jordfeil i krana i ettertid.

Montøren oppsøkte lege for kontroll. Det er ikke registrert fravær i denne saken.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av lavspenningskabler i en kjeller i en papirfabrikk.

15. juni ble en 25 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle fjerne noen kabler i en kjeller i en papirfabrikk.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Det viste seg at det var foretatt mangefull frakopling av kablene før arbeidet med demontering ble iverksatt.

Det var også trangt på arbeidsstedet med ventilasjonsrør og kabelbru som opptok plass.

Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang i det han kom i berøring med spenningsførende del på en kabel.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Det foreligger heller ikke opplysninger om bruk av verneutstyr.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i

forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Driftsoperatør ble utsatt for strømgjennomgang under sjekking av løse ledninger i et elskap.

15. november ble en 26 år gammel driftsoperatør utsatt for strømgjennomgang da hun skulle kontrollere noen løse ledninger i et elskap.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Hun kom da i berøring med spenningsførende del i skapet og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Hun ble sendt til sykehus for kontroll, men ingen skade ble påvist.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Som årsak til ulykken oppgis mangefull kunnskap om det elektriske anlegget.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under kontroll av luftstrøm fra kjølevifter.

21. mars ble en 48 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle kontrollere luftstrømmen fra vifter som var påmontert kjøleribber til en thyristorstyringenhet i en industribedrift.

Anleggets systemspenning var 400V TN-system.

Under kontroll av luftstrømmen fikk han venstre hånd mellom rammeverket av stål og viftechassis og ble utsatt for strømgjennomgang mellom fingre og håndbak i venstre hånd.

Det viste seg at viftene var festet med stålskruer på en slik måte at chassis på viftene var i kontakt med spenningsførende fase i anlegget.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det derfor å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det er etter ulykken iverksatt tiltak for å hindre at en liknende ulykke skal skje.

Platearbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demonteringsarbeid

23. september fikk en platearbeider strømgjennomgang hånd-hånd i forbindelse med demontering av rør/bjelker. Vedkommende sto på stillas da uhellet inntraff. Stillaset var av varmgalvanisert stål med plattformer av fiberplater. Under arbeidet ble det brukt elektrisk verktøy tilkoblet over skjøteleddning. Det var svært fuktig/regn da arbeidet pågikk. Uhellet skjedde da vedkommende holdt i rekkrerket på stillaset med den ene hånden samtidig som han tok i det elektriske verktøyet. Etterforskning viste at utstyr og skjøteleddning var svært fuktig. Det ble målt overslag på både verktøy og skjøteleddning. Det ble også målt potensialforskjell mellom rekkrerket på stillas og verktøy. Vedkommende ble sendt til lege, men har ikke hatt fravær fra jobb utenom legebesøket.

Operatør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med rengjøring av skinneføring

22. oktober fikk en operatør strømstøt da han skulle rengjøre en skinneføring. Uhellet skjedde da vedkommende lente seg mot en lysarmatur. Lysarmaturen var ujordet og festet til vegg. Det var også lagt noen jordforbindelser i området i forbindelse med annet utstyr. Strømstøtet var såpass kraftig av operatøren ble gikk på rygg i gulvet. Vedkommende ble sendt til legesjekk uten at noe unormalt ble oppdaget. Vedkommende var ikke borte fra jobb utover legebesøket. Det er i ettertid gjort korrigeringer i forhold til jordingssystemet. Det er også vurdert andre lysarmaturer.

Mekaniker utsatt for strømstøt ved sveising

3. desember fikk en mekaniker strømstøt i hånden da han holdt på med sveising. Det ble konstatert at de isolerende mattene vedkommende sto på var svært fuktige. Det ble også observert hull i taket, og man antar at det hadde kommet inn regnvann som hadde fuktet mattene. Vedkommende ble ikke skadet og hadde heller ikke fravær grunnet uhellet.

Operatør utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd i forbindelse med støvsuging

16. juli ble en operatør utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd i forbindelse med rengjøring/støvsuging. Uhellet skjedde da han holdt med den ene hånden i en skjøtekontakt og den andre på sugerøret/slangen. Vedkommende ble straks sendt til sykehus for vurdering/overvåking. Granskingen viste at skjøteleddningen hadde «brent opp» og det lederne var nesten helt uten isolasjon. Alt av skjøteleddninger ble fjernet, og sikringsautomatene i dette området er byttet til automater med jordfeilbrytere. Operatøren hadde skadefrvær på 2 dager.

Automatiker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i en hovedtavle.

12. mars ble en 42 år gammel automatiker skadet av strømgjennomgang fra hånd til hånd under arbeid i en skapdør i en hovedtavle i en industrivirksomhet. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

Hovedtavla automatikeren arbeidet i strømforsynte en produksjonsmaskin og arbeidsoppgaven besto i å skifte ut en nødstoppbryter for denne som satt i en skapdør i tavla.

Det synes fremgå at dette arbeidet skulle utføres som AUS.

Under arbeidet har automatikeren blitt utsatt for strømgjennomgang. Nærmore opplysninger om hvordan dette skjedde er ikke kjent.

Automatikeren ble sendt til sykehus og lagt inn til observasjon.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Nestenulykke

Et firma var innleid til å assistere ved montering av nye E-max brytere i en 230 V hovedtavle. Det var utført spenningskontroll og konstatert at samleskinnene var spenningsløse. Etter å ha demontert gammelt utstyr og montert inn nye bryterkassetter, ble det ene tavlefeltet spenningssatt med en provisorisk mating av annet arbeidslag.

Det var planlagt å jobbe på frakoblet anlegg. Det var verken informert om eller merket at det ene tavlefeltet var spenningssatt. Feltet var heller ikke tildekket mot tilfeldig berøring.

Arbeidsoppgaven var så å si ferdig da det kun gjenstod å sette på en mutter som lå under tavla i nabofeltet. Dette feltet var tidligere målt til spenningsløst. Teknikeren ombestemte seg og valgte å ta opp en mutter fra golvet i stedet. Dermed unngikk han å komme i berøring med skinner i det tavlefeltet som var provisorisk spenningssatt. Denne nestenulykken skyldes manglende kommunikasjon mellom montører i forskjellige arbeidslag, manglende avdekning og manglende merking.

Saken er ikke ferdig behandlet.

Automasjonsingeniør utsatt for strømgjennomgang

Automasjonsingeniør på 29 år fikk strømgjennomgang 24. september.

Under en kontroll av kabler i styreskap fikk skadedyne en strømgjennomføring.

Årsaken var bruk av dårlig isolert elektroverktøy. Ingeniør fikk ikke skadefravær i forbindelse med strømgjennomgangen.

Automasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking

22. oktober ble en automasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang da han skulle feilsøke på et ventilasjonsanlegg. Han skulle måle matespenning til 24 V strømforsyning. Målepunkt var vanskelig tilgjengelig og som følge av dette kom fingre i berøring med målepinner. Vedkommende ble sendt til lege og deretter til observasjon et døgn. Totalt skadefravær var et og et halvt døgn. Man antar at årsak til ulykken var uoppmerksomhet.

Industrirørlegger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demontering av rør

11. august ble en industrirørlegger utsatt for strømgjennomgang da han skulle demontere rør. Uhellet skjedde ved bruk av vinkelsliper. Etterforskning avdekket at det var skade på isolasjonen på kabelen til vinkelsliperen. Denne ble straks fjernet fra arbeidsplassen. Rørleggeren fikk tilsynelatende ingen skader som følge av uhellet, og han var ikke borte fra jobb på grunn dette.

Elektrikerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under demontering/riving av en nedlagt eltavle i en industribedrift

29. januar ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under riving av en nedlagt eltavle.

Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.

På forhånd hadde erfarte elektrikere koplet bort alle kjente spenningstilførsler til tavlen og erklært tavlen for spenningslös.

Imidlertid hadde en oversett en signalkabel som var tilkoplet og spenningsførende, men ikke lenger i bruk.

Denne kabelen hadde tidligere ført forriglingsspenning fra et kontrollrom og fram til et startapparat.

Dette førte til at lærlingen under riving av tavla ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd

Lærlingen ble sendt til sykehus for legekontroll

Ulykken førte ikke til personskade eller skadefravær.

Som årsak til ulykken oppgis mangelfull kommunikasjon.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det også å fremgå at det har skjedd brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Operatør ble utsatt for strømgjennomgang under innsamling av verktøy i elektrolysehall

Den 8. september ble en operatør i 50-årene utsatt for strømgjennomgang i en elektrolysehall.

Etter å ha utført mekanisk monteringsarbeid, skulle utstyr og verktøy sammes inn. Operatøren brukte ikke isolerhansker. Han løftet et isolert spett som, på grunn

av stor likestrøm og magnetvirkning, ble trukket mot og kom i berøring med nærmeste ovnskasse samtidig som han holdt i en arbeidsvogn. På vognen lå et sveiseapparat som var tilkoplet 230 V stikkontakt. Apparatets chassis var i elektrisk kontakt med arbeidsvognen.

Undersøkelser i ettertid har vist at isolasjonen på spettet var ødelagt og at det var jordfeil på den aktuelle transformatorkretsen.

Dermed ble operatøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte ikke til skader eller skadefravær.

Ulykken skyldtes feil i det elektriske anlegget og brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse).

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved demontering av kabel.

Den 22. september ble en 23 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved demontering av gamle kabler i en fabrikkhall. Spenningen på anlegget var 380 V TN-system.

Kabelen som skulle fjernes var avklift tidligere, og montøren tok i kabelen med den ene hånden og en stålkonstruksjon med den andre. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, og oppsøkte bedriftshelsenesten for observasjon. Hendelsen medførte ikke sykefravær.

Undersøkelser etter uhellet avdekket at sikringer for den gjeldende kabelen ikke var fjernet, slik montøren gikk ut fra. Han foretok heller ikke spenningsprøving på arbeidsstedet før han tok i kabelen.

Manglende frakobling og spenningsprøving er brudd på fse.

ANDRE ULYKKER

Hjelpearbeider ble utsatt for lysbue i forbindelse med grøftegravning

3. juli ble en 34 år gammel hjelpearbeider utsatt for lysbue i forbindelse med grøftegravning. Under arbeidet ble en 230 V kabel til en enebolig gravd over. Hjelpearbeideren hoppet ned i grøfta for å inspisere skaden. I det han tok i kabelen oppsto en lysbue. Vernet hadde ikke løst ut og kabelen var følgelig fortsatt spenningsatt.

Vedkommende fikk brannskader i ansiktet og ble sykemeldt en periode.

Tekniker ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med periodisk ettersyn/måling

26. oktober ble en tekniker utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta måling i forbindelse med periodisk ettersyn. For å komme til for rengjøring og for å få tatt nødvendige målinger, måtte pleksiglass som normalt hindrer at man skal komme for nær høyspenningskomponenter fjernes. Under slike ettersyn skal man likevel ikke komme innenfor området som normalt er avsperret ved pleksiglass.

Hvis man må innenfor skal anlegget utkobles og jordes. Vedkommende tekniker stakk hånden innenfor dette normalt avstengte området for å operere en bryter. Han kom dermed for nær en høyspenningskomponent og ble umiddelbart utsatt for strømgjennomgang og slått i gulvet. To andre personer som var i samme bygg, hørte at det smalt og så hørte de rop fra den skadde. Ambulanse ble tilkalt. Den skadde hadde smerter i arm og mage/bryst. Han hadde brannsår disse stedene og det ble lagt på kalde omslag mens man ventet på ambulansen. Vedkommende var ved bevissthet. Politiet og Arbeidstilsynet er involvert i saken. Saken er under etterforskning hos Politiet. Ut fra de opplysninger som foreligger i saken, synes det som om det har vært brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse).

Fisker omkom om bord i båt etter strømgjennomgang

5. mars omkom en fisker om bord i båten da han ble utsatt for strømgjennomgang. Etterforskningen viste at vedkommende hadde ført strøm om bord i båten via en skjøteleddning som var tilkoblet på land. Skjøteleddningen var ikke korrekt koblet. Det var montert støpsel (han-plugg) i begge ender. I tillegg ble det i ettertid funnet at jordleder i skjøteleddningen var klippet av. Skjøteleddningen ble tilkoblet på land først. Ved tilkobling om bord har den omkomne holdt i støpsel og aluminiumdekke i båten samtidig. Vedkommende har sannsynligvis vært utsatt for strømgjennomgang såpass kraftig/langvarig at vedkommende omkom. Saken er under politetterforskning.

Selskapsservitør ble påført brannsår i forbindelse med betjening av elektrisk vannbad.

Den 26. juni ble en selskapsservitør påført brannsår i forbindelse med betjening av elektrisk vannbad. Apparatet ble forsynt med 230 V. Servitøren skulle flytte litt på et vannbad. Hun kom da i kontakt med ledningen til apparatet. Undersøkelser i etterkant av uhellet viste at ledningens ytre plastbeskyttelse og lederisolasjon var skadet som følge av kontakt med apparatets varmeelement. Da servitøren berørte ledningen i det defekte partiet ble hun utsatt for elektrisk sjokk. Hun fikk brannsår på venstre hånd og besvimte. Ulykken førte ikke til skadefravær. Ulykken skyldes defekt isolasjon på strømførende ledning til vannbad.

Kjøkkenmontør utsatt for strømgjennomgang ved montering av innbygningskomfy

Den 6. april ble en 52 år gammel kjøkkenmontør utsatt for strømgjennomgang da han koblet til en komfyr topp. I forbindelse med montering av innbygningskomfy bøyde kjøkkenmontøren seg over komfyrtoppen for å sette plugg inn i stikkontakt. Han kom da i berøring med godset på stekeovnen samtidig som mageregionen var i direkte kontakt med komfyrtoppen.

Det var montert nye stikkontakter for tilkobling av komfyrdelene. En feil i det elektriske anlegget medførte at godset på komfyrtoppen eller stekeovnen var spenningssatt. Elektroentreprenøren som hadde ansvaret for monteringen av stikkontaktene har erkjent at det var en montasjefeil. Feilen ble rettet av elektroentreprenøren kort tid etter ulykken og det er derfor ukjart nøyaktig hva som var feil. Da kjøkkenmontøren berørte komfyrtoppen og stekeovnen samtidig, ble han, på grunn av feilmontasjen, utsatt for strømgjennomgang fase – jord i ca. 30 sekunder, til anleggseier fikk koplet fra strømmen. Strømgjennomgangen resulterte i brannsår i mageregionen.

Kjøkkenmontøren var sykemeldt i fem uker som følge av ulykken.
Ulykken skyldtes en feil i utførelsen av det elektriske anlegget.
Elektroentreprenøren ble bøtelagt.

Anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang

Den 31. august ble en 21 år gammel anleggsarbeider utsatt for strømgjennomgang ved berøring av bardun i en lavspenningslinje.

I forbindelse med anleggsarbeid i nærheten av en lavspenningslinje forsøkte anleggsarbeideren å flytte en bardun fordi den var i veien for en gravmaskin. Fordi bardunen var slakk hadde den glidd ned på stolpen og lå i kontakt med en blank faseleder. Da anleggsarbeideren tok i bardunen, ble han utsatt for strømgjennomgang.
En stund etter uhellet følte anleggsarbeideren seg uvel. Han kontaktet formannen sin og ble kjørt til legevakt. Etter et kort sykehushophold fikk han reise hjem.
Ut på kvelden ble han igjen uvel. Han kontaktet derfor på nytt sykehuset og ble innlagt til observasjon over natten. Han har ikke fått påvist skader etter ulykken.

Helikopter kom i berøring med 300 kV fjordspenn

Natt til 4. september kom et militærhelikopter i berøring mede en faseledning i et ca. 2,5 km langt 300 kV fjordspenn.

Fjordspennet var markert med flymarkører og malte master på den ene siden. Linjetraseen er også merket i kartverk.

Det ble rapportert om skade på den ene faselederen i fjordspennet og en liten skade på helikopterets nesehjul.

Student utsatt for strømgjennomgang

Student på 23 år ble utsatt for strømgjennomgang 8. oktober i forbindelse med laboratoriearbeid.

Under en laboratorieoppgave om synkronmaskin ble det koblet med spenning på, og ulykken skjedde i forbindelse med at den tilskadecomme skulle bytte om fasene L1 og L2. Vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang hånd -hånd i 400 V anlegg.

Av rapporten går det fram at den tilskadecomme var til legeundersøkelse på sykehuset samme dag som ulykken inntraff. Han har ikke hatt skadefravær.

Årsaken er brudd på interne retningslinjer ved laboratoriearbeid. Studenten er

blitt fulgt opp, og sikkerhetsforskriften er blitt gjennomgått (skjer årlig). Dersom det skjer flere brudd på forskriften eller de interne retningslinjene, kan studenter bortvises fra laboratoriet.

Anleggsmaskin rev ned jord- og faseledning på 22 kV-linje

Den 2. desember rev en maskin ned jordledning og faseledning på 22 kV høyspenningslinje. Ingen personer kom til skade i forbindelse med denne hendelsen. Netteier kommer til å kreve erstatning for de materielle skadene. Det var under flytting av maskinen til et annet arbeidssted at skaden oppstod. Det var mørkt ute og maskinen hadde bom/stikke for høyt hevet og kom derfor borti jordingsledningen. Dette ble innrapportert som en uønsket hendelse. Det opplyses at det i etterkant er avholdt et internt informasjonsmøte og at rutiner for slikt arbeid er gjennomgått.

Gravemaskinfører utsatt for strømgjennomgang

En gravemaskinfører ble 8. mai utsatt for strømgjennomgang. Det skulle graves for reparasjon av kabel 4 x 50 A1 (400V). Kabelen ble flyttet til side for klargjøring av kabelskjøting. Det ble på stedet opplyst at kabel fremdeles lå med spenning, mens fase med feil var utkoblet. Dette medførte ikke riktighet. Gravemaskinføreren fikk strømstøt da han kom i berøring med vannet som hadde samlet seg i skjøtehullet. Gravemaskinføreren ble sendt til legevakten som konkluderte med at han ikke hadde pådratt seg alvorlige skader.

Pumperør for betong kom i berøring med høyspenningslinje

En sjåfør på 55 år drev 21. september lossing av betong på byggeplass. Ved pumping av betong sviktet grunnen under bilen og føreren prøvde å motvirke dette ved å svinge pumperøret i motsatt retning. Røret kom da i berøring med høyspenningsledning. Linjen koblet ut og ingen ble skadet. Det lokale nettselskap var ikke kjent med aktiviteten. Virksomheten er tilskrevet med forespørsel om hva som er gjort i ettertid med tanke på avviksbehandling og erfaringstilbakeføring.

Maskinfører skadet etter skade på kabel

11. mai ble en maskinfører skadet under graving i forbindelse med kabellegging. Maskinføreren skulle sjekke om det var oppstått skade på en kabel som han hadde berørt med gravemaskinen. Det var gjennomført kabelpåvisning før gravearbeidet startet, men det var oppstått en misforståelse om hvor det skulle graves. Det var således ikke foretatt kabelpåvisning på riktig sted. Maskinføreren mistet en finger og skadet en annen finger etter lysbueskade som oppsto da han berørte kabelen. Mannen var sykemeldt i fem måneder etter ulykken.

Bedriften har satt i gang flere tiltak for oppfølging slik at tilsvarende ulykker kan unngås i framtiden. Det ble arrangert et allmøte i etterkant av ulykken hvor alle ble orientert med tanke på erfaringstilbakeføring. Den skadelidte orienterte også selv om hendelsforløpet på dette møtet. Det ble også tydeliggjort at gravemaskinfører alltid skal ha kopi av kart over kablene og at det er kableier sitt ansvar og undersøke kabler som kan være skadet.

Akvarist utsatt for strømgjennomgang

En akvarist på 51 år ble 12. mai utsatt for en ulykke med strømgjennomgang hånd til hånd. Akvaristen skulle montere en ny sirkulasjonspumpe i ett akvarium. Det viste seg i ettertid at isolasjonen på tilførselskabelen var defekt. Da han skulle justere pumpa, kom han i berøring med den defekte kabelen med den ene hånden samtidig som han holdt den andre hånden på et stativ i rustfritt stål. Akvaristen ble undersøkt av lege. Han hadde ikke skadefravær fra jobb. Det er i ettertid besluttet å montere jordfeilbrytere på alle elektriske anlegg knyttet til utstillingsbassenget.

Grunnarbeider skadet av strømgjennomgang

5. mai ble en grunnarbeider på 28 år skadet under rengjøring i et vasketårn. Vasketårnet kan sammenlignes med en lukket tank med inngang/mannhull for rengjøring. Det var to personer som stod for spylingen av vasketårnet. Med seg inn i tanken hadde mannskapet ei bærbar 230 V lampe. Da en av personene gikk ut av vasketårnet kortsluttet lampen og han fikk strøm gjennom høyre side fra hånd til skulder. Den ulykkesrammede kontaktet lege etter en tid fordi han følte seg nummen i armen. Han hadde ikke skadefravær fra jobb etter det inntrufne. Den skadde benyttet seg av verneutstyr, men hadde ikke gjennomført «Sikker Jobb Analyse» før denne arbeidsoppgaven. Saken er blitt gransket på arbeidsplassen og det er satt i verk en rekke forebyggende tiltak for å forhindre at dette skal ske igjen. Ny godkjent lavvoltlampe er anskaffet til dette formålet.

Trefelling i nærhet av 22 kV linje

2. november hadde et nettselskap/netteier en uønsket hendelse i det en fikk bryterfall i en 22 kV linje. Ved nærmere undersøkelse viste det seg at en skogsmaskin hadde drevet med trefelling i nærhet av linja og i den forbindelse hadde et tre blitt felt på linja. Hendelsen førte ikke til personskade og det er heller ikke rapportert om materielle skader. Det fremgår at netteier ikke hadde fått melding om at det pågikk arbeider med skogsmaskin i nærhet av 22 kV linjen.

Uvedkommende tok seg inn i høyspenningsrom/nettstasjon samt kjerneborret hull i rommets vegger og tak.

Fra et nettselskap/netteier er det rapportert om at en ved inspeksjon av et høyspenningsanlegg oppdaget atylinderen i dørlåsen til høyspenningsrommet var fjernet.

Ved nærmere undersøkelse viste det seg at et entreprenørfirma som utførte bygningsmessige arbeider på stedet hadde tatt seg inn i høyspenningsrommet for å sjekke om det var asbestholdige bygningsmaterialer i rommet.

Dette hadde skjedd uten at netteier var blitt kontaktet eller hadde gitt adgangstillatelse til rommet til tross for at døra inn til rommet utvendig var merket med advarselsskilt og nettstasjonsnr.

Noen uker seinere skulle et montørslag kople en bryter i samme nettstasjon i forbindelse med at høyspenningsanlegget skulle ombygges.

De oppdaget da at det var kjerneborret fem huller i veggene og tak i nettstasjonen. To hull var borret over høyspenningsanlegget med den følge at vannblandet borrestøv hadde rent ned i høyspenningsanlegget med stor fare for at overslag og kortslutning kunne oppstå. I tillegg hadde borrekjernene falt ned i høyspenningsanlegget, men utrolig nok unngått å skade vitale komponenter i anlegget.

To hull var borret i veggene like ved instrumentlist og så nær en lavspenningskabel at denne hadde blitt skjøvet til side under borringen.

Et hull i taket var borret slik at lysarmaturen var blitt truffet og funnet hengende ned fra taket.

Tilfeldigheter og flaks har gjort at det ikke har oppstått kortslutning og lysbue i anlegget som kunne ha gitt store skader på materiell og i verste fall alvorlige personskader eller dødsfall.

Netteier har tatt opp de to hendelsene med byggeleder på stedet og presisert at netteier må varsles dersom eksterne firmaer skal inn i netteiers anlegg, samt at de må ledsages av godkjent og kvalifisert person fra netteier.

Netteier har også bedt om at byggeleder påser at ansatte i utførende firmaer informeres om hvilken fare de har utsatt seg selv og andre for i dette tilfellet, samt hvordan de i fremtiden skal forholde seg i liknende tilfeller.

Lastebilkran kom i berøring med jernbanens kontaktledning under lossing av jernbanesviller på en jernbanestasjon.

18. juli ca. kl. 08.00 ble det registrert høye smell fra området rundt en jernbanestasjon. Det viste seg at krana på en lastebil fra et transportselskap som holdt på å losse jernbanesviller hadde kommet i berøring med jernbanens kontaktledningsanlegg og derved laget lysbuekortslutning mot jord.

Kontaktledninganleggets systemspenning var 15 kV.

Lastebilsjåføren som betjente krana greidde å svinge krana unna den spenningsførende kontaktledningen før han gikk ned av lastebilen, tilsynelatende uskadd.

Det oppsto imidlertid skader på lastebilen, blant annet eksploderte dekkene.

Det oppsto også lysbueskader på kontaktledningen.

Lastebilsjåføren ble sendt til sykehus for kontroll, men ingen skader ble påvist.

Det fremgår at lossing av svillene egentlig ikke skulle ha foregått på stedet, men på grunn av problemer med parkerte biler ble lastebilen omdirigert til stedet hvor skaden/ulykken skjedde. Det ble i den forbindelse ikke gjort noen risikovurdering

eller sikkerhetsvurdering rundt elsikkerhet av godkjent leder for elsikkerhet. Det ble etterpå holdt et evalueringsmøte som har resultert i tiltak både hos driftselskap for kontaktledningsanlegget og transportselskapet som eide lastebilene.

Rørleggerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under kapping av soilrør i en enebolig.

16. juni ble en 19 år gammel rørleggerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle kappe et soilrør (avløpsrør av stål) i en enebolig. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Under kapping av røret ble rørleggerlærlingen utsatt for strømgjennomgang. Han kjente strømstøt i begge håndledd. Før røret ble kappet ble det ikke foretatt spenningsmåling eller jording av røret. Det viste seg at ulykken skyldes jordfeil på det elektriske anlegget. Rørleggerlærlingen oppsøkte legevakten og ble lagt inn for overvåking. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å justere en seksjonsadskiller i et kontaktledningsanlegg for sporvei

30. mars ble en 24 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle justere en seksjonsadskiller i kontaktledningsanlegget til en sporvei. Anleggets systemspenning var 750 V DC. Det fremgår at den ene seksjonen hvor justeringsarbeidet foregikk var utkoplet, men ikke jordet/kortsluttet. Dette innebar at den andre seksjonen fortsatt var spenningsførende. Under justeringsarbeidet ble energimontøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Årsak til dette anses å være krypestrømmer over seksjonsadskilleren (isolator). Det fremgår at bruk av personlig verneutstyr var mangelfull, blant annet ble isolerhansker ikke brukt. Det opplyses at energimontøren var til legesjekk etter ulykken. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Mann utsatt for strømgjennomgang da han skulle reparere tette forslanger til foringsflåte

5. oktober ble en mann utsatt for strømgjennomgang da han skulle reparere tette forslanger til en foringsflåte. Han var i ferd med å sage over forslangene da uhell inntraff. Foringsflåten var forsynt med 400 V, og vedkommende brukte en håndsaag. Det er usikkert hvordan forslangene kunne være spenningssatt. Dette er blant de tingene man søker svar på i det videre arbeidet. Den forulykkede ble sendt til lege og derfra til observasjon på sykehus.

Kokk på et sykehjem ble utsatt for strømgjennomgang ved berøring av en varmetralle

3. april ble en 51 år gammel kokk på et sykehjem utsatt for strømgjennomgang da han var i berøring med en varmetralle for varmholding av mat.

Anleggsspenning på stedet er ikke oppgitt, men det antas at dette har vært systemspenning 230 V IT-system.

Det viste seg at varmetrallen hadde jordfeil og at dette var årsak til strømgjennomgangen.

Ulykken førte ikke til skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Bedriftselektriker ble utsatt for strømgjennomgang under frakopling av en lampe.

17. mars ble en 60 år gammel bedriftselektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle frakople en lampe på et sykehus.

Anleggets systemspenning var 400 V TN-system.

Boksen hvor lampen var tilkoplet var montert over himling i en korridor.

Frakoplingen ble utført i spenningsførende tilstand.

Dette førte til at bedriftselektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang mellom fase og en jordet kabelbro som gikk over himlingen.

Bedriftselektrikeren merket et kort støt, men ble ikke hengende fast.

Han ble sendt til akuttmottaket på sykehuset for kontroll, men ble sjekket ut etter 3 timer.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i

forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Utilsiktet kapping av høyspenningskabel

En entreprenør drev rehabilitering av en universitetsbygning og kom i skade for å kappe en høyspentkabel uten at han oppdaget dette før en uke etterpå. Dette forårsaket strømbrudd uten at fagarbeideren ble skadet.

Det aktuelle nettselskapet ble varslet for å lokalisere bruddet.

I etterkant har virksomheten utarbeidet et gravemeldingsskjema som skal legges ut på intranettseite og samtidig være en del av deres prosjekteringsanvisninger.

Dette for å forebygge tilsvarende hendelser.

Skogsmaskin rev ned fangtråder for 22 kV-ledning

En skogsmaskin under arbeid rev ned fangtråder for 22 kV-ledning i kryss med jernbanespør. Påkjeningen medførte klemmefeil og fasebrudd i loop i vinkelmast ved sporet. Ledningseier var ikke varslet før arbeidet ble igangsatt. Nestenulykken skjedde 17. november og førte til strømbrudd. Ledningseier ble varslet 10 min etter hendelsen og ble gitt beskjed til personellet om ikke å berøre fangtråden

som lå nede. Da driftsvakta kom til stedet var imidlertid tråden kvelet opp fordi den lå over jernbanesporet.

Virksomheten er tilskrevet om brudd på sikkerhetsbestemmelsene, med henvisning til FSE og forholdet mellom anleggsmaskiner og luftledninger. Saken er avsluttet.

Person utsatt for strømgjennomgang da datavogn skulle tilkobles

En person ble utsatt for strømgjennomgang da en datavogn skulle kobles til. Ved selve tilkoblingen fikk han strømgjennomgang og ble hengende fast. Lysbue ble observert av vitne. Vedkommende besvimte ikke, men opplevde nummenhet. Vedkommende ble sendt til lege, EKG ble målt, men intet spesielt konstateret. Vedkommende ble sendt hjem. Det lokale eltilsyn ble kontaktet. Man antar at det var feil med det elektriske anlegget i rommet/bygget der datavogna ble tilkoblet.

Servicetekniker utsatt for strømgjennomgang da kabel skulle trekkes inn i tavle

3. juli ble en servicetekniker utsatt for strømgjennomgang da han skulle trekke en kabel inn i ei tavle. Uhellet skjedde da han kom i berøring med tavle og kabelbro samtidig. Vedkommende fikk strømgjennomgang, men har ikke vært borte fra jobb.

Gravemaskin forårsaket utfall av høyspenningslinje

23. juni fikk driftsentralen melding om bryterfall på ei høyspenningslinje. Interne prosedyrer ble fulgt, og man gjorde ei prøveinnkobling. Avgangen holdt inne og alt så tilsynelatende ok ut. I mellomtiden var det kommet inn melding fra en graveentreprenør om at de hadde vært borti linja i under opparbeidelse av ny veg. Høyspenningslinja ble befart, og man så tydelige brennmerker på to faser. Linja måtte repareres. Graveentreprenøren hadde ikke fulgt varslingsrutinene for denne type arbeider. Nettelskapet har i ettertid gått gjennom rutinene med denne graveentreprenøren. Det vil i tillegg bli foretatt ny utsendelse av informasjon til alle graveentreprenører man har oversikt over.

Gutt kom i berøring med spenningsførende del i veilysmast

8. mars ble en 12 år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang da han på vei hjem kom i berøring med spenningsførende del i en veilysmast.

Veilysmastens systemspenning var 230 V IT-system.

Det var mor til gutten som varslet everket/nettelskapets driftsentral om ulykken. Gutten hadde på vei hjem kommet over en veilysmast (rørmast) hvor lokket over strømtilkopplingen i masta var åpent.

Han hadde av nyssgjerrighet stukket en hånden med en våt vått på inn i masta. Han fikk da i følge hva han selv har sagt, vondt i handa trolig på grunn av strømgjennomgang.

Gutten ble sendt til legevakt for kontroll, men ingen skade ble påvist på gutten som dagen etterpå ble rapportert å være i fin form.

Det ble umiddelbart iverksatt tiltak for å sikre skadestedet fra everket/nettselskapets side.

Det fremgår at skadene på veilysmasta var forårsaket av brøytebil.

I den forbindelse har everket/nettselskapet opplyst at de vil sende ut en pressemelding om at de på grunn av store snømengder og intensiv brøyting, har fått skader på noen anlegg. Og de ber publikum som ser slike skader om å ta kontakt. De opplyser også at de i den forbindelse vil informere om farer forbundet med slike skader på anlegg.

Trær felt over 22 kV-linje

Den 9. desember kom to privatpersoner i skade for å felle et tre inn på ei 22 kV linje under skogrydding. Trefallet førte til at store deler av lokalsamfunnet ble mørklagt. Personene ble satt i kontakt med lege like etter hendelsen, denne undersøkelsen viste ingen personskader.

Nettselskapet har avholdt møte med «skogrydderne» og informert om faremomenter de utsettes for ved arbeid av denne art.

Strømgjennomgang ved berøring av spenningssatte deler i kinomaskin

En 36 år gammel kvinne fikk strømgjennomgang ved arbeid i et kinolokale. Det var IT-system med vekselspenning under 250 V.

Hendelsen skjedde ved uaktsomhet og årsaken til strømgjennomgangen var berøring av spenningssatte deler i kinomaskinen (mellan avmaningstallerken og justerbar spole).

Den skadedyne hadde smerter i armen flere dager etterpå, var i tillegg kvalm, følte slapphet og hodepine.

Verneombud og DSB varslet.

Barn på 17 mnd utsatt for strømgjennomgang på et hotellrom

15. juli ble et barn på 17 mnd utsatt for strømgjennomgang på et hotellrom. Skaden skjedde på hotellrommet der barnet tok på en enkel jordet stikkontakt som manglet deksel med den følge at barnet fikk strømgjennomgang, og jordfeilautomaten koblet ut. Barnet ble kjørt til sykehus umiddelbart. Skaden oppstod pga manglende deksel på stikkontakten på hotellrommet. Spenningen var på 230 V IT.

Hotellelet er forholdsvis nytt, og alle feil er rettet av elektroentreprenør. Hotellelet har rutiner for intern kontroll av det elektriske anlegget. Rapportering av visuelle feil og mangler skal gjøres av rengjøringspersonell.

Arbeidstilsynet, DSB og Politiet ble varslet av DLE.

Høyspenningskabel skadet under graving

Den 16. juni drev en entreprenør gravearbeid, under dette arbeidet ble en signalkabel gravd av. En 12 kV høyspenningskabel som lå i samme grøft ble også skadet. Det ble også gravd nær ved en 66 kV kabel uten at dette var kjent for maskinføreren.

Årsaken til nestenulykken var delvis at fast prosjektpersonell var på ferie, og gravemelding var ikke overlevert maskinfører før gravearbeidet ble påbegynt.

Det ble satt i gang strakstiltak som stopp i arbeidet, utstyr og personell ble overflyttet til alternativ arbeidssted og sikring av arbeidssted med skilting; «høyspent». Arbeidsformann og nettselskap ble varslet.

Saken ble i ettertid gjennomgått i avdelingen. Der ble retningslinjene klarere for hvilken type arbeid som kan utføres i ferieperioder og fokus på informasjon til vikarer/mannskapskifte.

Tilsynsingeniør utsatt for strømgjennomgang

En tilsynsingeniør på 28 år ble 16. juli skadet under arbeidet i et sikringsskap. Tilsynsingeniøren skulle fjerne en avdekking på sikringene. Hun slo av hovedsikringen og antok at det nå var strømløst. Ved fjerning av avdekking kom hun i berøring med en fase med fingrene og underarmen mot gods/jord i sikringskapet (hun hadde kortertet skjorte). Hun fikk strømgjennomgang fingre – underarm (230V spenning).

Årsak til ulykken var jordfeil på trafokretsen og manglende måling og bruk av egnet verktøy/verneutstyr.

Legen ble oppsøkt og det ble tatt EKG. Det ble ikke konstatert alvorlig skade. Ulykken medførte ikke skadefravær.

Gravemaskin kom i berøring med kontaktledning for sporvei

11. februar skulle en maskinfører fra et entreprenørselskap flytte en gravemaskin ut av et anleggsområde i nærhet av en kontaktledning for sporvei.

Kontaktledningens systemspenning var 750 V DC-system.

For å komme ut av anleggsområdet måtte maskinføreren kjøre mellom noen parkerte biler.

For å unngå konflikt mellom gravearm på maskinen og de parkerte bilene valgte maskinføreren å løfte gravearmen opp.

Dette medførte at gravearmen kom i berøring med sporveiens kontaktledning som falt ned ved en midlertidig fotgjengerpassasje som gikk gjennom området. Det befant seg heldigvis ingen personer i fotgjengerpassasjen da ledningen falt ned.

Maskinføreren varslet umiddelbart sin arbeidsleder og det ble satt i gang arbeid med å sikre stedet slik at ingen personer skulle komme i nærhet av ledningen.

Driftsansvarlig selskap for kontaktledningen ble varslet og utkoppling og reparasjon av ledningen ble iverksatt.

Politiet kom også til stedet og hjalp til med dirigering av trafikk og publikum. Hendelsen førte ikke til personskade.

Det ble imidlertid en del materielle skader på kontaktledningsanlegget. I etterkant av hendelsen har entreprenørselskapet iverksatt tiltak for å hindre lignende hendelser i fremtiden. Blant annet ble det besluttet å kjøpe inn en mindre spesialgravemaskin for bruk til arbeider i nærhet av tilsvarende anlegg.

Rørlegger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bytting av varmtvannsbereder

19. juni ble en rørlegger utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte en varmtvannsbereder i en kjøkkenbenk. Berederen var tømt, men strømtilførselen var ikke tatt ut. I tillegg var beskyttende deksel over strømførende ledninger fjernet. Uhellet skjedde da han skulle demontere rørkoblinger. Han satt på huk og hodet hvilte mot et beslag. Han fikk strømgjennomgang i hode, bryst og hender. Han ble kjørt til sykehus og var der til observasjon ett døgn. Han var borte fra jobb to dager. Han er nå tilbake i fullt arbeid. Etter uhellet ar arbeidsrutinene for denne type arbeid innskjerpet overfor alle ansatte i firmaet.

Gulvlegger ble skadet av strømgjennomgang da han kom i berøring med spenningsførende ledning i et sykehjem

3. juni ble en 29 år gammel gulvlegger skadet av strømgjennomgang da han tilfeldig kom i berøring med en spenningsførende ledning på et sykehjem. Anlegget systemspenning var 230V IT-system. En elektriker holdt på med å spenningssette en kurs for nød- og ledelys på sykehjemmet. I den forbindele hadde tamper på en spenningsførende kabel som tilhørte denne del av det elektriske anlegget blitt tilgjengelig. Gulvleggeren kom tilfeldigvis i berøring med de spenningsførende tampene på kabelen med et gullkjede han hadde rundt halsen og det oppsto en kortslutning. Kortslutningen førte til at gullkjedet begynte å smelte og gulvleggeren ble påført brannskader i nakken. Ulykken førte til et skadefravær på en dag. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter i og med at ledningstampene ikke var sikret mot berøring.

Skoleelever ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang under utføring av elevoppgave

9. januar ble en 16 år gammel skoleelever ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang under utføring av en elevoppgave i skolens verksted. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Det fremgår at eleven ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av utstyr som var benyttet for gjennomføring av oppgaven. Det oppgis at en elev ikke hadde slått av spenningen. Ulykken førte ikke til personskade eller skadefravær. Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling

Skoleelev ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang.

14. januar ble en 17 år gammel skoleelever ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang under demontering av PLS utstyr.
Anleggets systemspenning var 230 V IT-system.
Det fremgår at i forbindelse med demontering av PLS utstyret ble ikke spenningen slått av.
Som årsak til ulykken oppgis at prosedyre ikke ble fulgt
Ulykken førte ikke til personskade eller skadefravær.
Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling

Kjøkkenmedarbeider ble skadet av strømgjennomgang på grunn av manglende jording av et elektrisk stekebord

22. januar ble en 38 år gammel kjøkkenmedarbeider ved et sykehust skadet av strømgjennomgang da han tok i et elektrisk stekebord i sykehusets hovedkjøkken samtidig som han var i berøring med en kokegrype som sto ved siden av stekebordet.
Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd
Anleggets systemspenning er ikke oppgitt, men antas å ha vært 230 V IT-system.
Det fremgår at i forbindelse med en ombygging av tilhørende fordelingsanlegg hadde jordledningen til stekebordet ikke blitt tilkoplet, slik at stekebordet faktisk manglet beskyttelsesjording.
Det hadde så oppstått en isolasjonsfeil/jordfeil i stekebordet og dette førte til at kjøkkenmedarbeideren ble utsatt for strømgjennomgang da han tok i stekebordet.
Ulykken førte til skadefravær på 14 dager.
Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Fibernettmontør ble skadet av lysbuekortslutning da han med vinkelclipper kappet i en høyspentkabel.

10. februar ble en 23 år gammel fibernettmontør skadet av lysbue da han med vinkelclipper kappet i en 10 kV høyspentkabel.
Arbeidet som skulle utføres var å grave opp og skjøte et fiberrør i et asfaltert gatefortau samt kople det inn på en eksisterende fiberrørtrasé som var eid av kommunen.
Det ble i den forbindelse utarbeidet plan for skilting på stedet og søkt om gravetillatelse.
Skilt ble satt opp og arbeidet med å skjære opp asfalten på stedet med vinkelclipper ble påbegynt. På grunn av tele i bakken som besto av sand, ble vinkelclipper også til en viss grad benyttet etter at en var kommet gjennom asfaltlaget. Under deler asfalten befant det seg også noen betongplater fra et tidligere fortau-dekke som var blitt asfaltert over senere. Disse betongplatene ble fjernet. Etter å ha fjernet disse platene skulle montøren skjære ut en smal kanal til fiberrøret i den frosne sanden under der hvor betongplatene hadde ligget. Umiddelbart etter han hadde satt sagbladet/kappeskiven i sanden traff han en høyspentkabel. Montøren så at det brant i kabelen og rykket unna. Umiddelbart etterpå skjøt det opp et

gnistregn fra kabelen.

Arbeidsgiver og everket/netteier som eide kabelen ble varslet over telefon.

En tilfeldig billist som passerte arbeidsstedet kjørte montøren til arbeidsgivers kontor. Montøren klaget da over smerter i armen og kvalme. Ambulanse ble rekvirert og montøren ble kjørt til sykehus hvor han ble lagt inn for observasjon.

Det ble ikke påvist personskade, men ulykken førte til en dags skadefravær.

Ulykken førte til materielle skader på høyspentkabelen.

Ulykken skyldes uvitenhet og at det ikke ble utført kabelpåvisning.

Politiet og Arbeidstilsynet har etterforsket ulykken.

Resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Etter ulykken har firmaet hvor fibermontøren var ansatt, iverksatt arbeid med å gjennomgå og forbedre sine HMS-rutiner.

VVS-montører ble skadet av strømgjennomgang under montasje av VVS-anlegg

8. juni ble en 27 år gammel VVS-montør og en 52 år gammel VVS-montør skadet av strømgjennomgang under montasje av et VVS-anlegg.

Det er mangelfulle opplysninger om denne ulykken.

Det fremgår imidlertid at det elektriske anlegget på stedet hadde systemspenning 400 V TN-system.

Ulykken skal være forårsaket av en knust lyspære som har blitt liggende mot et metall stilas som således via spenningsførende deler i den knuste pæra hadde blitt spenningsførende.

VVS-montørenene var blitt utsatt for strømgjennomgang ved at de hadde vært i berøring med metallstilaset samtidig som de hadde vært i berøring med en metallkanal som sannsynligvis har hatt forbindelse til jord.

De ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Ulykken førte til et skadefravær på en dag for begge to.

Det foreligger ikke opplysninger om lege-kontroll/behandling.

Mann ble alvorlig skadet av lysbuekortslutning og strømgjennomgang da han kom i berøring med kontaktledning for jernbane

10. juni ble en 33 år gammel mann alvorlig og livstruende skadet av lysbuekortslutning og strømgjennomgang i det han kom i berøring med en 15 kV kontaktledning på taket av et hensatt tog.

Selve ulykken som skjedde ca kl.00.35 om natten er dokumentert ved en video-film fra overvåkingskamera.

Togsettet sto på et inngjerdet og avsperret område.

Det er funnet et oppklift hull i gjerdet som tyder på at mannen har kommet inn på området gjennom dette.

Han har så tatt seg fram mot togsettet og først krabbet under dette før han så har brutt seg inn i en vogn.

Han har deretter tatt seg opp på taket av togsettet ved å klatre opp mellom to vogner.

På taket av togsettet har han så kommet i berøring med 15 kV kontaktledning og lysbuekortslutning har oppstått.

Det er observert både smell og lysglimt fra togsettet og bryterfall kl. 00.35. Av videofilmen kan en se at mannen ligger brennende på taket av togsettet før han ruller ned og faller på bakken hvor han blir liggende og brenne. Brann/redning og ambulanse ble tilkalt og ankom ca en halvtime etter at ulykken skjedde. Det fremgår at mannen er ble sendt til sykehus med alvorlige og livstruende brannskader. Han overlevde, men har fått amputert begge ben. Han er i skrivende stund på sykehus for rehabilitering. Det fremgår at det var høyspennings advarselskilt på gjerdet like ved det oppklippte hullet hvor en antar at mannen har tatt seg inn på området. Videofilmen viser også at mannen nærmet seg togsettet fra den kanten hullet i gjerdet var. Dessuten skal politihunder i etterkant ha markert for at han kan ha kommet gjennom gjerdet her. Årsaken til at mannen tok seg inn på området og opp på taket av togsettet er ikke kjent.

Gravemaskin plassert rett under 66 kV linje (nestenulykke)

Under verneleders befaring på et anleggsområde ble det registrert at en gravemaskin stod plassert rett under en 66 kV høyspenningsledning. Gravemaskinenes størrelse var slik at den godt kunne ha nådd opp i ledningen. Verneleder opplyser at tilsvarende saker er tatt opp med entreprenøren en rekke ganger. Det ble i dette tilfellet gjort avtale om utkobling av høyspenningsledningen for å få graved ferdig grøften.

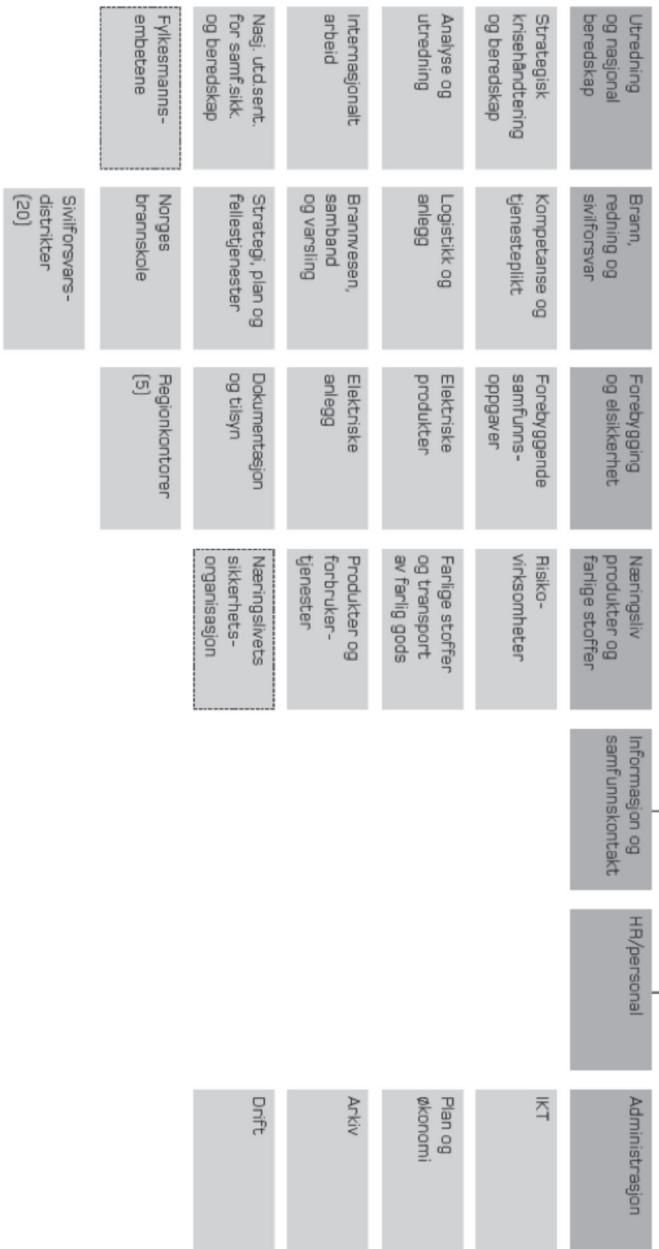
ULYKKER I OG VED HJEMMET

Mann ble skadet av strømgjennomgang under utvendig vask av et hus

25. juni ble en 22 år gammel mann skadet av strømgjennomgang under utvendig vask av et hus. Under vasking av huset ble det som redskap brukt vaskekost montert på et aluminiumsskaft.

Under vaskingen kom mannen med vaskeredskapen bort i spenningsførende del på inntakskabelen til huset og ble utsatt for strømgjennomgang. Opplysninger om systemspenning på kabelen foreligger ikke, men det antas at dette har vært 230 V IT-system. Lege ble oppsøkt og mannen ble lagt inn på sykehus for observasjon. Ulykken førte til et skadefravær på en dag.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:

Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

OPPLAG: 19 500

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsb.no

Trykk: Prinfo Unique as



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

78

ELSIKKEHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

03/2010

DESEMBER 2010

ÅRGANG 39

FORORD

Hvert fjerde år blir normsamlingen innen lavspenningsområdet revidert. 2010 er et slikt år. I denne revisjonen har det kommet med et kapittel spesielt for norske boliginstallasjoner. DSB har i denne sammenhengen vært en pådriver for å sikre at elsikkerheten ivaretas i nye elektriske boliganlegg. Grunnlaget for engasjementet er de overordnede statistikkene som årlig utarbeides. Uønskede hendelser forbundet ved bruk av komfyrr har vært en gjenganger over år i denne statistikken. Ved innføring av komfyrvakt håper vi at vi kan se en rask positiv utvikling av uhellstallene. Vi ser frem til å følge disse tilbakemeldingene gjennom kommende år.

Det er kjent at DSB og Norsk elektroteknisk komité har et nært samarbeid. NEK står foran et generasjons skifte hvor dagens daglig leder går over i pensjonistenes rekke i begynnelsen av 2011. Ny daglig leder er rekruttert, valget falt på en av DSBs regionsjefer. Standardiseringsarbeidet, både nasjonalt og internasjonalt, er en viktig del av elsikkerhetsarbeidet i landet vårt. Forholdene ligger til rette for at dette gode samarbeidet videreføres.

En av de viktigste aktivitetene i DSB i 2010, er som tidligere nevnt, et felles fagsystem for hele etaten. Systemet har fått navnet SamBas og har blitt gradvis tatt i bruk gjennom året. I forhold til eltilsynene sendes det i dag hovedsaklig ut tilsynsrapporter generert gjennom SamBas. Vi har forventninger til at dette vil føre til likere tilsyn landet over. Samtidig vil denne databasen gi oss mulighet til en god statistikk.

Revisjonsarbeidet med kvalifikasjonsforskriften er i en fase hvor DSB sammen med Justisdepartementet arbeider med detaljer i et utkast til ny forskrift. Interessen for dette arbeidet er fremdeles høy. Vi ser frem til gode tilbakemeldinger gjennom den planlagte høringsprosessen.

I forhold til å ivareta miljøet vårt er det økende interesse for elbiler. Dette er et tema som skaper utfordringer på mange fronter når det gjelder sikkerhet. Kompetansen vil stå sentralt i denne sammenheng. Nye strukturer vil muligens måtte bygges opp med tanke på for eksempel vedlikehold av disse kjøretøyene. Vi ser for oss at brannsikkerheten må vurderes i sammenheng med hvor disse bilene blir parkert og evt. lades opp. Vår bransje vil her få mange nye spennende utfordringer.

Julestemningen har ikke latt vente på seg i år med tidlig kalt vær og snø. Selv om tiden frem mot jul ofte er hektisk så er det også mye hygge forbundet med julestria. Jeg ønsker dere alle en God Jul og ser frem til et videre godt samarbeid i kommende år.

Vennlig hilsen
Torbjørn Hoffstad
Avdelingsleder, enhet for elektriske anlegg

INNHOLD:

Forord	2
Retningslinjer for bruk av revidert norm NEK 400 for elektriske lavspenningsinstallasjoner i kombinasjon med eksisterende anlegg.....	4
Fast tilkopling av produkter – ansvar for CE-merking ved fjerning av plugg.....	8
Registrering av elvirksomheter	8
Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef) – Anlegg som ikke er i bruk.....	10
Nyttilsetting og innleie av elektrofagarbeidere. Krav til å sikre kompetanse.....	10
Aksepterte foretak for kontroll av elektriske anlegg på fiske- og fangstfartøy mellom 10,67 m og 15 m inn i Elvirksomhetsregisteret	12
NEK 400: 2010 – krav til maks 60 °C overflatetemperatur i boliger utgår.....	12
NEK 420:2010 – Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder er kommet i ny utgave.	14
Publikasjon om anleggsmaskiner og elektriske anlegg	16
Veileder for sikkerhet ved store arrangementer – omfatter også elsikkerhet	16
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2009	17
Elektronisk innrapportering av elulykke med personskade.....	20

RETNINGSLINJER FOR BRUK AV REVIDERT NORMSAMLING NEK 400 FOR ELEKTRISKE LAVSPENNINGSINSTALLASJONER I KOMBINASJON MED EKSISTERENDE ANLEGG

1. Innledning

Elektriske installasjoner skal være i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Denne viser til NEK 400 som en måte å oppfylle forskriftens krav. Til sammen danner forskrift og norm et regelverk som tilfredsstiller myndighetenes minimumskrav til elsikkerhet.

Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) har besluttet at NEK400: 2010 skal erstatte 2006 utgaven fra og med 1. juli 2010. En norm har ikke tilbakevirkende kraft og det er DSB som gir retningslinjer for innfasing av revisert norm og utførelse av endringer i eksisterende anlegg. Med hjemmel i § 10 i fel er det også DSB som avgjør hvilken norm som kan benyttes og hvordan.

Et overordnet krav er at sikkerhetsnivået skal opprettholdes ved enhver endring eller utvidelse av en installasjon eller et anlegg. DSB har derfor utarbeidet denne veilederingen for å gi føringer om hvordan NEK 400: 2010 skal anvendes ved arbeider på nye og eksisterende anlegg.

2. Generelt

Hovedregelen er at ny installasjon skal utføres i henhold til gjeldende norm men med en gitt periode for innfasing slik dette er gitt i Elsikkerhet nr 77.

For endringer i eksisterende anlegg vil det i utgangspunktet være slik at siste utgave av normen følges når deler av anlegget bygges nytt. Men det vil ofte være situasjoner der revisert norm, i kombinasjon med eksisterende installasjon (som er utført i henhold til tidligere norm og forskrift), vil redusere sikkerhetsnivået.

Et typisk eksempel på dette er tidligere installasjoner som er basert på beskyttelsesmetode «ikke ledende omgivelser» og nyere normer som ikke tillater denne metoden men innfører forbindelse til beskyttelsesleder for ledende deler. Beskyttelsesmetodene kan ikke benyttes samtidig da dette introduserer en fare for elektrisk sjokk.

I henhold til fel §16 – «Planlegging og vurdering av risiko» skal «elektriske anlegg planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk». Av dette følger at det må gjennomføres en overordnet risikovurdering ved prosjektering av endringer i eksisterende anlegg for å verifisere at de løsninger som velges ikke reduserer sikkerhetsnivået eller endrer forutsetningene som ble lagt til grunn da installasjonen ble utført.

3. Retningslinjer for bruk av revisert norm

DSB har utarbeidet retningslinjer for hvordan revisert norm skal anvendes i forbindelse med vedlikehold, ved prosjektering av nye anlegg samt ved endringer i eksisterende anlegg etter følgende inndeling:

1. Vedlikehold av eksisterende anlegg
2. Nytt elektrisk anlegg
3. Ombygging / rehabilitering av eksisterende anlegg
4. Større utvidelser av eksisterende anlegg
5. Mindre utvidelser av eksisterende anlegg

3.1 Vedlikehold av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Utskifting av en eller flere komponenter i eksisterende anlegg uten at dette medfører endringer i plassering eller egenskaper til utstyrshet, kabellengder, vern og lignende.

Omfang / eksempler:

- Bytte ut ødelagte deksler, kontakter, brytere, koplingsbokser, kabel/ledere, vern og lignende.

Hensikt:

- Gjennom løpende vedlikehold å opprettholde elsikkerhetsnivået i anlegget slik dette var definert når installasjonen ble bygget i tillegg til å opprettholde anleggets funksjon. Det gjøres ikke endringer i anlegget som medfører prosjektering – dvs. ingen nye funksjoner, uttak eller lignende.

Kommentar:

- Prinsipielt byttes likt mot likt, dvs. ingen endring i anlegget.

Norm/forskrift:

- Utføres i henhold til de forskrifter som gjaldt da anlegget ble bygget og med de føringer som er gitt over.

3.2 Nytt elektrisk anlegg

Beskrivelse:

- Komplett ny installasjon / nytt anlegg i bygning så som hus, leilighet og bygg for industri, forretningsdrift, landbruk og lignende.
- Inkluderer også ny installasjon / nytt anlegg når et bygg, leilighet el. totalrenoveres og der hele det elektriske anlegget skiftes ut.

Omfang:

- Det nye anlegget inkluderer fordelingstavle, hovedkurser, forbrukerkurser og fast installasjonsmateriell (også varmekabler og tilsvarende). For komplett nytt anlegg er også inntak, kortslutningsvern, inntakskabel og eventuelt hovedfordeiling inkludert.

Norm/forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og norm (overgangsregler gjelder).

3.3 Ombygning / rehabilitering av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Deler av det eksisterende elektriske anlegget fjernes som en konsekvens av bygningsmessige endringer / rehabilitering.

Omfang/eksempler:

- Det elektriske anlegget fjernes – enten helt eller delvis i deler av bygget.
- Dette innebærer at nytt anlegg må installeres i de aktuelle rom, hall el. – eventuelt erstatte den delen av anlegget som er fjernet i forbindelse med flytting av vegg, nytt panel osv.
- Det finnes elementer i eksisterende installasjon som man kan bygge på.
- Eksempler kan være rehabilitering av bad (også delvis), stue, kontor, industrihall, driftsbygning osv.

Vurderinger:

- Fokusere på at elsikkerhetsnivået ikke må reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og føringer i revidert norm.
- Man bygger på elementer i eksisterende installasjon og må ta hensyn til dette for blant annet å tilfredsstille krav til selektivitet og strømføringsevne.
- En rehabilitering av deler av et bygg vil ofte føre til en oppgradering og utvidelse av det elektriske anlegget.
- Svært ofte vil det være mest rasjonelt å erstatte gjenværende elektriske anlegg med nytt i de deler som rehabiliteres. Dette kan også begrunnes med redusert levetid på gjenværende komponenter og at dette vil medføre økte kostnader for vedlikehold.

Føringer:

Hvis nytt anlegg skal integreres med eksisterende i de områder som rehabiliteres gjelder følgende (dette gjelder typisk der man rehabiliterer ett eller flere rom og bare deler av installasjonen i dette rommet blir erstattet eller utvidet):

- Man skal gjennomføre anlegget med samme metode for beskyttelse mot elektrisk sjokk som allerede eksisterer i det rommet der utvidelsen finner sted med mindre forutsetningen for dette beskyttelестiltaket er endret.
- I rom der installasjonen er utført i henhold til «beskyttelse ved hjelp av ikke ledende omgivelser» skal det ikke innføres beskyttelsesleder med mindre hele rommet bygges om med kontakter med beskyttelsesleder.
- I «ledende omgivelser» installeres jordet elektrisk materiell samt jordfeilvern for nye kurser der normen krever dette. Eventuelt kan andre beskyttelестiltak enn jordfeilvern velges der dette er angitt som alternative løsninger.
- Jordfeilvern installeres også for kurser som forsyner baderom selv om bare deler av anlegget for badet bygges nytt.

Hvis det installeres helt nytt anlegg i de områder som rehabiliteres gjelder følgende:

- Man følger gjeldende forskrift og norm.

Norm/forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og norm, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

3.4 Større utvidelser av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Utvidelse av det elektriske anlegget for påbygg, tilbygg, nye rom og lignende.

Omfang/eksempler:

- Nytt anlegg i påbygg, tilbygg, nytt rom eller hall eller andre avgrensede områder og rom.
- Tilkoples byggets fordeling – eventuelt ny fordeling.
- Ny(e) kurs(er).

Vurderinger:

- Fokusere på at elsikkerhetsnivået ikke skal reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og føringer i revidert norm.
- Man bygger på noen elementer i fordelingen i eksisterende installasjon og må ta hensyn til dette.

Norm/forskrift:

- Den delen av anlegget som bygges nytt skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og norm, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

3.5 Mindre utvidelser av eksisterende anlegg

Beskrivelse:

- Mindre utvidelser av eksisterende anlegg i eksisterende rom.

Omfang/eksempler:

- Nye uttak på eksisterende kurs
- Ny kurs

Hensikt:

- Øke elsikkerhetsnivået ved for eksempel å redusere belastning pr. fase samt redusere antall skjøtekontakter.

Kommentar:

- Gjelder også når et rom utvides.

Vurderinger/føringer:

- Fokusere på at elsikkerhetsnivået ikke skal reduseres.
- Man må foreta en risikovurdering der det ikke er samsvar mellom status på eksisterende anlegg og revidert norm.
- Man skal gjennomføre anlegget med samme metode for beskyttelse mot elektrisk sjokk som allerede eksisterer i det rommet der utvidelsen finner sted med mindre forutsetningen for dette beskyttelsestiltaket er endret.
- I rom der installasjonen er utført i henhold til «beskyttelse ved hjelp av ikke ledende omgivelser» skal det ikke innføres beskyttelsesleder med mindre hele rommet bygges om med kontakter med beskyttelsesleder.
- I «ledende omgivelser» installeres jordet elektrisk materiell samt jordfeilvern for nye kurser der normen krever dette. Eventuelt kan andre beskyttelsestiltak enn jordfeilvern velges der dette er angitt som alternative løsninger

- Jordfeilvern installeres også for kurser som forsyner baderom selv om bare deler av anlegget for badet bygges nytt.

Norm/forskrift:

- Prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrift og norm, men man tar hensyn til de vurderinger og føringer som er gitt over.

**FAST TILKOPLING AV PRODUKTER – ANSVAR FOR CE-MERKING
VED FJERNING AV PLUGG**

For enkelte produkter er det krav om fast tilkopling, selv om disse ofte leveres med bevegelig ledning og plugg. I den forbindelse er det reist spørsmål om installatør påtar seg ansvar for CE merking av produktet dersom pluggen fjernes og utstyret tilkobles den faste installasjonen. Eksempler på denne typen produkter er blant annet:

- Boblebad, spa og multifunksjons dusjkabinett leveres ofte med bevegelig ledning og plugg, selv om de etter produktstandarden skal være for fast tilkopling (se Elsikkerhet 71).
- Varmtvannstanker kan i henhold til produktstandarden leveres med bevegelig ledning og plugg, men i henhold til boligdelen i NEK 400:2010, avsnitt 823.55.01, skal varmtvannstanker med en effekt på 2000W eller mer være fast tilkoplet.
- Bruk av komfyr/platetopp skal, i henhold til NEK 400:2010 avsnitt 823.421.01, beskyttes med et sikkerhetsutstyr som kopler ut strømmen til komfyr/platetopp dersom det oppstår fare for overoppheating. Det sikkerhetsutstyret som er tilgjengelig på markedet i dag er ofte utstyrt med bevegelig ledning og komfyr plugg. Tanken med dette avsnittet i NEK 400 er at sikkerhetsutstyret skal bli fast tilkoplet og inngå som en del av den faste installasjonen.

DSB er av den oppfatning at sikkerheten til produktet er ivaretatt og ansvaret med tanke på CE merking er uforandret selv om man tar av pluggen og gir disse produktene en fast tilkopling via den bevegelige ledningen.

Den som utfører jobben må påse at produktet tilkoples en kurs som har riktig dimensjonert vern i forhold til det produktet er beregnet for og at tilkoplingen skjer i en egen boks som er utstyrt med strekkavlaster. Ved fast tilkobling av bevegelig ledning må det benyttes hylser med mindre klemmene også er beregnet for bruk med mangetrådet ledet.

REGISTRERING AV ELVIRKSOMHETER

I henhold til forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv) skal alle virksomheter som selvstendig påtar seg og utfører slikt arbeid som forskriften omfatter, være registrert i DSB sitt sentrale register (Elvirksomhetsregisteret). Dette er en plikt og registreringen skal skje i samsvar med de føringer som DSB gir.

Ved registrering av en virksomhet i Brønnøysundregistrene tildeles denne et unikt organisasjonsnummer (organisasjonsnummer 1 eller foretaksnummer). Dette er den juridiske personen eller foretaket. Normalt blir det automatisk opprettet en underenhet som tildeles et eget unikt organisasjonsnummer av SSB (organisasjonsnummer 2 eller bedrifsnummer).

I Elvirksomhetsregisteret er det underenheten/bedriften som registreres, dvs den enheten som utøver den aktuelle aktiviteten. I mange tilfeller har foretaket flere underenheter/bedrifter som skal fremstå som egne tilbydere av tjenester i markedet. Dette krever også at registreringen knytter seg til den enkelte underenheten/bedriften og ikke foretaket slik at det skal være mulig å skille disse fra hverandre ved registrering og senere søk. Begge nummer er registrert i Elvirksomhetsregisteret, men det er bedrifsnummeret som fremkommer på kvitteringen.

Enkelte har kritisert at det er bedrifsnummeret og ikke foretaksnummeret som fremkommer på kvitteringen da dette skaper uklarheter om hvilken virksomhet det gjelder i forbindelse med anbud. DSB vil presisere at kvitteringen kun er en bekrefteelse til den aktuelle bedriften om hvilken status og hvilke opplysninger den er registrert med på den dato som fremkommer på kvitteringen. Dette vil ikke være noen bekrefteelse på at bedriften er i lovlig virke på det tidspunktet som en kontrakt inngås. Dette må kunden sjekke ut gjennom søk i Elvirksomhetsregisteret på den aktuelle dato.

Elvirksomhetsregisteret henter automatisk en del opplysninger fra Bedrifts- og foretaksregisteret (BoF) og «vaskes» mot dette. Dette innebærer bl.a. at det er det navnet som en underenhet/bedrift er registrert med i BoF som fremkommer i Elvirksomhetsregisteret. Dersom en virksomhet ønsker å endre navnet på en bedrift som er registrert i DSBs register så må dette gjøres i BoF ved at bedriften selv kontakter SSB.

I BoF finnes også opplysning om hvilken bransjekode bedriften har oppgitt å sortere under. Denne koden vil være synlig når bedriften logger inn via Altinn, men er ikke en opplysning som ligger i Elvirksomhetsregisteret.

Elvirksomhetsregisteret benytter ikke dette som et kriterium for registrering da erfaring tilsier at mange bedrifter ikke er registrert med bransjekode 43.210 – Elektrisk installasjonsarbeid selv om de utfører denne typen arbeid.

Ved endring av opplysninger knyttet til en allerede registrert faglig ansvarlig er det viktig å være klar over at navnet på vedkommende fremkommer under det «åpne» skjemaet i det aktuelle skjermbildet. Ved å klikke på navnet så vil det vises en menyknapp for endring av opplysninger. Ved å klikke på denne «løftes» de registrerte opplysningene om vedkommende opp i skjemaet og det kan gjøres nødvendige endringer før disse lagres på vanlig måte. Dersom nye opplysninger legges direkte inn i det åpne skjemaet vil en ved lagring få en feilmelding om at vedkommende allerede er registrert.

Dersom en virksomhet som er satt i status «inaktiv» i Elvirksomhetsregisteret skal settes tilbake i status «aktiv», må det gis beskjed om dette til DSB før bedriften vil få tilgang til registreringsskjemaet via Altinn.

FORSKRIFT OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG (FEF) – ANLEGG SOM IKKE ER I BRUK

DSB har funnet det hensiktsmessig å flytte veileddningen knyttet til anlegg som ikke er i bruk under § 1-2 Virkeområde til veileddningen under § 2-1 Prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold. Samtidig gjøres det en tilføyelse knyttet til fjerning av anlegg.

Følgende tekst fjernes fra veileddningen under § 1-2 Virkeområde:

«Anlegg som ikke er i bruk»

Anlegg som ikke er i bruk skal enten vedlikeholdes etter forskriften eller fjernes.»

Nytt siste punkt under veileddningen til § 2-1 vil være:

«Anlegg som ikke er i bruk

Anlegg som ikke er i bruk skal enten vedlikeholdes etter forskriften eller fjernes. Fjerning av anlegg som omfattes av anleggskonsesjon må ha godkjenning fra NVE.»

Endringen innebærer ikke noen materielle endringer knyttet til krav i forskriften, men gjøres for å knytte kommentaren opp mot det generelle kravet om vedlikehold.

NYTILSETTING OG INNLEIE AV ELEKTROFAGARBEIDERE. KRAV TIL Å SIKRE KOMPETANSE

Spørsmål som ofte dukker opp er om et fagbrev i seg selv er godt nok bevis for at elektrovirksomheten kan sende en nytilsatt eller innleid ut på konkrete oppdrag uten noen form for oppfølging fra virksomhetens erfarte elektrofagarbeidere. Er godkjenning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Direktoratet for brann- og el sikkerhet (DBE), Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE), Elektrisitetstilsynet (ET) eller Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) et godt nok bevis for elektrovirksomheten til å sende en ikke-norskutdannet elektrofagarbeider ut på et konkret oppdrag uten noen form for oppfølging fra en av virksomhetens erfarte elektrofagarbeidere?

Virksomheten plikter å ha rutiner for oppfølging av nytilsatte og innleide for å sikre at disse har den faktiske kompetansen som er nødvendig for å utføre oppgaven de settes til. Rutinene er et nyttig redskap ved evaluering av nytilsatte og innleide i forhold til om de har den kompetansen som er forventet. Dette er igjen avgjørende for om de, på selvstendig basis, kan utføre de oppgavene de settes til å utføre eller om de trenger tilleggsopplæring.

Et fagbrev er kun garanti for at en elektrofagarbeider har gjennomført en teoretisk og praktisk utdanning, fullført og bestått denne, og til slutt bestått en avsluttende teoretisk og praktisk fagprøve. Vedkommende kan være helt nyutdannet eller ha mange års allsidig praksis.

Dette er ingen garanti for at vedkommende ønsker eller evner å utføre arbeidet på en måte som din virksomhet ønsker og har laget beskrivelse for. Vedkommende kan ha helt andre holdninger til metoder, kvalitet og elsikkerhet enn din virksomhet forventer av en elektrofagarbeider. Nytilsatte eller innleide kan besitte en helt annen kompetanse enn forventet i forhold til de oppgavene din virksomhet setter disse til selvstendig å utføre. Dette behøver ikke å være bare negativt men må avdekkes på et så tidlig tidspunkt som mulig og før evt. personer/husdyr eller eiendom skades eller klager/reklamasjoner begynner å strømme på. Det viktige blir å avdekke om kompetansen er tilfredsstillende i forhold til den type arbeider vedkommende er tenkt å skulle utføre på selvstendig basis eller om vedkommende må tilføres kompetanse for å kunne arbeide selvstendig.

Personer med elektrofagutdanning fra utlandet må ha godkjenning fra DSB/DBE/PE/ET/NVE til å videreføre sitt yrke. I vurderingen av om det skal gis godkjenning, ser myndighetene på dokumentert utdanning, sertifikater, bransjebeviser og praksisattester fra nåværende og tidligere arbeidsgivere og vurderer dette opp mot norsk regelverk.

På samme måte som et fagbrev er heller ikke myndighetenes godkjenning et bevis på egnethet eller at vedkommende ønsker og evner å utføre arbeidet på en måte som din virksomhet ønsker og har laget beskrivelse for. Vedkommende kan også her ha andre holdninger til metoder, kvalitet og elsikkerhet enn det din virksomhet forventer av en elektrofagarbeider. Man må også her ta overnevnte forholdsregler og tilføre ytterligere kompetanse om nødvendig. Utenlandske elektrofagarbeidere har ofte erfaring fra land med en helt annen kultur og struktur innenfor elektrofaget, og hvor oppgave-, rolle- og ansvarsfordelingen er vesentlig annerledes enn den har i Norge. Dette er meget viktig å avdekke i forhold det å arbeide selvstendig med tildelte oppgaver.

Ved ansettelse eller innleie, må virksomheten vurdere språkkunnskapene og kommunikasjonsevne hos den nytilsatte eller innleide. I forhold til elsikkerhet må kommunikasjon mellom nytilsatte eller innleide fungere tilfredsstillende og det må iverksettes tiltak for at dette skal kunne fungere uten at dette går på akkord med elsikkerheten generelt.

Denne oppfølgingen av nytilsatte og innleide er meget viktig og må dokumenteres i virksomhetens HMS-arbeid med kompetansekartlegging generelt og spesielt knyttet til oversikt over kompetansenivået i virksomheten. Dette er også et godt grunnlag for å ha en levende plan om vedlikehold og forbedring av kompetansenivået i virksomheten. Spesielt på områdene elsikkerhet, kvalitet på utført arbeid og bevissthet knyttet til virksomhetens egen internkontroll er dette viktig. Et slikt verktøy skaper gode holdninger, anerkjennelse og trygghet i forhold til egen kompetanse og ikke minst trygg leveranse av gode brann- og berøringssikre elektriske anlegg.

Det må ikke være tvil om hvem som har ansvaret for det elektriske anlegget som er bygget, at dette er bygget i samsvar med gjeldende regelverk, og at elektrovirksomheten plikter kun å benytte elektrofagarbeidere med riktig kompetanse til å utføre selvstendig arbeid på elektriske anlegg. Dette ansvaret påhviler elektrovirksomheten.

AKSEPTERTE FORETAK FOR KONTROLL AV ELEKTRISKE ANLEGG PÅ FISKE- OG FANGSTFARTØY MELLOM 10,67 M OG 15 M INN I ELVIRKSOMHETSREGISTERET

Ved innføring av nytt Elvirksomhetsregister ble det åpnet for at registeret også skulle inneholde mer enn tradisjonelle installatørvirksomheter. Med bakgrunn i dette ble DSBs aksepterte foretak for kontroll av elektriske anlegg på fiske- og fangstfartøy mellom 10,67 m og 15 m overført til Elvirksomhetsregisteret. Tidligere fantes disse på en oversikt som var tilgjengelig på DSBs hjemmeside.

Det er DSB som registrerer og oppdaterer denne opplysningen i motsetning til andre opplysninger i Elvirksomhetsregisteret. Det innebærer at det faglige virkeområde kun er synlig ved publikumssøk og i DLEs tilgang, men ikke i Altinn. Et søk i Elvirksomhetsregisteret etter «Kontroll av fiske- og fangstfartøyer» vil vise alle godkjente foretak. Det er også DSB som følger opp at kontrollordningen fungerer som forutsatt, blant annet gjennom tilsyn med de aksepterte foretakene.

Denne kontrollordningen er et samarbeid mellom Sjøfartsdirektoratet og DSB, der Sjøfartsdirektoratet har tilsvarende godkjenningsordning for sitt område. Oversikt over Sjøfartsdirektoratets godkjente foretak og informasjon finnes på deres hjemmeside. Sjøfartsdirektoratets godkjente foretak har gyldig kontrollskjema for fartøyets elektriske anlegg som et av flere kriterier som må være oppfylt før utstede av fartøyinstruks.

Se vår hjemmeside for mer informasjon om blant annet kvalifikasjonskrav og søkeradsskjema for å bli akseptert foretak for kontroll av elektriske anlegg på fiske- og fangstfartøy mellom 10,67 m og 15 m.

NEK 400: 2010 – KRAV TIL MAKSEN 60 °C OVERFLATETEMPERATUR I BOLIGER UTGÅR

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) henviser i §10 til normen NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner som en beskrivelse på hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles. Samtidig angir forskriften at «Forskrift, supplert med tilhørende veilederinger og normer, viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn». Normen vil derfor ha betydning for hvordan elsikkerhetsnivået skal forstås.

Normen NEK 400 utgis av Norske elektroteknisk komité og det er NEK ved normkomité NK64 som er ansvarlig for å tolke hvordan normen er å forstå. DSB vil vurdere hva som tilfredsstiller forskriftens krav og intensjon. DSB godkjenner ikke normen men vurderer om normen har et tilfredsstillende elsikkerhetsnivå som ivaretar forskriftens krav. I dette ligger at DSB ikke nødvendigvis vil vurdere alle detaljer i normen. Kravet er likevel at intensjonene i regelverket skal være tilfredsstilt og det er DSB som til enhver tid vurderer dette.

DSB har mottatt mange henvendelser om at kravet i 2010 utgaven av NEK 400 om maks 60 °C på overflater på elektrisk utstyr i boliger vil være vanskelig å håndtere i praksis. Bakgrunnen er at elektrisk utstyr produseres etter internasjonale

produktnormer som angir andre temperaturgrenser. Selv om NEK 400 kan angi strengere krav der ytre påvirkninger skulle tilsi dette, vil normen i dette tilfellet komme i konflikt med mange forskjellige produktnormer. Da oppstår usikkerhet om hvilket utstyr som tilfredsstiller forskriftens krav.

Produktnormene er utarbeidet med bakgrunn i risikovurderinger og DSB har ikke avdekket at utstyr produsert etter disse normene representerer en høyere risiko enn annet utstyr. Dessuten er normer for en rekke typer elektrisk utstyr under revisjon der det tas hensyn til krav om lavere overflatedekorativitet. Det ville derfor skape ytterligere usikkerhet i bransjen dersom det også i fremtiden vil være uoverensstemmelse mellom sikkerhetskrav i produktnormer og installasjonsnormen.

Det er NEK som utgir normen og har ansvaret for NEK 400 og DSB anmodet derfor NEK, ved normkomité NK64, om å se nærmere på hvordan installasjons-norm og produktnormer kan koordineres når det gjelder BA2 området (BA2 = der barn ferdes – dvs. bolig, barnehager og barneskoler).

Med bakgrunn i dette har NEK ved normkomité NK64 lagt ut følgende uttalelse om temperaturkravet i NEK 400: 2010 - delnorm 823 på sin hjemmeside:

«NK64 har etter utgivelsen av NEK 400:2010 mottatt flere henvendelser vedrørende NEK 400-8-823:2010, avsnitt 823.423.01 om hvordan kravene i dette avsnittet skal forstås mht valg av utstyr med varme overflater. Komiteen er også blitt gjort oppmerksom på at det i enkelte sammenhenger kan være vanskelig å finne relevant utstyr som tilfredsstiller kravet til maksimal overflatedekorativitet som angitt i avsnitt 823.423.01. Hensikten med dette kravet var å forhindre at personer, og da spesielt små barn, skulle få forbrenning som følge av en utilsiktet berøring med et elektrisk utstyr. Grensen på 60 °C var valgt med basis i den temperaturgrense som allerede ligger som følge av klassifisering av et område som BA2 (tilstedevarsel av barn) i henhold til tabell 51A og CENELEC guide 29.

NK64 har også mottatt informasjoner om at føringene i CENELEC guide 29 nå blir implementert i produktnormene for husholdningsapparater slik at hensikten bak kravet i NEK 400-8-823, avsnitt 823.423.01 nå i sterkere grad vil bli ivaretatt.

NK64 har derfor i sitt møte 2010-10-21 vedtatt å foreslå overfor NEKs styre at NEK 400-8-823:2010, avsnitt 823.423.01 ikke lenger inngår som en del av kravene i NEK 400:2010.

NK64 presiserer at kravene gitt i NEK 400-5-51:2010, tabell 51A, BA2 fortsatt gjelder. Dette er krav som førørig er nedfelt i IEC og CENELEC standardene som ligger til grunn for NEK 400:2010.

NEKs styre vedtok i sitt møte 2010-10-22 at NEK 400:2010, avsnitt 823.423.01 ikke inngår som en del av kravene i NEK 400:2010 fra 2010-11-01.»

DSB konkluderer derfor med at det ikke er krav om maks 60 °C på overflater på elektrisk utstyr i boliger for elektriske anlegg som er prosjektert eller bygget i henhold til 2010 utgaven av NEK 400. DSB vil heller ikke håndheve kravet for anlegg som er prosjektert og / eller bygget før 1. november 2010.

NEK 420:2010 – ELEKTRISKE ANLEGG I EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER ER KOMMET I NY UTGAVE.

NEK 420:2010 inneholder norske normer for områdeklassifisering og elektriske installasjoner i ekspløtsjonsfarlige områder. Normene er en meningstro oversettelse av tilsvarende europanormer fra CENELEC og internasjonale normer fra IEC. Det er i tillegg to helt nye deler som omhandler områdeklassifisering og elektriske installasjoner i områder der det lagres eller produseres ekspløtsvitt stoff.

NEK 420 er en samling av normer som er viktige som hjelpemiddel for oppnåelse av kravene i regelverk utgitt av DSB, Ptil og DAT.

4. Utgave av NEK 420 utgis 2010 i oppdatert versjon av samtlige delnormer. I tre av disse er gass og støv slått sammen og erstatter støvnormer som tidl. utgjorde del 5, 6 og 7.

Endringen i NEK 420 utg. 4 utgjør følgende endringer:

- Del 1: Ny revidert norm med ny del tittel
- Del 2: Ny revidert norm og inkludert støv
- Del 3: Ny revidert norm og inkludert støv
- Del 4: Ny revidert publikasjon og inkludert støv; Ekspløtsive atmosfærer
Reparasjon, overhaling og utbedring av utstyr (basert på FDIS)
- Del 5: Ny revidert norm; Ekspløtsive atmosfærer. Klassifisering av områder
brennbare støv atmosfærer
- Del 6: Normen utgår og er inkludert i del 2
- Del 7: Normen utgår og er inkludert i del 3
- Del 8: Normen utgår da den kun omfatter prøvekrav til utstyr.
- Del 9: Ny revidert norm: NEK EN 60079-30-2: Elektrisk utstyr for ekspløtsjonsfarlige områder Elektriske varmekabelanlegg. Del 2: Veilegende krav for prosjektering, installasjon og vedlikehold. Installasjon av varmekabler i ekspløtsjonsfarlige områder
- Del 10: Ny revidert TR publikasjon; Teknisk rapport for elektrisk utstyr i underjordiske gruver
- Del 11: Ny TS publikasjon: Områdeklassifisering der det lagres eller produseres ekspløtsvitt stoff
- Del 12: Ny TS publikasjon Elektriske installasjoner i områder der det lagres eller produseres ekspløtsvitt stoff

Tillegg 1: Ny revidert Veileddning om normer, standarder, beskyttelsesarter og merking

Tillegg 2: FHOSEX (ATEX-brukerforskrift) med sjekklisten for ekspløtsjonsvern (ATEX 1999/92)

DSB anser de nye TS-publikasjonene (del 11 og 12) å oppfylle kravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg til risikovurdering og skal brukes som et tillegg til generelle krav til elektriske lavspenningsinstallasjoner i NEK 400. Se nærmere beskrivelse om dette i Elsikkerhet 75.

NEK 420 dekker ikke den grunnleggende sikkerhetsfilosofien som skal ligge til grunn før et anlegg skal prosjekteres. Informasjon om grunnleggende sikkerhetsvurderinger er gitt i NS EN 1127-1 for Ex områder (annet enn gruver) og NS EN 1127-2 (for gruver).

NEK 420 omhandler heller ikke normer for de forskjellige beskyttelsesartene for elektrisk utstyr. Om disse forligger det informasjon og oversikt i vedlegg 1 og foreligger på engelsk original språk. De viktigste utstyrsnormer vil etter hvert komme i norsk oversettelse men inngår ikke i NEK 420 siden de kun inneholder utstyrskrav.

Utstyrsnormer utgis separat som harmoniserte normer (iht. aktuelle ATEX EU-direktiver). For elektrisk utstyr er det i første rekke normserien NEK EN 60079-0 til 31 som står sentralt. Disse normene retter seg først og fremst mot produsenter og systemleverandører men inneholder viktig informasjon som brukerne bør kjenne til, slik som de grunnleggende parametere som kjennetegner de forskjellige beskyttelsesarter som er viktig for drift og vedlikehold av de samme. Informasjon om beskyttelsesarter og merking er tatt med i tillegg 1.

Eksplosjonsfarlige områder deles inn i følgende kategorier:

- gassfarlige områder (her skiller det på underjordiske gruver og andre gassfarlige områder)
- støvholdig atmosfære områder hvor det tilvirkes, behandles eller oppbevares eksplosiver
- områder med forhøyet oksygeninnhold (i forhold til atmosfæren)

NEK 420 dekker de to første områdene.

NEK 420 er en del av regelverket for Ex installasjoner.

Eksplosjonsfarlige områder finner vi først og fremst innen oljeindustrien, gruveindustrien, prosessindustrien og distribusjonsleddene for petroleumsprodukter. Vi finner imidlertid eksplosjonsfarlige områder innen en rekke andre industrier og virksomhetsområder som for eksempel næringsmiddelindustri, farmasøytsk industri, metallindustri, avfallsdeponier, i landbruket og ikke minst i et økende antall lokale anlegg for bruk av propan og husholdningsgass.

NEK 420 er utarbeidet med sikte på å være henvisningsgrunnlag for nasjonale forskrifter utarbeidet av aktuelle myndigheter:

Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap: DSB

Direktoratet for Arbeidstilsynet: DAT

Oljedirektoratet og petroleumstilsynet: Ptil

DSB og de øvrige myndighetenes forskrifter (med veiledninger) bestemmer sammen med normene det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. Normenes anbefalinger er ikke juridisk bindende. Det betyr at andre løsninger kan benyttes hvis det kan dokumenteres samsvar med forskriftenes krav. Det er opp til den virksomhet som eier anlegget å sortere ut hvilket myndighetsområde anlegget tilhører og velge forskrifter med tilhørende normer.

PUBLIKASJON OM ANLEGGSMASKINER OG ELEKTRISKE ANLEGG

Energi Norge AS, Energiakademiet, hadde tidligere en publikasjon om anleggsmaskiner og luftledninger. Denne ble for et par år siden revidert og utvidet til å gjelde anleggsmaskiner som benyttes nær alle elektriske anlegg. Begrepet anleggsmaskiner er også utvidet til å gjelde helikoptre, vanningsanlegg m.v.

Publikasjon «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» har som formål å gi informasjon om faremomenter og forholdsregler som kan bidra til å forebygge ulykker der maskiner og anleggsutstyr brukes i farlig nærhet av luftledninger, kabel-anlegg og andre elektriske anlegg. Det skjer fortsatt mange ulykker i forbindelse med bruk av anleggsmaskiner og annet utstyr i nærheten av elektriske anlegg. Dessuten skjer det en rekke nestenulykker og bare tilfeldigheter gjør at disse ikke forårsaker personskader eller dødsfall. Vårt håp er derfor at publikasjonen vil bidra til å øke sikkerheten ved bruk av anleggsmaskiner m.v. i nærheten av elektriske anlegg.

Publikasjonens virkeområde har som nevnt blitt utvidet til å gjelde alle relevante elektriske anlegg, ikke bare luftledninger. I publikasjonen er det tematisert ulike problemområder ved at det er pekt på mulige beskyttelsestiltak for å unngå ulykker. Publikasjonen er således først og fremst av forebyggende art. Men dessverre må vi regne med at det fortsatt skjer uønskede hendelser. Under den samme tematiseringen er det derfor også beskrevet hvordan man skal forholde seg dersom en ulykkesituasjon skulle oppstå.

KILE-ordningen gir som kjent nettselskapene økonomisk «straff» dersom det oppstår avbrudd hos sluttbrukerne. Denne typen avbrudd kan forårsakes av anleggsmaskiner. Anleggsentreprenøren vil da kunne bli gjort økonomisk ansvarlig overfor eier av forsyningsanlegget. I publikasjonen er det gjennom to eksempler forsøkt å synliggjøre hvilke erstatningssummer det kan dreie seg om.

DSB forventer at eiere av forsyningsanlegg sørger for at publikasjonen blir gjort kjent blandt offentlige organer, byggeplanleggere og entreprenører, brukere av anleggsmaskiner og kraner, skogsarbeidere, linjetryddere m.v. I tilknytning til denne publikasjonen er det laget en enkel folder som egner seg for å dele ut til entreprenører som opererer i forsyningsområdet.

Publikasjonen «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» og/eller den enklere folderen kan bestilles hos EnergiAkademiet, se www.energinorge.no eller bruk bestillingsadresse if@energinorge.no.

VEILEDER FOR SIKKERHET VED STORE ARRANGEMENTER – OMFATTER OGSÅ ELSIKKERHET

Gode opplevelser på konserter og andre arrangementer kan raskt bli snudd til ufattelige tragedier når det skjer dramatiske ulykker. En ny veileder om sikkerhet ved store arrangementer skal bidra til å forebygge ulykker der store menneske-mengder er samlet.

Veilederen skal være et nyttig verktøy for arrangører og myndigheter, enten det er teaterforestillinger, festivaler, sportsarrangementer eller annet. Den er utarbeidet av DSB i samarbeid med Politidirektoratet, Mattilsynet, Helsetilsynet, Arbeidstilsynet, Statens bygningstekniske etat og Vegdirektoratet samt Norsk Rockeforbund, som har gitt bidrag med sin praktiske erfaring fra store arrangementer.

Veilederen er ment å skulle være en håndbok – et verktøy – til nytte for både arrangører og myndigheter. Formålet med veilederen er:

- Sikkerhet, helse og trygghet ved store arrangementer gjennom god planlegging, forebygging, beredskap og krisehåndtering
- Felles sikkerhetsbegrep, tydelig kommunikasjon og konstruktivt samarbeid mellom involverte aktører i et arrangement
- Enhetlig behandling og forutsigbar myndighetsutøvelse

Veilederen tar for seg bl.a. planlegging, organisering og risikovurdering ved store arrangementer. Som en viktig del av infrastrukturen ved store arrangementer er elektrisitet og sikker installasjon og bruk av elektriske anlegg omtalt. Her settes det fokus på det ansvaret arrangøren har i forhold til kvalifisert installasjon, vedlikehold og bruk av provisoriske anlegg. Et arrangements behov for elektrisk energi og forhold rundt belysning er også tema.

Elsikkerhet er et viktig tema for arrangører av store arrangementer og krever samarbeid med lokale installatører og nettselskap. Veilederen er derfor også aktuell å kjenne til for elektroinstallatører, lokalt eltilsyn (DLE) og nettselskaper.

Les mer om veilederen på [www.dsb.no](http://www.dsb.no/Ansvarsområder/Brannvern/Kultur-og-restaurant/Nyhettssaker/Sikkerhet_ved_store_arrangementer/). Den lastes ned i pdf-format på http://www.dsb.no/Ansvarsområder/Brannvern/Kultur-og-restaurant/Nyhettssaker/Sikkerhet_ved_store_arrangementer/

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP I 2009

Direktoratet for samfunssikkerhet og beredskap har i 2009 fått melding om én ulykke med dødsfall. Ulykken gjelder en fisker som ble utsatt for strømgjennomgang via en skjøteleddning som var tilkoblet land og med støpsel i begge ender.

Beskrivelsene av elulykkene for 2009 finnes i Elsikkerhet 77 og dette vil være nyttig lesing for alle som jobber i elektriske anlegg, men også for de som prosjekterer og har ansvar for sikkerhet og drift av elektriske anlegg. Mange av beskrivelsene egner seg godt som case i kurs- og undervisningssammenheng og kan brukes som diskusjonsoppgaver.

På grunn av overgang til nytt fagsystem og ny database for registrering av elulykker ble ikke statistikken for ulykker med personskade ferdigstilt til trykking av Elsikkerhet 77, men tas med i dette nummer.

Tabel 1 : Elulykker med personskade 2009

	Ulykker af/Evtok	Ulykker ved industritilgang	Ulykker i virksomhet	Andre ulykker	Sum 2009	Sum 2008	Sum 2007	Sum 2006	Sum 2005	Sum 2004	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000			
A. Tilt. Pd.	Mars-april, mai juni, juli, august Sept., okt., nov. Des., jan., feb.	1 2 0 0	1 2 0 1	0 1 1 1	8 7 13 11	4 7 1 1	9 23 19 20	10 16 19 16	14 14 13 12	14 13 15 12	11 12 19 12	5 5 15 12	25 19 25 22	7 19 22 20	13 8 7 11	13 12 31 15	
B. Arsaik	Materiellkvalitetsinnsikt Brudd på driftstilkritter Feilbehandling Brudd på tekniske forskrifter Utdannet	0 4 0 2 0	1 2 0 1 0	1 22 0 2 0	4 2 0 6 0	2 30 0 12 2	8 26 0 10 2	5 30 1 17 2	7 2 0 16 3	2 0 2 16 2	3 39 2 18 0	3 26 0 12 0	11 39 1 17 0	6 34 1 17 0	24 40 1 10 1	7 40 14 10 1	
C. Skadeføring	Sykler fra 1 til 15 dager Sykler fra over 15 dager - 3 mm Sykler fra over 3 mm Død	5 2 0 0	3 1 0 0	1 0 4 0	28 7 0 0	44 8 0 0	49 7 0 0	47 9 1 1	57 9 1 1	45 2 0 2	38 6 0 0	37 12 3 4	63 18 6 3	37 18 3 3	24 44 8 4	15 15 8 4	
D. Slakset	Skade av strømgang + fall Skade av lysbue Skade av annet elfisker	5 0 1	4 0 0	1 0 0	21 0 11	10 0 3	41 0 15	33 14 8	38 14 18	46 6 3	38 32 6	49 32 5	29 29 6	11 11 3	39 39 7	39 39 4	
E. Personer	Driftsinst, insp, etc. Moniterer Hjelpehånd ved elektroleg Instrumentpersonale Funksjonspersonale Andre over 18 år	0 7 0 0 0 12	0 3 0 0 0 1	0 0 1 0 0 0	0 26 0 0 0 3	1 0 1 0 0 0	0 5 4 0 1 0	1 3 8 0 1 0	0 3 17 1 1 1	0 0 4 0 0 16	0 0 1 0 1 15	0 0 1 0 0 17	2 2 9 0 1 8	1 2 4 0 1 16	1 1 1 0 1 11	1 1 1 0 1 15	1 1 8 3 3 25
F. Barn og ungdom	Montørarbeid Betingning Sikkerhetsstilling Revisjon, måling, inspeksjon Annet arbeid på anlegg Arbeidsaktivitet	0 3 0 0 0 0	0 21 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	26 0 36 1 0 0	0 1 1 1 1 1	0 1 13 1 0 1	0 1 8 1 0 7	0 1 17 1 0 7	0 0 4 1 1 5	0 0 17 1 0 2	0 25 34 3 0 5	1 1 9 1 7 17	2 1 8 1 10 9	1 1 8 1 1 9	1 1 8 3 3 2	
G. Sted	Arbeidsplasser Stasjonsnivå	3 2 0 0 0 0	2 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	21 0 0 0 0 0	0 1 1 1 1 1	26 3 13 1 0 3	24 3 15 1 0 33	37 4 15 1 0 40	26 5 5 1 0 40	26 5 5 1 0 40	42 51 5 1 22 23	27 31 1 1 17	19 42 4 3 3	20 42 4 3 3	20 42 4 3 3	
H. Spenninger	Nettspennning over 24 kV Leid. og forbinds. i det fri Industrivirksomheter, verksteder Hjemme Autosteder	0 1 4 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 1 1 0 1 0	0 2 1 6 1 0	1 5 5 0 8 0	2 1 5 6 7 0	1 5 4 14 9 0	1 5 4 17 9 0	0 2 3 14 21 0	0 2 3 17 22 0	3 5 7 12 22 0	2 1 6 18 21 29	2 0 1 10 17 51	19 2 1 17 17 31	2 0 1 17 17 20	4 18 18 17 17 20
I. Liksomstrek. strøm m.m.	Sum ulykker	7 3 1 34 13 1	3 1 0 34 13 1	1 0 0 1 0 0	55 55 55 58 58 58	55 55 55 58 58 58	60 60 60 60 60 60	76 76 76 76 76 76	57 57 57 58 58 58	49 49 49 50 50 50	85 85 85 85 85 85	61 61 61 61 61 61	31 31 31 31 31 31	71 71 71 71 71 71	18 18 18 18 18 18		

Tabell 2
Ulykker med skadefravær fordelt på regioner

Region	Ant. Skadet	Død
Øst-Norge	33	0
Sør-Norge	2	0
Vest-Norge	4	0
Midt-Norge	9	0
Nord-Norge	9	1
Sum	57	1

Tabell 3
Yrke, sted og skadeomfang i forhold til spenning og strømарт

Yrke, sted, skadeomfang	Spennin, strømарт					
	Høyspenning over 24kV	Høyspenning inntil 24kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V	Høyfrekv.strøm med mer	Sum
Driftsl.,install, insp. etc.	0	0	1		0	1
Montører	1	2	10	23	0	36
Hjelpearb. v/elanl.	0	0	1	3	0	4
Instruert personale	0	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	2	1	2	8	0	13
Andre over 18 år	1	0	0	3	0	4
Barn og ungdom	0	0	0	0	0	0
Sum	4	3	14	37	0	58
Stasjonsanlegg	1	0	1	1	0	3
Kabler	0	1	1	3	0	5
Ledning og ferd.trans	1	1	0	4	0	6
Industrivirksheter, verksteder	0	0	2	3	0	5
Hjemme	0	0	0	3	0	3
Andre steder	1	2	10	23	0	36
Sum	3	4	14	37	0	58
Sykefravær fra 1-15 d	2	2	11	28	0	43
Sykefravær 15 d-3 mnd.	0	1	2	5	0	8
Sykefravær over 3 mnd.	1	1	1	3	0	6
Død	0	0		1	0	1
Sum	3	4	14	37	0	58

Tabell 4
Arbeidsoperasjon/aktivitet

Arbeidsoperasjon/aktivitet	Årsak						
	Materialsvikt/funksjonssvikt	Tekniske forskrifter	Feilbetjening	Brudd på driftforskrifter	Uaktoshet	Uvitenhet	Sum
Montasjearb.	3	2	0	18	3	0	26
Betjening	0	0	0	1	0	0	1
Sikringsskifting	0	0	0	0	0	0	0
Revisjon, måling, insp.	0	1	0	8	1	0	10
Annet arb. på el.anl.	1	1	0	3	4	0	9
Annet arbeid	4	2	0	0	4	1	11
Lek, fridtsakt.	0	0	0	0	0	1	1
Sum	8	6	0	30	12	2	58

Tabell 5
Yrke og skadeomfang i forhold til skadeart

Yrke	Skadeart				
	Skade av strømgjennomgang	Skade av strømgjennomgang + fall og lignende.	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	Sum
Driftsl.,install, insp. etc.	0	0	1	0	1
Montører	22	1	11	2	36
Hjelpearb. v/elanl.	3	0	1	0	4
Instruert personale	0	0	0	0	0
Fabrikpersonale	11	1	1	0	13
Andre over 18 år	3	0	1	0	4
Barn og ungdom	0	0	0	0	0
Sum	39	2	15	2	58
Sykefravær fra 1-15 d	33	1	9	1	44
Sykefravær 15 d-3 mnd.	4	1	2	1	8
Sykefravær over 3 mnd.	1		4		5
Død	1				1
Sum	39	2	15	2	58

ELEKTRONISK INNRAPPORTERING AV ELULYKKE MED PERSONSKADE

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har fra årskiftet til 2010 gått over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Dette betyr at skjemaet HR 130 ikke lenger er i bruk.

Hovedkravet til rapportering av elulykker med personskade for elektrofagfolk finnes i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. For øvrig er det tilsvarende krav i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, forskrift om maritime elektriske anlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Meldinger om elulykker med personskader brukes av DSB til statistikkformål. På bakgrunn av dette kan vi drive nyttig informasjonsarbeid og utvikle regelverket slik at omfanget av ulykker reduseres.

Skjemaet må fylles ut så godt som mulig. Bruk tekstfelter til utfyllende informasjon. Det er også mulighet til å laste opp vedlegg til rapporten. Ta kontakt med DSB dersom du er i tvil om utfylling og rapportering.

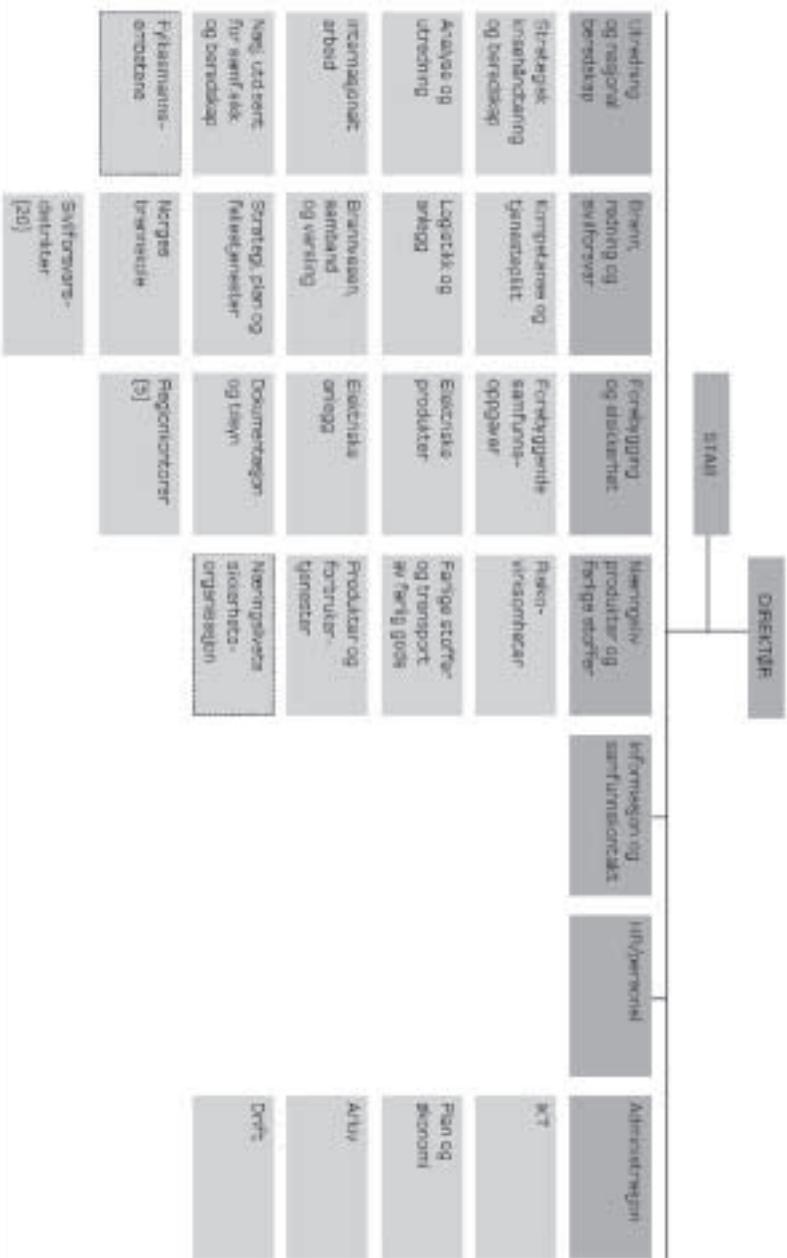
Skjemaet finnes på **www.dsbo.no**. Se under publikasjoner og skjema fra DSB.

Direkte link:

<https://innmelding.dsbo.no/rapportering/?uhelleulykkemedpersonskade#Innledning>

Denne linken bør ligge i rutinen for håndtering av ulykker i enhver virksomhets internkontrollsysten og særlig relevant i denne sammenheng er virksomheter som opererer i virkeområdet til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse).

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:

Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

OPPLAG: 18 500

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: Prinfo Unique as



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

79

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1 / 11

JUNI 2011

ÅRGANG 40

FORORD

Som kjent har DSB brukt både mye tid og penger på å utvikle et fagsystem gjeldende for hele etaten. 2010 ble et oppstartsår for systemet, som har fått navnet SamBas. Dette vil med andre ord si at dette er første gangen vi genererer vår statistikk basert på basen i SamBas. Under utviklingsprosessen var vi beviste på å opprettholde vår historiske statistikk. Likevel ser vi at det kan forekomme at vi ikke klarer å få frem det samme uttrekket fra basen. Et slike verktøy vil være et godt grunnlag å basere elsikkerheten i landet vårt på. Det vil forhåpentligvis gi muligheter til å bli både tydeligere og mer nyansert i våre antagelser. På den andre siden vil det kreve tid for å generere de rapporter som passer best i forhold til vårt elsikkerhetsarbeide. På nåværende tidspunkt kan tabeller se annerledes ut enn hva man har vært vandt med tidligere.

Det siste året har det vært lagt ned mye resurser i å få til et formålstjenlig samarbeid mellom NVE og DSB. Det har vært alt fra enkeltsaker som begge direktorater har hatt eierskap til i forhold til sitt regelverk. Samtidig har det vært mer prinsipielle tema som det har blitt arbeidet gjennom arbeidsgrupper med. Tilsynsforumet, som ble etablert for tre år siden mellom NVE og DSB, har også bidratt til en større forståelse hos delta-kerne for hvilke utfordringer som man har på hver sin kant. Det har vist seg at man kan ha fokus på de samme temaene og stille sågar ganske så like spørsmål i tilsynsarbeidet. Dette kan virke uforståelig for tilsynsobjektene, men situasjonen er den at det er behov for å kartlegge noen tema ut fra forskjellig behov for datafangst og dataene går inn i helt forskjellige analyser hos DSB og NVE.

Dette arbeidet har vært krevende for begge direktoratene, men også spennende og utviklende. Vi føler at dette arbeidet vil sette både DSB og NVE i en bedre posisjon i forhold til sikkerhetsarbeidet som direktoratene utøver. Forhåpentligvis vil dette føre til et tryggere samfunn med tanke på elektrisitet.

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid på elektriske anlegg og utstyr ble lagt ut til høring i slutten av april. Høringsfristen er satt til 15.august. Jeg oppfordrer dere til å engasjere dere i høringen. Dette er en forskrift som det ligger et betydelig arbeid bak. Det har tatt sju år å komme frem til det dokumentet som nå er ute på høring. Så det er med respekt man sender fra seg et slike dokument. Samtidig er dette en forskrift som engasjerer bransjen spesielt.

Håper dere har utbytte av dette nummeret av Elsikkerhet og ønsker dere en god sommer.

Vennlig hilsen
Torbjørn Hoffstad
Avdelingsleder, enhet for elektriske anlegg, DSB

INNHOLD:

Forord	3
Sikkerhetskrav ved arbeid på spenningssatt anlegg og maskin.....	4
Ny NEK 440:2011 Stasjonsanlegg over 1 kV AC	4
Engelsk utgave av NEK 400: 2010 er nå tilgjengelig hos NEK.....	5
Tilkobling av belysningsutstyr og bruk av DCL kontaktsystem	5
Vindkraftturbiner og gjeldende regelverk.....	6
1 Forholdet mellom EU-direktiver og norsk rett	7
2 Regelverk for vindkraftturbiner	7
2.1 Erklæring om samsvar med direktiver	8
2.2 Bruk av standarder.....	8
3. Grensesnitt mot regelverk for distribusjonsnettet.....	9
Tilgang og bruk av tavlerom og lagring av uvedkommende materialer	9
PCB i strømgjennomføringer	10
Strømskader og melding av ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue	11
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2010	13
Ulykker ved Everk	16
Ulykker ved installasjonsbedrifter	21
Ulykker ved industrivirksomheter	52
Andre ulykker	58

SIKKERHETSKRAV VED ARBEID PÅ SPENNINGSSATT ANLEGG OG MASKIN

Alt arbeid som utføres på eller nær ved spenningssatte elektriske anlegg må planlegges og utføres i henhold til relevante krav i *forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg* (fse) som forvaltes av DSB. Dette vil også gjelde ved arbeid på eller nær ved spenningssatt maskin.

Forskriften henviser til normen NEK EN 50110-1 *Sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg* som en akseptert metode for å ivareta elektrisk sikkerhet ved arbeid. Dette er en europeisk norm som er innarbeidet praksis i de fleste europeiske land. Det er likevel viktig å merke seg at mange land har nasjonale avvik begrunnet i lokale forhold.

Maskindirektivet har til hensikt å sikre at elektriske maskiner kan opereres på en sikker måte uten fare for operatører eller omgivelsene. Dette er uavhengig av hvor maskinen er konstruert eller bygget. Direktivet har også krav til at maskinen skal være sikker i hele maskinens levetid. Dette innebærer at maskinen skal kunne monteres, testes og settes i drift på en sikker måte.

Når en maskin er satt i drift vil nasjonale driftsforskrifter tre i kraft og her kan det være krav til spesielle sikkerhetsrutiner ved arbeid på elektrisk anlegg. Arbeidstilsynets forskrift om bruk av arbeidsutstyr vil sette krav til arbeidsforhold generelt mens fse er en særforskrift som kommer med relevante tilleggskrav til arbeidstakeres sikkerhet ved arbeid i og nær spenningssatte anlegg. Det vil derfor være hensiktsmessig å konstruere maskiner på en slik måte at drift og vedlikehold kan gjennomføres på en effektiv og sikker måte i tråd med fse.

Når en utenlandsk leverandør monterer og idriftsetter ny maskin på norsk jord vil leverandøren måtte forholde seg til norsk lov og norske forskrifter som har til hensikt å ivareta sikkerhet for de arbeidstakerne som skal montere og teste maskinen. Norske virksomheter som tar inn utenlandske virksomheter må innenfor internkontrollprinsippet sikre at alle leverandører følger norske regler for arbeidstakersikkerhet på norsk jord.

At det er krav til sikre arbeidsmetoder innebærer ikke at det er bestemte krav til formell kompetanse ved sammenstilling av en maskin på lokasjon i Norge. Like fullt må arbeid på maskin gjennomføres uten fare for personell og omgivelser. Dette kravet ligger både i maskindirektivet og i nasjonal lovgivning.

Ny NEK 440:2011 Stasjonsanlegg over 1 kV AC

NEK utgir i september 2011 en ny normsamling NEK 440:2011 Stasjonsanlegg over 1 kV AC.

Normene kommer på norsk. Normene er utarbeidet av blant annet medlemmer i komiteen NK 99 *teknisk utførelse og sikkerhet i høyspenningsanlegg* og oversettelsen til norsk er gjort av medlemmene.

Normsamlingen NEK 440:2011 er satt sammen av en ny samordnet IEC- og CENELEC-norm:

NEK EN 61936-1:2010 Power installations exceeding 1 kV AC, og en egen ny jordingsnorm fra CENELEC,
NEK EN 50522:2010 Earthing of power installations exceeding 1 kV AC.

Både den engelske og den norske utgaven har blitt språklig gjennomarbeidet med vekt på at de skal være littleste. NEK 440:2011 på norsk har også fått presiseringer og henvisninger der hvor normene avviker fra norsk regelverk. Normene er blitt omarbeidet og en del normkrav er revidert og jordingsdelen er utvidet. Med denne nye normsamlingen mener NK 99 at bransjen har fått et godt hjelpemiddel som vil fremme rasjonelle og sikre anlegg.

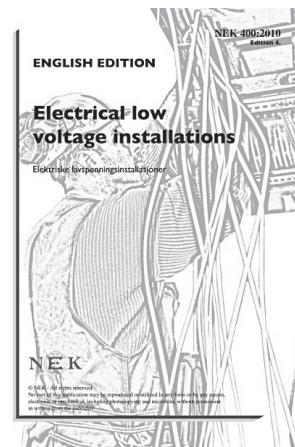
Normsamlingen vil være i salg fra 8. september 2011. Informasjon om lansering og seminar finnes på www.nek.no.

Engelsk utgave av NEK 400: 2010 er nå tilgjengelig hos NEK

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) har angitt normen NEK 400 som en beskrivelse på hvordan sikkerhetskravene i forskriften kan oppfylles. Dersom det velges andre løsninger enn angitt i veileddning og norm, skal det dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås. Det er derfor viktig at normen er tilgjengelig for alle som skal prosjektere elektriske lavspenningsinstallasjoner.

Stadig flere utenlandske elektrovirksomheter og elektrofagfolk arbeider med lavspenningsinstallasjoner i det norske markedet. Det har derfor vært en økende etterspørsel etter en engelsk utgave av installasjonsnormen.

NEK 400: 2010 Elektriske lavspenningsinstallasjoner er nå oversatt til engelsk og har betegnelsen **NEK 400.E: 2010 Electrical low voltage installations**. Normene kan kjøpes hos Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) – Standard Online, se www.nek.no.



Tilkobling av belysningsutstyr og bruk av DCL kontaktsystem

Referanse normen NEK 400: 2010 angir at belysningsutstyr i boliger skal være fast tilkoblet eller tilkoblet med DCL kontakt eller med standard kontakt (Schuko eller Europlugg). Dette gjelder ikke for ELV utstyr.

DCL kontaktsystemet er et kontaktsystem som er spesielt utviklet for tilkobling av belysningsutstyr for montasje i tak eller vegg. Hensikten er å oppnå en sikker

tilkobling uten fare for elektrisk sjokk ved tilkobling. Pluggen monteres på kabel på belysningsutstyret før dette plugges i kontakten. Tidligere praksis med kroneklemme (sukkerbit) kunne bety kobling direkte på spenningsatt anlegg. Bruk av plugg for tilkobling vil derfor øke personsikkerheten.

DCL systemet (Devices for Connection of Luminaires) er basert på en nyere felles Europanorm (NEK EN 61995) som spesifiserer «Utstyr for tilkobling av belysningsutstyr i hjem og tilsvarende steder». Hensikten har vært å innføre en felles sikkerhetsstandard i hele Europa samtidig som estetiske forhold ivaretas. Kontaktsystemet er innfelt i tak/ vegg og bare kabel stikker ut.

Når NEK 400:2010 legges til grunn ved prosjektering av elektriske lavspenningsanlegg i bolig (deltopp 823) må det for belysningsutstyr benyttes fast tilkobling, vanlig plugg (NEK 502) eller DCL kontaktsystem. Hva som velges vil være avhengig av forholdene på stedet. DCL-pluggen har den fordel at den ligger innfelt i vegg og tak og kontakten er blendet av med lokk når den ikke er tatt i bruk. DCL systemet kan benyttes for alle typer belysningsutstyr som har en maks belastning på 6A.

Sverige har lenge hatt en egen nasjonal standard for belysningskontakter og dette er noen ganger også installert av elvirksomheter og belysningsleverandører i Norge. Sverige må erstatte sin nasjonale standard med DCL standarden innen 2019 og må leve med to forskjellige systemer i en overgangsperiode. Den svenske belysningskontakten er et lovlig omsatt produkt i Norge og kan derfor også installeres i elektriske lavspenningsinstallasjoner i Norge. Dette må i så fall angis som et avvik fra NEK 400:2010 i «Erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg».

Norge har ingen egne standarder på belysningskontakter og den nye kontakten kan derfor tas i bruk umiddelbart. DCL-systemet er et fremtidsrettet felles europeisk kontaktsystem og belysningsutstyr vil derfor etter hvert bli levert med DCL kontakt som standard fra produsent. Elektriske installasjoner har normalt en levetid på mer enn 30 år og DSB vil derfor anbefale at DCL-systemet benyttes for belysningsutstyr som ikke skal ha fast tilkobling.

Vindkraftturbiner og gjeldende regelverk

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) forvalter regelverket som er underlagt el-tilsynsloven, produktkontrollloven og brann- og eksplosjonsvernloven og veilederingen nedenfor er relatert til DSBs forvaltningsområde. For vindkraftturbiner og vindmølleparker vil også regelverk som forvaltes av andre myndigheter komme til anvendelse (typisk er konvensjon for bygging av elektriske anlegg – arealplaner – støyproblematikk – krav ved tilkobling til eksisterende nett og lignende).

1. Forholdet mellom EU-direktiver og norsk rett

Norge er gjennom EØS- avtalen forpliktet til å innføre alle EU-direktiver som nasjonal lovgivning på linje med alle EØS-stater. Nye direktiver skal være innført som nasjonal rett innen en dato gitt i direktivene.

Et EU-direktiv er ikke nasjonal rett før det er gjennomført som lov eller forskrift. Et regelverk kan gjennomføre flere direktiver i samme lov eller forskrift og nasjonal forvalningsstruktur vil kunne være forskjellig fra land til land. Nasjonalt regelverk vil derfor ikke nødvendigvis være en kopi av teksten i de aktuelle direktiver, men skal gjennomføre kravene i direktivene.

Bakgrunnen for å innføre direktiver i EU-systemet var å etablere og sikre et fungerende indre marked med fri flyt av varer og tjenester som samtidig ivaretok borgernes sikkerhet. Produsentene skal selv ta ansvar for produktsikkerhet og bekrefte dette med å utstede en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i de direktivene som produktet må tilfredsstille. I erklæringen tar produsenten fullt ansvar for at produktet / utstyret / maskinen oppfyller sikkerhetskravene i direktivene og angir på hvilken måte dette er oppfylt, ved enten å henvise til harmoniserte standarder, eller ved å henvise til andre standarder eller metoder. Harmoniserte standarder er løsninger / metoder som er prekseptert av EU-kommisjonen og offentliggjort i EU-tidende (Official Journal). Bruk av andre standarder eller metoder er også akseptert, men produsenten må da utarbeide en nærmere beskrivelse av hvordan kravene i direktivene er tilfredsstilt.

2. Regelverk for vindkraftturbiner

Etter gjennomføring av nytt maskindirektiv 29. desember 2009 vil vindkraftturbiner måtte tilfredsstille kravene i maskindirektivet. Det er altså ikke lenger anledning til å definere en sammenstilt vindkraftturbin som elektrisk utstyr selv om den er satt sammen av elektrisk- og mekanisk utstyr. Maskindirektivet forvaltes av Arbeidstilsynet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap og Petroleumstilsynet innenfor det enkelte direktorats forvaltningsområde gjennom en felles forskrift – *forskrift om maskiner*. DSB vil føre tilsyn med at elektrisk sikkerhet er ivaretatt ved konstruksjon, drift, vedlikehold og tilkobling til nettet. Med elektrisk sikkerhet menes sikkerhet mot elektrisk sjokk, brann, forbrenning og feilfunksjon som følge av elektrisitet.

Normalt er vindkraftturbinsystemet også utstyrt med hydraulikk for styring av pitch på rotor evt. posisjonering i vindretning. Her må krav i trykkdirktivet oppfylles. Som forvaltningsmyndighet har DSB gjennomført dette direktivet i *forskrift om trykkpåkjent utstyr*.

2.1 Erklæring om samsvar med direktiver

En produsent av en vindkraftturbin må utstede en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i følgende direktiver:

- Maskindirektivet – 2006/42/EF
- EMC direktivet – 2004/108/EF

Samtidig må vindkraftturbinen CE-merkes som bekreftelse på at det er utstedt en samsvarserklæring. Turbinen skal i prinsippet også tilfredsstille sikkerhetskravene i lavspenningsdirektivet (LVD) – 2006/95/EF, men disse kravene er allerede forutsatt oppfylt i maskindirektivet og det skal derfor ikke erklæres samsvar med LVD.

Dersom turbinen inneholder utstyr med så høyt trykk at trykkdirktivet kommer til anvendelse må også samsvar med trykkdirktivet erklæres:

- Trykkdirktivet – 97/23/EF

Det er ikke nødvendig å erklære samsvar med nasjonale forskrifter som gjennomfører direktivene.

2.2 Bruk av standarder

Som grunnlag for erklæring om samsvar er det en fordel å benytte harmoniserte standarder der dette finnes da dette gjør dokumentasjonsarbeidet enkelt og kan defineres som preaksepterte løsninger. Følgende harmoniserte normer er aktuelle for konstruksjon av elektrisk installasjon / valg av elektrisk utstyr på maskinen:

- EN 60204-1: Maskinsikkerhet: Maskiners elektriske utrustning
Del 1 Generelle krav
- EN 60204-11: Maskinsikkerhet: Maskiners elektriske utrustning
Del 11 Krav til installasjon av høyspenningsutstyr
- EN 61000-X: Elektromagnetisk kompatibilitet

For mekanisk konstruksjon av mindre vindkraftturbiner finnes følgende harmoniserte standard:

- EN 61400-2: Wind turbine generator systems. Safety of small wind turbines (opp til 25kW)

For mekanisk konstruksjon og verifikasjon av større vindturbiner kan andre deler av EN-61400-X «Wind turbine generator systems» serien benyttes. Så langt er disse normene ennå ikke harmoniserte, men de vil like fullt være et veldig godt grunnlag for å dokumentere samsvar med sikkerhetskravene i maskindirektivet. Det vil da være nødvendig å dokumentere hvordan normene er benyttet for å oppfylle kravene i direktivene.

Generelt kan andre standarder eller metoder også benyttes eller komme til anvendelse så lenge det beskrives hvordan kravene er oppfylt. Dette er ikke nødvendig når det benyttes harmoniserte normer.

3. Grensesnitt mot regelverk for distribusjonsnettet

Grensesnittet mellom vindkraftturbinen og distribusjonsnettet går der turbinen kobles til distribusjonsnettet. Fra dette punktet gjelder *forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)* (DSB) og regelverket som følger av denne forskriften. Denne delen må styres av nettselskapet og krever ansvarlig sakkyndig driftsleder og personell som tilfredsstiller kravene til kompetanse ihht. *forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)* (DSB). Nettselskapet vil ha krav til å kunne isolere vindkraftturbinen fra sitt nett ved arbeid på distribusjonsnettet. Dette for å kunne ivareta sikkerheten til personell som måtte arbeide på ledningsnettet. Krav til tilkobling og leveringskvalitet reguleres av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) gjennom energilovgivningen.

Tilgang og bruk av tavlerom og lagring av uvedkommende materialer

DSB har mottatt flere henvendelser om hva regelverket sier om oppbevaring av uvedkommende materiell, redskap og liknende i tavlerom / fordelingstavler.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) §17 stiller krav til tilgjengelighet for vedlikehold ved at:

Anlegget skal være planlagt og utført slik at

- det er tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, reparasjon, betjening og prøving,
- det er tilstrekkelig plass til å skifte ut og montere enkeltenheter,
- og at slikt arbeid kan foretas uten fare for den som utfører arbeidet.

I veileddning til § 17 gis det ytterligere veiledning om hvordan paragrafen er å forstå:

Ved planlegging og utførelse må det foretas en vurdering av hyppigheten og omfanget av det vedlikehold av anlegget som med rimelighet kan forventes. I denne vurderingen må det tas hensyn til bl.a. at enhver periodisk inspeksjon, prøving, reparasjon m.v. som er nødvendig må kunne utføres sikkert og lett, og at effektiviteten av sikkerhetstiltakene er sikret.

I vedlegg I til fel er det lagt inn et tillegg som forklarer hvordan myndighetene ser på praktisering av kravet i § 17. Her er det angitt at apparattavler, apparatstativer og fordelingsskap skal være anordnet oversiktlige og være lett tilgjengelige. De skal være utført av ubrennbart og mekanisk motstandsdyktig materiale, eller av annet materiale godkjent for formålet, eller være plassert i egen branncelle minst av klasse B 30. I apparatrom skal det ikke forekomme uvedkommende rør for vann, damp, gass eller lignende.

Av fel § 9 fremkommer at det er prosjekterende og utførende som har ansvaret for at anlegget i utgangspunktet blir utført ihht. forskriftens krav og utført slik at anlegget er tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, reparasjon, betjening og prøving. Dette innebærer at det avsettes nødvendig plass for tilgang både til betjeningsanordninger og for arbeid i anlegget / fordelingsskapet. Forskrift og sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) henviser til normen NEK 50110-1 som stiller ytterligere krav til arbeidsstedet i avsnitt 4.5.

Et annet forhold kan være brannfare i forbindelse med brennbare materialer. Normalt skal ikke fordelinger representere en forhøyet fare men dette må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Åpne anlegg vil kunne representere en fare på grunn av høye overflatetemperaturer. Dersom det utvikles brennbare gasser i nærheten av fordelingen vil dette kunne representere en stor fare i lukkede rom på grunn av høye temperaturer og lysbuer.

Tavler og utstyr i tavler skal være utført i ikke brennbart eller selvslukkende materiale og eier / bruker må ikke bidra med å redusere denne egenskapen ved å lagre uvedkommende materialer i fordelingen. På den annen side vil dokumentasjon / kursfortegnelser (papir) som lagres i fordelingstavle bare representere en marginal brannbelastning og vil derfor være akseptabelt.

Eier og bruker av elektrisk anlegg har ifølge fel § 9 plikt til å opprettholde det ellsikkerhetsnivået som ble lagt inn i anlegget når det ble bygget. Man må derfor ikke gjøre endringer eller hindre adgang til fordelingstavler på en slik måte at det blir vanskelig å utføre betjening, ettersyn, vedlikehold og prøving. Gjennom internkontrollforskriften er virksomheter pålagt spesielt å utarbeide rutiner som ivaretar at tekniske forskrifter følges.

Det er ikke et generelt forbud mot oppbevaring av uvedkommende materialer i tavlerom/ tavler men dette må vurderes på stedet. Dersom oppbevaring representerer et hinder mot betjening, vedlikehold, endring, inspeksjon eller prøving vil dette være i strid med fel. Det samme gjelder dersom lagrede materialer representerer en forhøyet brannfare i det gitte anlegget. For å tilfredsstille disse kravene må tavlerom holdes ryddige og det må være tilstrekkelig plass til å kunne åpne dører og betjene vern og lignende slik dette er forutsatt ved prosjektering. Samtidig må betjeningsganger, vedlikeholdsganger og evakueringssveier holdes åpne.

Ofte vil tilgang til tavlerom være begrenset til sakkynndige personer. Lagring av materialer som ikke er relatert til anlegget eller drift av anlegget, vil derfor ikke være forenlig med denne begrensningen.

I anlegg for nødstrømforsyning vil det være strenge krav til sikkerhet mot feil og uhindret tilgang til betjening. Lagring av uvedkommende materialer vil derfor ikke være forenlig med dette kravet.

PCB i strømgjennomføringer

I strømgjennomføringer fra før 1980 kan det være PCB. I gjeldende regelverk, forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) § 3-1, jf § 2-2, er det et forbud mot PCB-holdige strømgjennomføringer fra 1. januar 2010. Fra 1995 har det vært forbud mot å ha transformatorer og store kondensatorer med PCB i bruk. Virksomheter med høyspent-anlegg omfattes av utfasingskravet for strømgjennomføringer. Dette vil typisk være kraftprodusenter, nettselskaper og industribedrifter med høyspenningskonseksjon.

Klif påla energiverkene i 1997/98 å kartlegge eventuelle PCB-holdige strøm-gjennomføringer, og utarbeide utfasingsplaner med anslag for kostnader. Transformatorer kan altså blitt fjernet imens gjennomføringer har blitt stående igjen. Annet PCB-holdig høyspentutstyr er ikke kartlagt. Energiverkene har i tiden etter kartleggingen gjennomgått endringer og restruktureringer. Det kan derfor være dårlig kjennskap til kravene og kunnskap om gjenværende PCB-holdig utstyr.

Virksomheter som eventuelt ikke har faset ut strømgjennomføringer, eller ikke har oversikt om de har PCB-holdig utstyr i drift er nå i en avvikssituasjon. Eventuelt PCB-holdig utstyr som står på f.eks. beredskapslager må leveres til forsvarlig avfallsbehandling, f eks som EE-avfall.

Basert på kontroller og henvendelser til Klif er manglende dokumentasjon på om utstyr inneholder PCB-olje eller ikke et problem. Mangelfull dokumentasjon er en gjenganger. Selv om mange av strømgjennomføringene og annet elektrisk utstyr kan ha blitt kontrollert tidligere mangler ofte dokumentasjon som verifiserer dette. Det har derfor blitt nødvendig med analyser for å avgjøre om utstyret inneholder PCB eller ikke.

Derfor er det viktig at virksomhetene har tilfredsstillende dokumentasjon og eventuelt merker det elektriske utstyret.

**For mer opplysninger, se www.klif.no
eller kontakt:**

**Qno Lundkvist, Aksjonsleder i Klif
telefon: 22 57 34 77,
mobil: 416 61 820,
e-post: qno.lundkvist@klif.no**



Strømskader og melding av ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue

Alle ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue skal meldes til DSB. Meldingen skal skje via vårt elektroniske skjema Elulykke med personskade. Skjemaet er tilrettelagt for innmelding av ulykker også uten personskade og uten sykefravær. Det oppfordres til at også disse melder inn til DSB. Dette gir oss verdiful informasjon til statistikk, regelverksutvikling, informasjon og holdningsskapende arbeid.

Melding av ulykker er pålagt i henhold til følgende forskrifter:

- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 8
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 15
- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 3-4
- Forskrift om maritime elektriske anlegg § 9

Alvorlige ulykker skal i tillegg meldes pr. telefon.

DSB gikk ved årsskifte til 2010 over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Papirskjemaet HR 130 er derfor ikke lenger er i bruk.

I det forebyggende elsikerhetsarbeidet om strømulykker samarbeider DSB med

bl.a. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og NELFO (Foreningen for EL og IT-bedriftene).

Informasjon om medisinsk behandling – når man bør kontakte helsevesenet finner du på www.stami.no/stromskader

Informasjon om elulykker og håndtering av elulykker finner du på NELFOs websider www.nelfo.no/stromskader

Tre viktige websider om strømskader:

www.dsb.no/stromskader

www.nelfo.no/stromskader

www.stami.no/stromskader

Type skade

	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning	Bygg- anle- lek
Død	0					
Sykefravær 1 til 14	34			2	4	
Sykefravær 15 dager -	4					2
Sykefravær over 3 mnd	0					
Uten sykefravær	167	6	2	27	20	
	205	6	2	29	26	

Skadeart

	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoffutvin- ning	Kraft- og vannforsyning	Bygg- anle- lek
Strøm gjennomgang	55			6	8	
Strøm gjennomgang	2					
Lysbue	2				1	
Lysbue med	15			1	5	
Skade av andre årsaker	4					
Ikke registrert	127	6	2	22	12	
	205	6	2	29	26	

Persontype

	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoffutvin- ning	Kraft- og vannforsyning	Bygg- anle- lek
Elektro-Montør	38			3	7	
Elektro-Hjelpearbeider	13					3
Elektro-Driftsleder						
Installatør	2					
Inspektør						
Elektro-instruert	15			4	3	
Andre over 18 år i	9					
Barn og ungdom under						
Andre over 18 år i fritid	2				1	
Ikke registrert	126	6	2	22	12	
	205	6	2	29	26	

Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2010

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har i 2010 ikke fått melding om dødsulykker med strømgjennomgang eller lysbue som årsak. Dette er tredje året i moderne tid at vi har et år uten slike dødsulykker. I 1998 og 2001 var det heller ingen dødsulykker. Samtidig har det i gjennomsnitt vært 1,2 dødsulykker i perioden 2005-2009 og i gjennomsnitt 2,25 dødsulykker i perioden 1990-2005. Dette viser at vi har lykkes med å få ned tallene på de alvorligste ulykkene. I dette arbeidet ligger regelverksutvikling og normarbeid på både anleggs-, drifts- og utstyrssiden. I tillegg kommer informasjon og holdningsskapende arbeid.

Vi ser at det gjenstår mye arbeid i å skape gode holdninger og respekt for regelverket for å få ned tallene på mindre alvorlige hendelser. Dette er ulykker som

og gg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annen nærings- virksomhet	Installasjons- virksomhet elektro	Annet	Ikke registrert
1	4	1	3	4	12	2	1
				1	1		
4	5	8	8	13	54	11	9
5	9	9	11	18	67	13	10

og gg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annen næringsvirksomhet	Installasjonsvirksomhet elektro	Annet	Ikke registrert
2	5	2	3	6	15	4	4
				1			1
			1	3	3	2	
					1		
3	4	7	7	8	46	7	3
5	9	9	11	18	67	13	10

og gg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annen næringsvirksomhet	Installasjonsvirksomhet elektro	Annet	Ikke registrert
	1		1	4	17	2	3
	3	1	2	2			
					2		
1		1		2	2	2	
1	1		1	2		2	2
						1	
3	4	7	7	8	44	6	5
5	9	9	11	18	67	13	10

TID PÅ ÅRET	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning
DES-JAN-FEB	48			5	5
MAR-APR-MAI	41	2		5	4
JUN-JUL-AUG	49	1	1	7	11
SEP-OKT-NOV	67	3	1	12	6
	205	6	2	29	26

ÅRSAK	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning
Brudd på driftsforskrifter	45	3	1	8	6
Brudd på tekniske forskrifter	12			2	1
Materialsvikt / funksjonssvikt	31			8	5
Uaktsomhet / uhell	87	3		8	11
Uvitenskhet	6		1	1	
Ukjent	24			2	3
	205	6	2	29	26

AKTIVITET	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning
Montasjearbeid	87	4	1	5	13
Revisjon / Måling / Inspeksjon	35	1		7	6
Sikringsskift	4			1	
Betjening	7			2	
Annet arbeid på elanlegg	43	1		8	2
Annet arbeid	28		1	6	5
Lek / Fritidsaktivitet	1				
	205	6	2	29	26

SPENNING	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning
Likespenning					
Lavspenning under 250 V	127	5	2	15	10
Lavspenning 250-480 V	36	1		7	3
Lavspenning 500-1000 V	9			2	1
Høyspenning inntil 24 kV	10				6
Høyspenning over 24 kV	1				1
Vekselspenning ukjent	6				2
Ikke registrert	16			5	3
	205	6	2	29	26

SPENNINGSSYSTEM	Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoff- utvinning	Kraft- og vannforsyning
IT-system	85	3	2	11	14
TN-system	50	2		9	3
TT-system	4				
Ukjent	30	1		4	4
Ikke registrert	36			5	5
	205	6	2	29	26

g	Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annен нærings- вирсомhet	Installasjons- вирсомhet elektro	Annet	Ikke registrert
	3	3	2	2	2	20	2	4
	1	3	1	4	1	16	2	2
			2	1	7	13	3	3
	1	3	4	4	8	18	6	1
	5	9	9	11	18	67	13	10

g	Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annен нærings- вирсомhet	Installasjons- вирсомhet elektro	Annet	Ikke registrert
		1	3	1	7	9	3	3
	1					6	1	1
	2	1	1	1	2	6	3	2
	2	4	3	8	6	36	4	2
		1	1			1	1	
		2	1	1	3	9	1	2
	5	9	9	11	18	67	13	10

g	Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annен нærings- вирсомhet	Installasjons- вирсомhet elektro	Annet	Ikke registrert
	1	5	3	5	4	37	3	6
				3	5	11	1	1
		2	1					
	1	1	1		1		1	
		3	3	2	5	16	2	1
	3				3	3	5	2
							1	
	5	9	9	11	18	67	13	10

g	Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annен нærings- вирсомhet	Installasjons- вирсомhet elektro	Annet	Ikke registrert
	2	7	9	9	10	44	9	5
	2	1		1	3	15	1	2
					2	2	2	
	1				1		1	1
		1		1		2		
					2	4		2
	5	9	9	11	18	67	13	10

g	Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annен нærings- вирсомhet	Installasjons- вирсомhet elektro	Annet	Ikke registrert
	1	3	5	6	5	29	5	1
	3	2	1	3	6	18	2	1
						3	1	
		2	2	2	4	7	2	2
	1	2	1		3	10	3	6
	5	9	9	11	18	67	13	10

fører til lettere skader og noe sykefravær, men som har potensialet i seg til senska-der som er vanskelig å avdekke rundt ulykkespunktet. Vår oppfordring er derfor at det i alle tilfeller oppsøkes lege/sykhus og at melding om ulykke sendes DSB elektronisk.

De fleste ulykker som skjer i elektrovirksomheter rammer utførende elektrofagar-beider (montør) og skyldes oftest brudd på sikkerhetsbestemmelsene. Det er også et forholdsvis stort antall hjelpearbeidere og lærlinger som rammes av ulykker. Dette nummeret av Elsikkerhet innholder mange beskrivelser av ulykker som har skjedd i 2010. Mange av disse egner som diskusjonsoppgaver og case i undervisning og kurs i sikkerhetsregelverket. Beskrivelsene innholder også hendelser som ikke har medført sykefravær eller skader. Det er ofte tilfeldigheter som hindrer at nesten-ulykker og ulykker blir alvorlige ulykker og slike beskrivelser kan hjelpe til å forhindre dette. I statistikken er det også tatt med hendelser som ikke har medført sykefravær eller skade.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

Ulykker ved Everk

Elektromontør ble skadet av kortslutning med lysbue i inntaksboks fra et lavspent luftstrek

Den 23.desember ble en 54 år gammel elektromontør fra et everk skadet av lysbue da det oppsto kortslutning i en inntaksboks. Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, men spenningsverdi under 250 V. Ulykken skjedde i forbindelse med revisjon/måling/inspeksjon, uten at dette er nærmere angitt.

Kortslutningen ble forårsaket av metalldekselet på inntaksboksen som førte til kortslutning mellom to faser i inntaksboksen. Ulykken førte til lettere forbrenning på en finger. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær. Som årsak til ulykken oppgis uaktsomhet/uhell.

Strømgjennomgang i forbindelse med målerskifte

En montør ble utsatt for strømgjennomgang, sannsynlig hånd til hånd, i forbindelse med målerskifte. Når jobben var ferdig og strøm påsatt, oppdaget montøren en avdekking som ikke var helt fast. Når montøren skulle feste avdekningen løsnet den og hånden kom i kontakt med spenningsførende del, den andre hånden holdt han i sikringsskapet. Montøren tok kontakt med sykehus og ble frisk-meldt over telefon i følge opplysninger fra elvirksomheten.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved kontroll av lavspenningsluftlinje

Ved en rutinemessig kontroll på lavspenningsnett ble en montør utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Ved kontroll av et Ex-ledningsnett hadde Ex- inntaksledning ligget over en gammel gjennomgangsbolt i stolpen og ført til at denne bolten ble utilsiktet spenningssatt. Montøren kommer i kontakt med bolten, samtidig som han skulle rette tilkoblingsløyfen. Dette resulterte i strømgjennomgang fra hånd til hånd. Spenningen var 230 V. Montøren oppsøkte rutinemessig lege for sjekk.

Energimontør utsatt for lysbue-/forbrenningsskade

En 57 år gammel montør ved et energiverk fikk 6. juli andregrads forbrenning på hendene når han kom i kontakt med spenningssatt 11 kV kabel. Montøren hadde i forbindelse med feilsøking fjernet endepunktsjording for spenningsløs kabel. Når nevnte jording skulle legges på igjen betjente montøren feil bryter slik at spenning i stedet ble påsatt. Det ble ikke foretatt spenningsprøving før montøren startet å arbeide på kabelen. Ulykken medførte 30 dagers sykefravær for montøren, men kunne fått et langt alvorligere utfall.

Lærling utsatt for strømgjennomgang

En lærling ved et energiverk ble 20. oktober utsatt for kapasitiv utladning fra hånd til hånd i forbindelse med ombygging av mastearrangement. Anlegget var frakoblet, da lærlingen uten leder for sikkerhets viten samtidig berørte anleggssdeler og jord. Lærlingen ble kjørt til lege for kontroll, men ulykken medførte ikke sykefravær.

Innleid, instruert linjerydder utsatt for strømgjennomgang

Den 29. juni ble en innleid, instruert, linjerydder utsatt for strømgjennomgang ved felling av tre på fasetråd, 22 kV linje. Strømgjennomgang fra hånd til fot. Vedkommende ble sendt til lege og innlagt på sykehus til observasjon ett døgn. Han var ikke borte fra jobb utover dette og det var ingen påviselige skader. Uhellet ble etterforsket i tillegg til at retningslinjer og sikkerhetsrutiner ble gjenomgått. Årsak til uhellet synes å være uaktsomhet samt brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

Graving påførte 24 kV kabel skade

Den 19. juli ble det, under graving, skade på 24 kV kabel. Uhellet ble etterforsket og årsak ble ansett å skyldes kvalitetsavvik på kabelanvisningen og med det brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Uhellet førte ikke til personskade.

Eier av småkraftverk utsatt for lysbue

En 38 år gammel eier av et småkraftverk ble 11. januar utsatt for lysbue som medførte 2. grads forbrenning på begge hender. Vedkommende, som ikke hadde elektrofaglig kompetanse, opplevde driftsproblemmer ved kraftverket, og ville forsøke å foreta spenningsmålinger selv. Under dette arbeidet oppsto lysbuen. Ulykken medførte 1 ukes innleggelse på sykehus og 3 ukers sykefravær.

Linjemontør utsatt for strømgjennomgang

Den 24. august ble en linjemontør utsatt for strømgjennomgang under strekking av fiberledning i lavspent stolpe. EX kabel hadde skadet isolasjon forårsaket av gnissing fra nærliggende vegetasjon.

Årsak til uhellet synes å være brudd på fse § 10. Vedkommende ble sendt til sykehus og innlagt til observasjon ett døgn. Synlig skade var vannblemme i den ene hånda. Sykefravær ble en dag. Saken ble politietterforsket.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 04.06.2010 utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd under arbeid i en transformatorstasjon.

Kontrollsystemet i transformatorstasjonen var under ombygging, og i den forbindelse ble det besluttet å gjennomføre deler av en fem-årig tilstandskontroll på en 66/22 kV transformator, som likevel skulle gjennomføres innen relativt kort tid. Dette arbeidet innebærer rengjøring og puss av hele transformatoren. Montøren og hans medhjelper ankom stasjonen, og meldte sin ankomst til driftssentralen. Montøren visste at transformatoren var frakoblet og sikret mot innkobling i forbindelse med ombygging av kontrollsystemet. Montøren og hans assistent tok en stige og klætret opp på transformatoren som er ca 4 meter høy. På toppen av transformatoren ble de enige om arbeidsfordelingen, og montøren skulle rengjøre på den siden av transformatoren som var vendt mot skillebryter som var montert i transformatorens 0-punkt. Etter egen forklaring tørket montøren skinne fra nullpunkt på transformatoren mot skillebryter da han fikk et kraftig strømstøt, men registrerte at han fortsatt var oppe på transformatoren. Han og assistenten klætret ned, varslet sin overordnede før de dro til sykehus. Den tilskadekomne ble på sykehuset natten over for observasjon, og ble utskrevet neste morgen uten å ha registrert skader utover relativt små sår i begge håndflater.

Nevnte skillebryter betjener kobling fra transformatorens 0-punkt mot jordspole. Bryteren lå i posisjon ute. Det er felles jordspole med en annen transformator, og siden denne transformatoren var i drift med jordspolen innkoblet, var det spennin på de kontakter på skillebryteren som vendte mot spolen. Denne spenningen kan variere mellom 0 og 66 kV. Den berøringsspenning montøren ble utsatt for ble i etterkant målt til ca 1000 V.

Intern gransking i etterkant av ulykken avdekket følgende avvik: manglende etablering av sikkerhetstiltak i forhold til krav i fse og manglende sikringstiltak ved arbeid i høyden.

To montører utsatt for strømgjennomgang i samme nettselskap

Fra et nettselskap er det rapportert om to hendelser, 23.04.2010 og 15.06.2010, der montører ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med isolasjonstesting (kappetest) på 22 kV høyspenningskabler. Det opplyses at det ikke er samme personell som var involvert i de to hendelsene.

Strømgjennomgangen i førstnevnte hendelse skyldes sannsynligvis at skjermen i kabelen ikke var utladet etter spenningstesten. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd. Sintef har bidratt i granskning av hendelsene. Det fremkommer at det ikke var utarbeidet arbeidsinstruks for denne type måling, og montøren hadde ikke tilstrekkelig kompetanse for oppgaven han var satt til. Ved den andre hendingen (15.juni) var det utarbeidet arbeidsinstruks. I dette tilfelle var to tilkoblingspluggar i berøring med hverandre, slik at kappen i to av fasene ble påtrykt prøvespenning. Montøren fikk strømgjennomgang ved berøring av skjerm som ikke skulle vært oppladet. Ved begge hendelsene fikk montørene en dags sykefravær. Det er iverksatt reaksjoner mot montøren i sistnevnte hending. Det konkluderes med at hendelsene oppsto fordi fse ikke ble overholdt, hverken av eier av anlegget eller av utførende virksomhet.

Energimontør og telemontør involvert i alvorlig hendelse

Den 01.12.2010 skulle en telemontør skjøte inn ny telekabel på eksisterende anlegg, og kabel var anvist og skjøtegrop klargjort. Telemontør fjernet kabelbeskyttelsen og startet jobben med åpning av en antatt telekabel. Da han oppdaget at dette ikke var en telekabel avbrøt han arbeidet umiddelbart.

Forholdet ble meldt personelledelsen i virksomheten som deretter kontaktet nettsentralen hos det lokale nettselskapet. Personell ved nettsentral kalte ut en energimontør for å undersøke kabelen. Da energimontør kom til anleggsstedet viste det seg at dette var en «jutekabel» (24 kV), hvor jernbånd var fjernet, blykappe rengjort i ca. 50 cm lengde og blykappe var også åpnet i noen cm lengde. Fellesisolasjon av papir rundt ledene var tatt bort slik at ledere delvis var synlig.

Energimontøren som var alene på stedet, vurderte dette til å være en strømløs kabel. Under nærmere utsjekking av kabel ved bruk av kniv, ble det en kraftig smell/lysue pga. jordslutning mellom leder og blykappe. Dette førte til at det ble et sonefall.

Energimontøren meldte fra om hendingen til personell ved nettsentralen, og sammen avtalte de nødvendige koblinger for å gjenopprette strømforsyning.

Energimontøren trodde selv at han hadde fått strømgjennomgang, og foretok egenkontroll av høyre hånd og arm på arbeidsstedet, men fant ingen synlige skader.

Etter utførte koblinger kjørte energimontøren selv til undersøkelse på sykehust. Lege konstaterte at det ikke var spor etter strømgjennomgang, og montør ble utskrevet. Energimontør følte i etterkant av ulykken smerte i høyre hånd og noe svie i ansiktet.

Potensialet i denne ulykken var meget alvorlig, og begge de involverte har vært svært heldige som har unngått fysiske skader.

Energimontøren som var en av de mest erfarne i nettselskapet, ble tatt ut av tjeneste etter denne hendelsen, men etter ca en måned ble vedkommende vurdert til å kunne arbeide selvstendig igjen etter samtaler med personalleder.

Energimontør utsatt for strømgjennomgang under skogrydding

Den 30.07.2010 drev en elektromontør skogrydding sammen med en kollega på en høyspent luftledning i et radialnett. Et tre falt i en annen retning enn antatt, og montøren forsøkte å styre treet klar av linja. Under fallet sveipet treet borti en fase. Montøren kjente kribling i høyre underarm (hånd til albue). Han brukte gummistøvler.

Montøren ringte selv og varslet overordnet vakt. Han ble sendt til lege, som sendte ham videre til sykehus for kontroll og observasjon. Han ble utskrevet neste dag. Ulykken medførte ikke sykefravær.

Det ble gjort en feilvurdering ved at treet ikke ble tilstrekkelig sikret mot fall inn mot linjen.

Når uhellet først var ute var det brudd på instruks at han forsøkte å styre treet unna linjen.

Hendelsen følges opp internt i virksomheten, med gjennomgang av prosedyrer og instruksjer.

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved tilrigging for strekking av OPGW

23. september skulle en lærling og en energimontør strekke OPGW (optical ground wire) i mast under en strømførende kabel. Lærlingen bar en aluminiumsplattform for tilrigging. Han var på tur opp i masta da plattformen kom borti kabelen og han ble utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg i ettertid at det var feil på kabelen. Lærlingen ble lettere skadet og ble kjørt til sykehus for observasjon. Ulykken må kunne sies å være et resultat av uheldige omstendigheter og uaktsomhet.

Kutting av plastrør ført til jordslutning i 22 kV kabelanlegg

26. oktober ble en høyspenningskabel skadet som følge av at et 110 mm plastrør ble kuttet med håndsag i en grøft.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men den antas å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 1 – 24 kV. Ulykken/hendelsen skjedde under montasjearbeid.

I grøfta var det også nedgravd en høyspenningskabel. Kabelens forlegning i forhold til plastrøret er ikke oppgitt.

Under kapping av røret ble spenningsførende leder i høyspenningskabelen (22kV TSLE 3x1x50) skadet og det oppsto høyspent jordslutning på stedet. Jordslutningen førte til at foranstående effektbryter løste ut. Ulykken/hendelsen førte ikke til personskade.

Ulykker ved installasjonsbedrifter

Elektroinstallatør ble utsatt for strømgjennomgang under sluttkontroll av installasjon

7. oktober ble en elektroinstallatør utsatt for strømgjennomgang under sluttkontroll av en hytteinstallasjon.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningene er mangelfulle, men det fremgår at i forbindelse med sluttkontrolen skulle det foretas stikkprøver av stikkontakter for å dobbelsjekke tilkoplinger. Stikkontaktene var spennningssatt. I den forbindelse har elektroinstallatøren uten at dette er nærmere beskrevet, kommet i kontakt med spenningsførende anleggodel og blitt utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær.

Montør utsatt for kortslutning

I forbindelse med arbeid med innføring av en kabel i ei spennningssatt fordelingstavle i et næringsbygg 01.06.2010, ble det forårsaket en kortslutning i tavla, noe som medførte materielle skader i tavla. Kortslutningen førte til at forankoblet kortslutningsvern løste ut. Montøren som drev koblingsarbeid i tavla, hadde ansikt og hender i en slik arbeidsstilling at han ikke ble skadet av hendelsen. Montøren ble etter hendelsen sendt til legevakten for kontroll, men kunne møte på arbeid igjen påfølgende dag.

Årsak til hendelsen blir oppgitt å være brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg ved at montørene ikke hadde gjennomført risikovurdering (sikker jobbanalyse) før arbeidet ble påbegynt, og det var heller ikke benyttet nødvendig avskjerming mot spennningssatte deler under arbeidet.

Montør utsatt for strømgjennomgang

Den 14. september ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, fase til jord.

Nødlysarmatur ble skiftet mens tilførselskabel var spennningssatt.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Ulykken førte ikke til personskade

Det foreligger ikke opplysninger om legekontroll.

Montør utsatt for strømgjennomgang

Den 17.11.2010 ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med tilkobling av ei lampe. Spenningen var 230 V. Årsak til ulykken opplyses å være at feil kurs ble frakoblet. Elektromontøren fikk ingen synlige skader, men lege ble oppsøkt for kontroll. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontrollen.

Ulykken ville sannsynligvis vært unngått hvis det hadde blitt foretatt spenningsprøving på arbeidsstedet, altså brudd på fse.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En 31 år gammel elektromontør ble 16.august utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med arbeid i fordelingstavle. Montøren kom i kontakt med uisolert lask på rekkeklemmelist, samtidig som den andre hånden berørte fordelingstavlens metallramme. Ulykken medførte 2 dagers sykefravær.

Skoleelever utsatt for strømgjennomgang

Den 12.02.2010 ble en skoleelever som var utplassert i en virksomhet utsatt for strømgjennomgang under demontering av elektrisk utstyr i et verksted. Montøren som eleven jobbet sammen med, hadde lagt ut strømtilførselen til tavlen for verstedet slik at utstyret skulle være spenningsløst. Da eleven skulle demontere en stikkontakt fikk han strømstøt da han tok i ledningene til denne. Årsaken viste seg å være at denne stikkontakten var strømforsynt fra en annen fordeling enn den som var frakoblet. Årsak til ulykken blir i rapporten oppgitt til å være brudd på fse (forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg) ved at det ikke var gjennomført en tilstrekkelig grundig sikker jobb analyse. Det er ikke opplyst om skadefravær eller om eleven var til legeundersøkelse etter hendelsen.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 11.02.2010 utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med utvidelse av en installasjon fra en eksisterende stikkontakt i et næringsbygg. Før montøren påbegynte arbeidet ble det foretatt spenningskontroll fase-fase i stikkontakten, og denne kontrollen ga indikasjon på at kontakten var frakoblet. På grunn av jordfeil i installasjonen ble montøren utsatt for støt ved berøring mellom stikkontakt og himling. Spenningskontroll mellom fase og jord ville ha avdekket feilen. Montøren hadde ikke sykefravær som følge av hendelsen.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 21. januar utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i fordelingstavle. Ulykken skjedde ved at montørens kollega koblet inn foranstående bryter mens montøren fremdeles arbeidet i fordelingen.

Montøren ble innlagt på sykehus til observasjon over natten, men ulykken medførte ikke sykefravær.

Montør utsatt for strømgjennomgang

Den 22. oktober ble en montør utsatt for strømgjennomgang, fase til jord, ved arbeid på elanlegg.

Isolasjonen på en leder, i en armatur, var brent av.

Ut fra opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i tekniske forskrifter. Lysarmatur var ikke i forskriftsmessig stand.

Ulykken førte ikke til personskade Det foreligger ikke opplysninger om legekontroll.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En 22 år gammel elektromontør ble 22. oktober utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i fordelingstavle. Feil kurs ble koblet ut før arbeidet startet, og det ble ikke foretatt spenningsprøving. Montøren oppsøkte lege, men ulykken medførte ikke sykefravær.

Montør utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 27.09.2010 utsatt for strømgjennomgang fra hånd til nakke ved feilsøking i en kontrollboks for styrestrøm for lysanlegget i et kontorbygg.

Koblingsboksen var lokalisert over himling trangt mellom vannrør og ventilasjonskanal, og montørens nakke lå an mot ventilasjonskanalen under feilsøkingen.

Montøren hadde ikke sykefravær som følge av strømgjennomgangen, og det blir heller ikke opplyst om han har vært til legekontroll.

I etterkant av ulykken har virksomheten gjennomført en intern avviksbehandling som konkluderer med at styrestrømskursen skulle vært utkoblet, og at virksomhetens rutiner for arbeid på eller nær ved spenningsførende deler ikke ble fulgt.

Montør utsatt for strømgjennomgang

Den 24.06.2010 ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med innlegging av sikringsskuff i et grunnmurskap. Montøren skled på kanten av kabelgrøften i det han skulle legge inn sikringene. Da han skulle ta seg for, kom ringfingeren på høyre hånd i berøring med en fase i bunnen av sikringene samtidig som han med venstre hånd tok seg mot jord. Det ble i etterkant målt ca. 152 V mellom fase og jord. På grunn av strømsjokket som montøren fikk, rykket han til bakover og traff en planke i verandaen til kunden. Montøren ble først sendt til legevakten, deretter til sykehus for undersøkelse. Her ble det konstatert økte verdier av kalsium, men montøren var tilbake i arbeid dagen etter.

Montør utsatt for strømgjennomgang

«Den 04.03.2010 ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra finger til skulder/hals i forbindelse med frakobling av faseledere i en koblingsboks i et kjøpesenter. Det fremgår av rapporten at det ikke ble foretatt spenningskontroll før arbeidet ble påbegynt. Den tilskadekomne ble sendt til sykehus for observasjon, men var tilbake på jobb neste dag. Virksomheten som den tilskadekomne var ansatt i, har i etterkant av hendelsen gjennomgått de risikovurderinger som var gjennomført før arbeidet ble påbegynt uten at det ble funnet feil. Hendelsen ble etter dette tatt opp i allmøte i avdelingen

Montør utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 21.09.2010 utsatt for strømgjennomgang under arbeid på en motorstarter om bord i et skip under bygging. Arbeidet besto i lasking av to rekkeklemmer inne i starteren. Det opplyses at det ikke var utført spenningskontroll eller frakobling av anlegget før arbeidet ble påbegynt. Den tilskadekomne ble sendt til lege og deretter til sykehus til observasjon natten over. Det blir ikke opplyst om sykefravær ut over nevnte legekonsultasjon. Årsak til ulykken opplyses i rapporten å være brudd på sikkerhetsforskriftene.

Montør utsatt for lysbue-/forbrenningsskader

En elektromontør kom 14.05.2010 til skade under arbeid med å endre faserekkefølgen på tilførselen til en heis i en skole.

Det viste seg at montøren hadde skrudd løs kabel på feil side (strømførende side) av effektbryteren. I rapporten blir det opplyst at montøren «trodde» at vernet var matet fra undersiden. Forankoblet vern på 680 A koblet ut ved kortslutningen. Montøren fikk 1. og 2. grads forbrenninger på høyre hånd og brente øyenvipper. Ut fra de opplysninger som foreligger fremgår det at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) da det ikke ble foretatt spenningskontroll før arbeidet ble påbegynt. Den tilskadekomne var etter ulykken til legesjekk. Ulykken førte ikke til sykefravær.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang

En elektromontør ble 18.02.2010 utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til bakhode i forbindelse med omlegging av tilførselskurs til lysarmaturer i et kontorlokale. Årsak til ulykken blir i ulykkesrapporten oppgitt til å være brudd på fse (forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg) ved at det bare var foretatt spenningstest mellom fase – fase, og ikke mellom fase og jord før arbeidet ble påbegynt. På grunn av feil i anlegget viste det seg å være potensialforskjell mellom N-leder og jordet kabelstige til tross for at kursene var frakoblet. Den tilskadekomne oppsøkte lege for undersøkelse, men hadde ikke skadefravær i forbindelse med ulykken. Virksomheten har i etterkant av hendelsen foretatt intern avviksbehandling der blant annet arbeidsmetoden «Arbeid på frakoblet anlegg» er gjennomgått med montørene.

Elektroinstruert person ble utsatt for strømgjennomgang under skjøting av kabel i heisanlegg

4. oktober ble en 30 år gammel elektroinstruert person/mann fra en heisinstallatør utsatt for strømgjennomgang da han skulle skjøte en avkuttet kabel i et heisanlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningsene er mangelfulle, men det fremgår at en avkuttet kabel i anlegget skulle skjøtes.

Det ble imidlertid ikke foretatt frakopling slik at den avkuttede enden på kabelen var spenningsførende da skjøtingen ble påbegynt. Dette førte til at den elektroinstruerte mannen som skulle utføre kabelskjøtingen ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid

27. oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han i forbindelse med montasjearbeid i et elskap skulle teste en BUS-kabel. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V. I forbindelse med at BUS-kabelen skulle testes ble den ene ledningen/fasen i rekkeklemmen på bussplitter og lagt løs bak klemmen i elskapet for å gjøre splitteren spenningsløs. Ledningsenden var fortsatt spenningsførende.

Elektromontøren fortsatt å arbeide i elskapet og kom da bort i den spenningsførende ledningsenden samtidig som han var i berøring med elskapet som var jordet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han oppsøkte bedriftshelsetjenesten som sendte han til sykehus for observasjon. Han ble utskrevet fra sykehuset etter 6 timer og var tilbake på jobb neste dag. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasje av nødlysarmatur

14. oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere en nødlysarmatur i en bedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Kursen som nødlysarmaturen skulle tilkoples var ferdig forlagt med kabel fram til armaturen. Kabelen var spenningssatt og hadde midlertidig isolert endeavslutning.

Nødlysarmaturen ble montert uten at den tilhørende kurs/kabel ble frakoplet eller spenningsprøvd.

Montøren visste at kurSEN/kabelen var spenningsførende, men valgte allikevel å foreta tilkoppling til armaturen med spenning på. Han ble da utsatt for strømgjenomgang fra hånd til hånd.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær. Det fremgår at det i tilknytning til montasjen som var en del av et større prosjekt, ikke var utpekt ansvarlig for arbeid. I ettertid har en derfor installasjonsbedriften besluttet å ha mer fokus på utpeking av ansvarlig for arbeid og at holdninger rundt ellsikkerhet må skjerpes.

Før prosjektet var det på forhånd utført risikovurdering i sin helhet og i den sammenheng vurdert at arbeid skulle utføres på spenningsløst anlegg. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det fremgår at installasjonsbedriften hadde gjennomført FSE-kurs 2 uker før denne ulykken/hendelsen skjedde.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under spenningsprøving av kabel

24. november ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle spenningsprøve en kabel i en bedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 – 480 V.

Opplysningsene er mangelfulle, men det fremgår at lærlingen skulle spenningsprøve en kabel han trodde var spenningsløs. Det viste seg kabelen var spenningsførende og han kom i berøring med en spenningsførende fase og jord med en hånd samtidig og ble utsatt for strømgjennomgang.

Han ble sendt til legevakten for lege-kontroll/behandling hvor en sjekket blodtrykk, EKG og puls. Han ble videre innlagt på sykehus til observasjon, men ble utskrevet etter 4 timer.

Det ble konstatert et brannsår i hånden. Det fremgår at ulykken førte til 1 dags skadefravær.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det foreligger ikke opplysninger om lærlingen var sammen med en ansvarlig montør.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang

Den 9. mars ble en 26 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montasjearbeid i en boliginstallasjon (230 V IT-system). Spenningen han ble utsatt for var under 250 V AC. Han skiftet ledere i forbindelse med at en kurs skulle oppgraderes til 16 A. Tilkoplingspunktene var spenningsmålt, men han kom i berøring med spennings ledere fra annen kurs. Disse lederne lå sammenbundet i bunnen av samme koplingsboks, og var ikke isolert i endene. Årsaken ser ut til å være mangelfull merking i sikringskap og koplingsboks i tillegg til at spenningsførende ledere ikke var terminert forskriftsmessig. Hendelsen førte ikke til skade-fravær.

Elektrmontør skadet ved utskifting av automatsikring

Den 23. april ble en 32 år gammel elektromontør skadet av lysbue ved utskifting av en defekt 3X100 A automatsikring i en fordelingstavle. Systemspenningen var 400 V TN. Montøren koblet ut det han trodde var forankoblet vern, men glemte å spenningsprøve på arbeidsstedet. Det viste seg at feil vern var koblet ut. Da han koblet fra tilførselsledningene til sikringen, kom den ene faselederen i berøring med sikringsskinnen, og det oppsto kortslutning og dermed en kraftig lysbue. Montøren ble sykemeldt i 14 dager etter hendelsen. Den direkte årsaken til ulykken var manglende spenningsprøving før arbeid, som er brudd på fse. Det skal også nevnes at det under forutgående planlegging ble bestemt at arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg.

Elektrmontør ble skadet av lysbue under arbeid på elanlegg

30. august ble en 50 år gammel elektromontør skadet av lysbue under arbeid i et elektrisk anlegg i en industribedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 250 – 480 V.

En DIN-skinne var blitt gjenglemt liggende på et deksel i en hovedtavle. Under arbeidet har DIN-skinnen, uten at dette er nærmere beskrevet i mottatt ulykkesmelding, laget en kortslutning mellom fase og jord. Det oppsto dermed en lysbue som førte til at elektromontøren fikk brannskader i en hånd. Ulykken førte til et skadefravær på 6 dager. Virksomheten antar at årsak til ulykken først og fremst skyldes uaktsomhet. Det fremgår at politi, DSB, DLE og Arbeidstilsynet har vært kontaktet i tilknytning til etterforskning av ulykken. Resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

Elektrmontør ble skadet av strømgjennomgang under justering av en trykkmåler i en industribedrift

8. februar ble en elektromontør fra en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han holdt på med å justere en trykkmåler i en industribedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningene om ulykken er mangelfulle. Det synes å fremgå at det ved siden av trykkmåleren var en elektrisk tilkoppling som var forskriftsstridig avskjermet/kapslet. Denne tilkopplingen var spenningsførende.

Under arbeidet med å justere trykkmåleren kom montøren i berøring med tilkopplingen samtidig holdt han i et kabelbrett/kabelbane av stål som var jordet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han dro til lege for kontroll/ behandling, men ingen skade ble påvist. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken anses først og fremst å skynde brudd på tekniske forskrifter.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg i et foreningsbygg

6. april ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å tilkople en stikkontakt over himling i en forretning.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsgrense under 250 V.

Lærlingen arbeidet sammen med og under tilsyn av en elektromontør.

Det ble arbeidet på spenningsløst anlegg. Sikringene til kurset det ble arbeidet på var slått av og det var foretatt spenningstesting som viste at kurset var spenningsløs. Under arbeidet kom lærlingen med hodet i berøring med et vannrør samtidig som han var i berøring med en fase i kurset han arbeidet på. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hode til arm. Han ble brakt til sykehus for legekontroll/behandling og ble innlagt natten over til observasjon. Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling og observasjonsinnleggelse.

Det viste seg at årsak til ulykken skyldes jordfeil i anlegget, slik at vannrøret var blitt spenningsførende.

Årsak til ulykken skyldes således brudd på de tekniske forskrifter.

Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med å strekke om «gammel» EX-ledning i et lavspent luftledningsnett

15. mars ble en 44 år gammel elektromontør fra en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han holdt på med å strekke om en EX-ledning (3X95mm²) i et everks lavspent luftledningsnett.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være TT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det ble arbeidet med spenning på anlegget. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at under arbeidet kom montøren i berøring med en «gammel» skjøt på EX-ledningen hvor isolasjonen var svekket og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren ble fraktet til lege for kontroll/behandling hvor det blant annet ble tatt EKG. Alt virket normalt og han ble sendt hjem. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet er det påpekt at isolerhansker ikke ble benyttet under arbeidet. Det er etter ulykken avholdt møte med montøren som ble utsatt for strømgjennomgang, hvor viktigheten av å følge instrukser og å bruke verneutstyr er presistert for han. Ulykken er i ettertid også tatt opp på møte med alle ansatte.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid på et UPS-anlegg i et foreningsbygg

22. desember ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid på et UPS-anlegg i et foreningsbygg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Under arbeidet ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til skadefravær. Det viste seg at årsak til ulykken

skyldes en feilkopling idet beskyttelsesleder for UPS-anlegget var blitt tilkoplet spenningsførende fase, slik at chassis på UPS sto under spenning.

Elektronmontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i lavspenning luftledningsanlegg

16. desember ble en elektronmontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en lavspenningslinje med blankt strekk. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningsene om hendelsen er mangelfulle, men det synes å fremgå at luftledningsanlegget på det tidspunkt ulykken fant sted, har vært spenningsførende.

Under nedstigning i en i en lavspenningsstolpe måtte elektronmontøren forbi noen telefonledninger. Det antas at han da må ha hatt fingrene på den ene hånden i kontakt med en fase i lavspenningsanlegget, samtidig som han holdt seg fast i et isolatorjern med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Montøren ble sendt til sykehus for lege-kontrol/behandling, men det ble ikke påvist skader. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling og montøren var i arbeid den påfølgende dag.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Hjelpearbeider/elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg på et kjøpesenter

Den 9. desember ble en 21 år gammel hjelpearbeider/elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å rydde opp i et kabelanlegg som ikke lenger var i bruk i et kjøpesenter.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning, med spenningsverdi under 250 V.

Kablene var tilkoplet i en foranstående eltavle og lå løs oppå en himling med isolerte ender.

Kablene var gjort spenningsløse fra foranstående eltavle ved at tilhørende sikringer var koplet ut og merket med tape at de ikke skulle koples inn.

Lærlingens oppgave var å spenningsmåle kablene over himling etter hvert som en elektronmontør han arbeidet sammen med la disse inn igjen fra eltavlens, i den hensikt å identifisere den enkelte kabel.

Når identifikasjonen av den enkelte kabel var gjort, skulle kabelen igjen frakoples og isoleres i kabelenden over himling på nyt. Under dette arbeidet hørte elektronmontøren et skrik fra lærlingen som befant seg over himling og da han kikket opp så han lærlingen ligge livløs.

Elektronmontøren løp umiddelbart inn i eltavlens og koplet ut hovedbryter. Han fikk så tak i hjelp for å få lærlingen ned fra himlingen, men da de kom til ulykkesstedet var lærlingen kommet til bevissthet og i ferd med å klatre ned på gulvet. Lege og ambulanse ble varslet og lærlingen ble kjørt til sykehus. Det ble påvist brannskader i en hånd.

Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 17 dager.

Som antatt direkte årsak til ulykken oppgis at lærlingen må ha vært i samtidig berøring med spenningsførende kabel og et vannrør som befant seg over himling. Hvordan dette kan ha skjedd, fremgår ikke, i og med at den enkelte kabel skulle frakoples etter at den var identifisert. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE), blant annet kan det se ut som om det har vært mangelfull bruk av personlig verneutstyr (isolerhansker).

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i elektrisk anlegg

6. desember ble en 21 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselsspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningene om ulykken er sparsomme, men det fremgår at ulykken førte til at lærlingen ble lettere skadet av strømgjennomgang og at dette førte til et skadefra-vær på 1 dag. Som årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

Hjelpearbeider/skoleelever ble skadet av strømgjennomgang under utskifting av en lysarmatur i et lagerrom

30. november ble en 17 år gammel hjelpearbeider/skoleelever utsatt for strømgjennomgang under utskifting av lysarmatur i et lagerrom i et foreningslokale.

Skoleeleven var elev ved automasjonslinjen på videregående skole og utplassert hos en installasjonsbedrift i to uker.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselsspenning, med spennings-verdi under 250 V.

Skoleeleven arbeidet sammen med to erfarte elektromontører. Arbeidet besto i å skifte ut eksisterende lamper på et lager. Det var foretatt risikovurdering før arbeidet ble igangsatt og det var besluttet at arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg. Sikringene ble derfor fjernet fra aktuell sikringskurs det skulle arbeides på og kursen merket med «Arbeid pågår». Det ble også foretatt spenningstesting og ledning til lampene som skulle demonteres ble kortsluttet før demontering ble påbegynt. Etter at disse sikkerhetstiltakene var etablert anså de to elektromontørene at demonteringen av lysarmaturene trygt kunne foretas av skoleeleven og de forlot derfor stedet for å utføre annet arbeid i bygget. Skoleeleven skulle i mellomtiden demontere to gamle lysarmaturer.

Imidlertid kom en ansatt i foreningsbygget og ba skoleeleven om å demontere en annen lysarmatur i et naborom.

Lysarmaturen i dette rommet skulle være strømforsynt fra samme sikringskurs som den skoleeleven arbeidet på og således var den derfor ansett for å være spenningsløs.

Det skoleeleven imidlertid ikke visste var at denne lysarmaturen også var tilkoplet en annen sikringskurs som var spenningsførende. Opplysninger om dette fremgikk ikke ved merking.

Da skoleeleven frakoplet lysarmaturen ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Han meldte selv om dette til de to elektromontørene han var sammen med og ble brakt til legevakten hvorpå han ble lagt inn på sykehus over natten for observasjon. Det er ikke gitt opplysninger om skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken må først og fremst anses å skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid og kabeltrekking på et loft

29. november ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabler på et loft. Kablene tilhørte en nyinstallasjon.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningen omkring hendelsesforløpet er sparsomme, men det fremgår at under kabeltrekkingen har lærlingen kommet samtidig i berøring med spenningsførende ledning og et ventilasjonsrør og derved blitt utsatt for strømgjennomgang. Forankoplet jordfeilvern på 30 mA løste ut.

Lærlingen merket imidlertid intet ubehag etter strømgjennomgangen og reiste videre til neste jobb.

Etter en tid merket han press i brystet og trykk i hodet og han følte seg slapp. Legevakten ble derfor oppsøkt, hvorpå han ble innlagt på sykehus til observasjon over natten. Det ble ikke påvist skader som kunne føre til sykmelding.

Ut fra de sparsomme opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Hjelpearbeider/elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et fordelingsskap

23. november ble en 20 år gammel hjelpearbeider/elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et fordelingskap i en offentlig institusjon/skole.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Under arbeid med innføring av en ny kabel i fordelingsskapet løsnet isolasjonen på en eldre spenningsførende kabel i skapet. Dette førte til at lærlingen kom i berøring med uisolert spenningsførende leder i kabelen samtidig som han var i berøring med fordelingsskapet som var jordet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang mellom hånd og venstre albu. Lærlingen ble brakt til sykehus for kontroll. Det ble ikke påvist noen form for skader, men han ble bedt om å ta det med ro til dagen etter. Han var således sykmeldt en dag.

Politi, DSB og Arbeidstilsynet er kontaktet med hensyn til etterforskning. Resultatet av etterforskningen er ikke kjent. Årsak til ulykken anses å være materialsvikt.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med å bytte lysarmatur

19. april ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bytte et innendørs lysarmatur.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningsene om hendelsen er sparsomme, men det fremgår at det ble arbeidet med spenning på anlegget.

Dette førte til at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang. Han ble sendt til lege, men det fremgår at ingen skader ble påvist. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

2. november ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Lærlingen arbeidet sammen med en elektromontør og arbeidsoppgaven gikk ut på å henge opp og skaffe strømtilførsel mv. til en informasjons-TV på en kantinevegg. Det ble besluttet at strømtilførselen skulle tas ut fra kurs nr. 11 i tilhørende fordelingstavle.

Denne kurset var også strømforsyning til et rom som vaktmesteren på stedet disponerte.

Da arbeidet i sin helhet skulle utføres i spenningsløs tilstand, ble kurs nr. 11 frakoplet og spenningstestet og det ble avmerket at det foregikk arbeid på kurset. Kabel fra kurs nr. 11 gikk på en kabelbru over himling i kantinen og en fant det derfor hensiktsmessig å ta strømtilførselen til informasjons-TV-en ut herfra.

Lærlingen ble satt til å montere opp en koplingsboks på kabelbrua med kabler fra denne til de nødvendige stikkontakter. I mellomtiden forlot elektromontøren selve arbeidsstedet, men han oppholdt seg i et naborom med bare en dør mellom.

Mens lærlingen var i gang med arbeidet, kom vaktmesteren bort til han og sa han hadde behov for strøm fra kurs 11 i og med at denne også forsynte adgangskontrollen i bygget.

Lærlingen foretok da en sammenkopling av kabelendene i koplingsboksen samt tilkoplet en stikkontakt han hadde satt opp. I en annen stikkontakt han holdt på og jobbe med isolerte han kabelendene med wagoklemmer.

Deretter koplet han inn kurs nr. 11 slik at det sto spenning på helt fram til de «wagoisolerte» kabelendene i stikkontakten han jobbet med. Elektromontøren ble ikke informert om de endringer som var foretatt i anlegget.

Under det videre arbeidet ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang da han fjernet wagoklemmene for å tilkople den sistnevnte stikkontakten. Det antas at strømmen har gått gjennom hjertet.

Lærlingen tok umiddelbart kontakt elektromontøren og det ble besluttet å lærlingen til akuttmottaket på sykehus hvor han ble liggende til observasjon natten over.

Ulykken førte til en dags skadefravær.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Det fremgår at ulykken skal ha vært etterforsket av politiet, men resultatet av denne etterforskningen er ikke kjent.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid på elanlegg

2. november ble en 27 år gammel elektriker fra et utleiefirma utsatt for strømgjennomgang under omgjøring av det elektriske anlegget på et kjøkken.

Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det er begrensede opplysninger som foreligger om ulykken, men det fremgår at elektrikeren under arbeidet ble utsatt for strømgjennomgang fase/ jord hånd til hånd. Elektrikeren kontaktet lege og ble lagt inn til observasjon over natten.

Det ble ikke påvist personskader. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover observasjonsinnleggelse.

Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med merking av en heiskabel i et bygg som var under rehabilitering

2. november ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med merking av en heiskabel.

Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det fremgår at en stor del av det elektriske anlegget i bygget var revet eller inne i en rivingsfase.

En ønsket imidlertid å opprettholde strømtilførselen til heis/ heisrom i den påfølgende bygge/rehab.- perioden og i den forbindelse skulle det foretas merking av strømtilførselen.

Elektromontøren skulle foreta merking av heiskabelen ved gjennomføringen av denne mellom heisrom og teknisk rom. Han kom da i berøring med en avklip spenningssatt PR 2x1,5 mm² kabel og ble utsatt for strømgjennomgang mellom pekefinger/tommel på høyre hånd som var i berøring med spenningsførende fase og venstre hånd som var i berøring med jordet kabelbru. Han ble ikke hengende fast og opplevde heller ikke noe ubehag etter hendelsen, utover et lite sår på håndbaken hvor denne hadde berørt kabelbru. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken anses å skynde brudd på tekniske forskrifter.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under skifting av lysrør

7. oktober ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte lysrør inne i en vognhall for sporvei. Type fordelingsspennings er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Under arbeidet med å skifte ut lysrøret hadde holderen kommet ut av sporet og lærlingen måtte derfor justere sporet for å få nytt lysrør på plass. Lærlingen hadde imidlertid ikke gjort tilhørende lyskurs spenningsløs, noe som medførte at da han begynte å justere sporet med en skrutrekker ble han utsatt for strømgjennomgang fra uisolert del på skrutrekker som han holdt i og til jordet anleggsdel på selve lysarmaturen som han var i berøring med.

Lærlingen ble sendt til legevakten hvor det ble tatt blodprøver og EKG. Det er ikke rapportert personskade eller skadefravær. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Elektrmontør ble skadet av strømgjennomgang da han skulle klippe av en kabel

4. oktober ble en svensk elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle klippe av en kabel i et foreningslokale. Type fordelingsspennings er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Det elektriske anlegget i lokalet skulle rives i forbindelse med at lokalet skulle omgjøres. Elektromontøren skulle klippe av en kabel, men han hadde unnlatt å gjøre kabelen spenningsløs. Han foretok heller ikke spenningsprøve. Han brukte også en «ikke godkjent» avbiter til å klippe med. Dette medførte at han ble utsatt for strømgjennomgang da han klippet av kabelen.

Elektromontøren følte seg slapp og tung i armene etterpå og ble derfor brakt til legekontroll, men personskade ble ikke påvist. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det temmelig klart å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrmontør ble skadet av strømgjennomgang under revisjon/måling/inspeksjon i en underfordeling

1. juli ble en 35 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under revisjon/måling/inspeksjon i en underfordeling i en bedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselstrøm, med spenningsverdi 250 – 480 V.

Opplysningen omkring hendelsesforløpet er sparsomme, men det fremgår at under arbeidet skulle montøren bruke AUS-hansker. Da hanslene hemmet han i hans arbeid, hadde han tatt av seg disse

Under arbeidet kom han i berøring med spenningsførende anleggsdel og ble utsatt for strømgjennomgang i en hånd.

Montøren kjørte selv til legevaka for kontroll/behandling, men bare lettere skade ble konstatert.

Det er ikke rapportert om skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Materielle skader i forbindelse med betjening av høyspenningsbryter

21. januar oppsto det materielle skader da en høyspenningsbryter skulle betjenes. Bryteren var del av et anlegg fra slutten av 70-tallet. Da bryteren skulle betjenes, gikk selve bryteren ut, men kniven hang igjen. Det oppsto materielle skader under uhellet, men ingen personskader. Sannsynlig årsak til uhellet var materialsvikt/funksjonssvikt.

Kortslutning i forbindelse med spenningsmåling

8. februar, i forbindelse med kontroll av nyanlegg, oppsto det kortslutning på samleskinne for sikringsautomater da spenning skulle måles. Det viste seg at kablene ikke var påsatt endehylser ved montering. Alle kordeler var ikke kommet inn i tilkoblingsklemme, og det oppsto kortslutning da målepinner ble satt mot tilkoblingskruer på sikringsautomaten. Årsak til dette uhellet er brudd på tekniske forskrifter.

Montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med skifting av tenner i lysrørarmatur

30. juni skulle det skiftes lysrør i armatur i tilknytning til kraftforsyningsanlegg. Underveis ble det oppdaget at tenneren var defekt. Det ble bestemt å skifte denne på stedet uten noen ny gjennomgang av arbeidsoppdraget. AFA/arbeidsleder ble ikke varslet. Da tenneren skulle skiftes, ble montøren utsatt for strømgjennomgang. Det oppsto ikke personskader.

Montør utsatt for strømstøt i forbindelse med kontroll av utvendig neonskilt

19. januar ble en montør utsatt for strømstøt ved kontroll av et neonskilt på vegg. Montøren sto i lift. Da montøren tok i skiltet, fikk vedkommende strømstøt. Det har sannsynligvis vært overslag/feil på selve skiltet. Montøren var hos lege etter hendelsen. Det ble ikke funnet noen tegn på skader, og montøren var tilbake på jobb igjen samme dag.

Montør utsatt for kortslutning da han skulle kontrollere en el-tavle

8. juli ble en montør utsatt for kortslutning/lysue da han skulle kontrollere/skaffe seg oversikt over en tavle. Kontrollen skulle foregå med anlegget i drift. Farlige områder ble tildekket med matter og personlig verneutstyr ble brukt. Da han stakk hånda under samleskinna for å følge noen kabler, smalt det. Verneutstyret berget han fra både strøm- og brannskader. Det viste seg i ettertid at det var to samleskinner i tavla som ikke var isolert i endene. Da montøren kom borti disse, oppsto det kortslutning. Uhellet skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Montør utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd

En montør ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd etter materiellsvikt i en overgangsklemme Cu/Al. Montøren ble sendt til lege for kontroll uten at det ble funnet noen tegn til skade. Overgangsklemmen ble sendt inn til importør for nærmere undersøkelse. Konklusjonen fra importør er at det trolig dreier seg om en produksjonsfeil på klemmen som ble sendt inn.

Montør utsatt for lysbue i forbindelse med montasjearbeid

19. november ble en montør utsatt for lysbue i forbindelse med montasjearbeid. Vedkommende arbeidet i anlegget da lysbue oppsto. Det viste seg at det var feil på eksisterende anlegg og at det var benyttet sikring som var for stor til å kunne løse ut. Montøren fikk lettere skader og var borte fra jobb 1 dag.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under skifte av strømmåler

23. juli ble en 23 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under skifte av strømmåler.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Under arbeidet med å skifte måler måtte montøren flytte på inntakskabelen.

Han ble da utsatt for strømgjennomgang. Årsak til ulykken/hendelsen skyldes dårlig isolasjon på inntakskabelen.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling.

Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle

20. august ble en 19 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselstrøm, med spenningsverdi 250 – 480 V.

Lærlingen hadde rettet opp en feilkopling på rekkeklemmer i en fordelingstavle og hadde gått ut i anlegget for å kontrollmåle om feilkoplingen var rettet. I den forbindelse var et deksel på en sikkerhetsbryter fjernet.

Etter at kontrollmåling var utført skulle han sette på plass bryterdekslet.

Han kom da med en finger i berøring med spenningsførende del og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling.

Ulykken førte til et skadefravær på to timer. Det blir påpekt at lærlingen burde frakoplet anlegget før han begynte å montere dekslet på bryteren. Det foreligger ikke opplysninger om lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig elektromontør.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle

23. september ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en fordelingstavle.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselstrøm, med spenningsverdi under 250 V.

Anlegget var et TN-C-S anlegg. Fra fordelingstavlen som montøren arbeidet i var det TN-S anlegg.

Montøren arbeidet på spenningsførende anlegg, noe han selv var klar over.

Montøren brukte heller ikke isolerende hansker eller annet verneutstyr. Under arbeidet ble montøren utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling.

Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med å bytte ut en defekt kabel

28. september ble en elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte ut en defekt kabel i et elektrisk anlegg. Type fordelingsspennings er ikke oppgitt, men spenningsverdi er oppgitt til under 250 V.

Arbeidet skulle utføres som arbeid på spenningsløst anlegg.

Imidlertid ble feil kurs ble koplet ut, slik at kabelen fortsatt var spenningsførende. I tillegg til dette var apparatet for spenningsprøving defekt og virket ikke som det skulle da elektrikeren foretok spenningsprøving på kabelen. Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang da han begynte med å bytte ut kabelen. Han reiste til legevaka for kontroll etterpå, men ingen skade ble påvist.

Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabel

27. september ble en 28 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabler over fast himling i en idrettshall.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men den antas å ha vært IT-system med spennin under 250 V.

I forbindelse med kabeltrekkingen måtte elektrikeren opp gjennom en luke i taket. Han kom da i berøring med uisolert spenningsførende del på en annen «gammel» kabel som lå der og ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre albu til rygg.

Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til lege-kontroll/behandling eller skadefravær.

Årsak til ulykken anses først og fremst å skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med å kople nødlys

20. september ble 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med at han skulle kople nødlys i en bygning. Anleggets type fordelingsspennings er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Under arbeidet med å tilkople nødlyset klippet lærlingen av lederne i en isolert kabel. Denne kabelen var spenningsførende og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han følte ikke ubehag ved strømstøtet han fikk, men oppsøkte allikevel lege. Det forligger ikke opplysninger om personskade. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det temmelig klart å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på det elektriske anlegget i en bolig

10. september ble elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle kople inn en ny kabel i en eksisterende koplingsboks i en bolig. Anleggets type fordelings-spennings er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg. Elektrikeren hadde derfor slått av sikringene og foretatt spenningstesting av kabel. Det viste seg imidlertid etterpå at han hadde koplet ut feil sikringskurs og samtidig spenningstestet feil kabel. Ved tilkopling av den nye kabelen i koplingsboksen ble han derfor utsatt for strømgjennomgang. Det forligger ikke opplysninger om elektrikeren etter ulykken oppsøkte lege for kontroll. Ulykken førte ikke til personskade. Årsak til ulykken må trolig i dette tilfellet mest tilskrives en kombinasjon av uakt-somhet og uoversiktlig anlegg.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under montering av en lampe

9. september ble 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere en lampe på et sykehus. Anleggets type fordelingsspennings er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Arbeidet var planlagt utført på spenningsløst anlegg. Kursen som det skulle jobbes på var derfor koplet ut og det var foretatt spenningstesting på arbeidsstedet som bekreftet at det var spenningsløst. Elektrikeren jobbet i 2. etasje i bygningen, mens samme kurs gikk også til lys i 1. etasje. Mens elektrikeren jobbet med montering av lampe og i den forbindelse avisolering av kabelen som skulle strømforsyne lampa, ble han plutselig utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste

seg etterpå at noen andre hadde koplet inn sikringskursen for å få lys på i 1. etasje. Elektrikeren avsluttet arbeidet og dro umiddelbart til legevaka for legeundersøkelse. Det ble ikke påvist personskade. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Det antas at ulykken kunne vært unngått dersom sikringskursen på frakoplingssted hadde vært merket med «Arbeid pågår».

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en automatikk tavle

9. september ble 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en automatikk tavle i et service/kontorbygg.

Type fordelingsspennings er oppgitt til IT-system, vekselspenning med spenningsverdi under 250 V.

Elektrikeren var i ferd med å forberede tildekking inne i tavla i forbindelse med boring av hull for en nippelinnføring i toppen tavla. I den forbindelse skulle han legge inn en papplate for å samle opp metallspor fra boringen.

Deler av tavla var gjort spenningsløs, men styrestørmen som kom fra en annen fordeling og som forsynte blant annet en lampe i tavledeøra var ikke utkoplet. I det elektrikeren skulle legge inn papplaten kom han bort i noen ledninger til dørfronteren som medførte at døra gikk igjen og spenningsførende deler på lampa treffer den venstre hånda hans. Samtidig var han med panna i berøring med chassis på tavla. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang mellom panne og venstre hånd.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til personskade. Som årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet.

Lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på nyanlegg

I forbindelse med arbeid på et 400 V TN anlegg ble en lærling utsatt for strømgjennomgang hode-hånd. Byggestrøm var tilkoblet 230 V IT. En 3-fase kurs for lys var spenningssatt via byggestrøm. To faser var spenningssatt, den tredje førte returstrøm og var uisolert. Da lærlingen bøyde seg ned, kom han i berøring med den uisolerte lederen med hodet samtidig som han tok i sikringsskapet. Dette resulterte i strømgjennomgang hode-hånd. Vedkommende oppsøkte lege og ble sendt til sykehus for kontroll/observasjon. Han var borte fra jobb påfølgende dag. Ulykken skuldes brudd på driftsforskrifter.

Montør utsatt for lysbue i forbindelse med spenningsmåling

14. mars oppsto det lysbue da en montør skulle måle spenning i et anlegg. Det ble fort klart at måleinstrumentet ikke var tilpasset spenningen som skulle måles. Det oppsto intern kortslutning i instrumentet som forplantet seg til målepinnene, og dette medførte dannelse av lysbue. Forankoblet vern koblet raskt ut, og dette var årsaken til at det ikke oppsto personskader.

Lærling utsatt for strømstøt ved flytting av stikkontakt

20. september ble en lærling utsatt for strømstøt da han skulle flytte en stikkontakt. Han fjernet dekselet og flyttet stikkontakten uten å koble fra spenningen. Han fikk strømstøt da han kom i berøring med koblingsklemmen. Det oppsto ingen personskade. Uhellet skyldes brudd på driftsforskrifter.

Lærling utsatt for lysbue i forbindelse med skjøting av kabel

15. september ble en lærling utsatt for lysbue da han skulle skjøte en lavspenningskabel. Kabelen skulle ikke være tilkoblet spenning og det ble ikke foretatt spenningskontroll. Underveis i arbeidet oppsto det kortslutning og lysbue. Lærlingen fikk små forbrenninger. Han kom raskt til lege og ble videresendt til sykehus. Han var tilbake på jobb dagen etterpå. Årsak til ulykken er brudd på Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med kabeltrekking et kjøpesenter

8. september ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å trekke kabel på en perforert kabelbane/kabelbro. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. På kabelbanen lå det også en annen kabel som viste seg å være spenningsførende og med uisolert endeavslutning.

Under kabeltrekkingen kom lærlingen i berøring med den uisolerte endeavslutningen samtidig som han var i berøring med jordet kabelbane. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til høyre hånd.

Det foreligger ikke opplysninger om lærlingen var til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte til 1 dags skadefravær.

Ulykken har vært meldt til politiet, men ikke ført til noen straffereaksjon fra politiets side.

Årsak til ulykken anses å være brudd på tekniske forskrifter.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montering av jordfeilbryter

1. september ble en 28 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å montere en jordfeilbryter inn i en eltavle. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Opplysningen om hendelsen er sparsomme, men det fremgår at under arbeidet løsnet et defekt deksel for UZ-elementer i tavlen. Dette førte til at elektromontøren med en hånd kom i berøring med spenningsførende deler på UZ-elementene og forårsaket at han ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om elektromontøren var til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær.

Montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid

4. oktober ble en montør utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd i forbindelse med montasjearbeid. I tillegg til uisolerte ender i en koblingsboks, var det også jordfeil. Vedkommende ble sendt til sykehus for observasjon i 2 døgn. Vedkommende ble skrevet ut uten at noe galt var konstatert. Årsak til ulykken er brudd på driftsforskrifter.

Montør i elektro-virksomhet utsatt for strømgjennomgang

En montør ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd etter å ha vært i berøring med spenningførende deler i en tavle. Ved montering av deksler over sikringer kom den ene hånden i berøring spenningsatt kabelkobling/avslutning, mens den andre hånden var i berøring med tavleskapet. Uhellet kunne vært unngått dersom det var benyttet 1000 V hansker. Montøren var hos lege etter uhellet som ikke påviser noen skader. Montøren opplyser imidlertid å ha fått smerter/plager dagen etter uhellet.

Montør utsatt for strømgjennomgang ved måling av spenning på kabel

30. mars ble en montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle måle spenning på en kabel. I forbindelse med målingen, kom han i samtidig kontakt med en fase og jord. Vedkommende montør oppsøkte lege og det ble foretatt en EKG-undersøkelse.

Montør fikk strømstøt i likestrømsanlegg

En montør ble utsatt for strømgjennomgang i en finger i et 220 V DC anlegg ved tilkobling av kabler i rekkeklemmer. En av kablene var i den andre enden blitt koblet til av et annet firma uten at det var blitt gitt beskjed til montøren som ble utsatt for strømstøtet.

Elektromontør ble skadet av lysbue under arbeid på et elanlegg

6. august ble en 38 år gammel elektromontør skadet av lysbue under arbeid på et elanlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 250-480 V.

Opplysningen om hendelsen er sparsomme, men det fremgår at det skulle sjekkes visuelt at en tilkoplingsmodul for motorverntryter passe, før en skulle begynne å jobbe på det elektriske anlegget. Selve jobben som skulle gjøres var planlagt utført i spenningsløst tilstand. Under sjekkingen av om tilkoplingsmodulen passet kom denne i berøring med spenningførende del i anlegget og det oppsto lysbukortslutning. Dette førte til at elektromontøren fikk lettere 1. og 2. grads forbrenning på hender og armer. Det foreligger ikke opplysninger om elektromontøren oppsøkte lege-kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til skadefravær. Årsak til ulykken anses å være uaktsomhet/uhell.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et kontorbygg

26. juli ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med tilkopling av en nödlysarmatur som skulle flyttes i et kontorbygg. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Lærlingen arbeidet sammen med en elektromontør. Det ble på forhånd avtalt at arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg. For å sikre at riktig kurs ble koplet ut, ble det målt med spenningstester mellom fase L1 og N-leder i kurset. Det ble ikke foretatt spenningstesting mellom fase og jord. Kurset ble lagt ut og spenningstest viste ingen spenning mellom fase L1 og N-leder. En antok derfor at kurset var spenningsløs. Tilhørende kabel ble deretter kappet i riktig lengde og lærlingen begynte med avmantling av denne. Han kom da i samtidig berøring med fase L1 og en jordet kabelbro og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg ved nærmere undersøkelse etterpå at fase L1 hadde en tilkoppling ute i anlegget til en annen sikringskurs (feilkoppling), slik at selv om tilhørende kurssikringer var koplet ut så sto det fortsatt spenning på fase L1. Denne spenningen kunne bare registreres ved å spenningsteste mellom fase L1 og jord, hvilket ikke ble gjort i dette tilfellet. Det fremgikk at installasjonsbedriften hadde interne rutiner som tilsa at spenningstesting blant annet skulle foretas mellom fase og jord. Disse rutinene ble ikke fulgt.

Det oppgis at feilkopplingen ute i anlegget var utført av annen installasjonsbedrift. Lærlingen ble brakt til lege for kontroll/behandling. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Årsak til ulykken skyldes en kombinasjon av brudd på tekniske forskrifter og mangelfull spenningskontroll.

Elektriker ble skadet av lysbuekortslutning under trekking av kabel i et hovedtavlerom

23. juli ble en 57 år gammel innleid elektriker skadet av lysbuekortslutning under trekking av kabel i et hovedtavlerom.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men ut fra vedlagte opplysninger til ulykkesrapporten synes det å fremgå å være vekselspenning 400 V, TN-system. Elektrikeren jobbet sammen med to andre elektrikere da ulykken inntraff. Arbeidet gikk ut på å legge en «stor» kabel på kabelstige fra et tavlerom til et annet. Elektrikeren sto i en gardintrapp under kabelstigen og skulle feste kabelen med strips til kabelstigen. Under dette arbeidet måtte han presse kabelen opp for å feste den og kom da til å støtte seg på et deksel på toppen av hovedtavlal. Det viste seg da at dette dekselet ikke var festet slik at det løsnet og falt ned i på strømførende skinner i tavla. Det oppsto kortslutning med en kraftig lysbue som skadet elektrikeren med brannskade på venstre arm, nesetipp og øyenbryn. De to andre elektrikerne ble ikke fysisk skadet, da de sto et stykke unna, men de fikk seg et sjokk. Det oppsto også materielle skader i tavla. Elektrikeren ble sendt til legevaka for behandling og ulykken førte til et skadefravær på 14 dager. Det fremgår installasjonsbedriften som elektrikeren var innleid til og som foresto arbeidet med kabeltrekking ikke har hatt noe befatning med det løse dekslet i tavla. Hvem som har løsnet dekslet og ikke festet det igjen er ukjent.

Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Ulykken er meldt til Arbeidstilsynet og politiet. Politiet har henlagt saken.

Elektromontør ble skadet av lysbuekortslutning under feilsøking i en eltavle

14. juli ble en 50 år gammel elektromontør skadet av lysbuekortslutning da han skulle foreta feilsøking i en eltavle i et pumpehus for vanningsanlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 250 – 480 V.

Det fremgår at elektromontøren var i ferd med å utføre spenningsmåling i tavla. Men før målepinnen berørte skinnet han skulle måle på, oppsto det kortslutning med lysbue. Elektromontøren fikk 2. grads brannskader på begge hendene. Det forligger ikke opplysninger om legebehandling.

Ulykken førte til et skadefravær på 25 dager. Det foreligger heller ikke opplysninger om bruk av personlig verneutstyr. Eier av tavlen har opplyst at tavlen var ca 30 år gammel og aldri vært vedlikeholdt eller rengjort.

Ulykken er meldt til DLE, politi og Arbeidstilsynet.

Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under fjerning av deksel i sikringsskap

9. juli ble en 28 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under inspeksjon i et sikringsskap.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Under inspeksjon i et sikringsskap måtte montøren fjerne et ASD-deksel for å sjekke varmgang.

Da han skulle fjerne dekselet ble han utsatt for strømgjennomgang fra finger til håndledd i samme arm.

Det viste seg at han hadde kommet i berøring enden på spenningsførende faseskinner som manglet endepropører.

Han følte ikke ubehag etterpå, men dro likevel til lege for kontroll/behnadling.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken antas å skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Politi, DSB, DLE og Arbeidstilsynet er varslet om ulykken.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under arbeid med reparasjon av lavspenningsmast

30. juni ble en 18 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å rette opp/reparere en lavspenningsmast som hadde blitt påkjørt av en bil.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Den tilhørende lavspenningslinjen besto av EX-hengeledning.

Et arbeidslag som lærlingen tilhørte hadde fått i oppdrag å rette feilen som hadde oppstått ved påkjørselen av masta.

Under demontering av en bardun i masta, kom lærlingen i kontakt mellom bardun i masta og jordpotensial og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg at etterpå at det ved påkjørselen hadde oppstått en isolasjons-

svikt på EX-ledningen i masta og dette hadde ført til at bardunen var blitt spenningsførende. Det fremgår at lærlingen ble kjørt til lege for kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under feilsøking på en lampe

28. juni ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en lampe i et kjøpesenter.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det fremgår at under feilsøkingen var kurSEN for lampen gjort spenningsløs ved at tilhørende sikring var tatt ut.

Under feilsøkingen ble elektrikeren utsatt for strømgjennomgang mellom gods på lampen og en av fasene.

Det viste seg etterpå at det var isolasjonsfeil/jordfeil i anlegget slik at gods på lampen var blitt spenningsførende.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Årsak til ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid på elanlegg

28. juni ble en 34 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid på elanlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Arbeidet gikk ut på å skjøte signalkabler. Det synes å fremgå at elektrikeren på forhånd hadde fått beskjed om at anlegget skulle være spenningsløst mens skjøtearbeidet pågikk.

I den forbindelse skulle han gjennomføre avmantling av kabelen han skulle skjøte, for å teste om denne virkelig var spenningsløs. I forbindelse med at han skulle gjøre dette tok han av seg isolerhanskene han hadde på og kom da på en eller annen måte i kontakt med 2 faser i kabelen som viste seg å være spenningsførende og ble utsatt for strømgjennomgang. Han reiste til legevaka for kontroll/behandling og ble lagt inn til overvåking i 5,5 timer.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under fjerning av deksel i sikringsskap

27. mai ble en 20 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under fjerning av avdekking over sikringer i et sikringsskap.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt men antas å ha vært IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Opplysningen om hendelsen er mangelfull, men det fremgår at under fjerning av avdekkingen har elektrikeren kommet i berøring med strømførende skinner i skapet og blitt utsatt for strømgjennomgang.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til lege-kontroll/behandling, men fremgår at ulykken førte til 2 halve dagers skadefravær.

Det antas at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet mangelfull bruk av personlig verneutstyr.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under spenningsmåling

24. april ble en 20 år gammel elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under spenningstesting på wago koplingsklemmer.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Elektrikerlærlingen arbeidet sammen med en elektromontør og brukte «godkjent» spenningstester.

Det antas at under spenningstesten på wago-klemmen har målepinnene satt seg fast og da han forsøkte å løsne disse fra klemmen har han kommet i berøring med uisolert del på målepinnene og derved blitt utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Elektrikerlærlingen ble sendt til legevakt for kontroll/behandling.

Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet mangelfull bruk av personlig verneutstyr.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av strømtilførsel til markise

22. april ble en 55 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle tilkople strømtilførsel for en motordrevet markise.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt men antas å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V

Ulykken skjedde i en generasjonsbolig med en el.fordeling i hver leilighet. I en av leilighetene skulle elektrikeren tilkople strømforsyning til en markise. Markisens strømtilførsel skulle tilkoples en utelys-kurs.

I den forbindelse hadde han koplet ut el.fordelingen i den tilhørende leilighet og antok i den sammenheng at også utelys-kursen han skulle arbeide på fikk sin strøm fra denne el.fordelingen. Ved tilkopling av markisen til utelys-kursen til markisen ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg etterpå at utelys-kursen var tilkoplet el.fordelingen i den andre leiligheten, slik at den var spenningsførende da tilkoplingen ble påbegynt. Elektrikeren hadde ikke foretatt spenningstesting før han påbegynte tilkoppling. Elektrikeren ble sendt til lege for kontroll/behandling og ble lagt inn på sykehus for observasjon. Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrmontør ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av lysarmatur

21. april ble en 27 år gammel svensk elektromontør utsatt for strømgjennomgang da han skulle tilkople en lysarmatur i et anlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 250 – 480 V. Tilkoplingen skulle foretas over et ventilasjonsagggregat.

Tilkoplingen skjedde med spenning på anlegget.

Montøren koplet først til jord og faseleder, men ved tilkopling av N-leder kom han trolig bort i faseleder og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Etter dette påsto montøren at han også fikk strømgjennomgang fra hånd til kne ved å ta i ventilasjonsagggregatet, men dette ble i ettertid betvilt, i det en ikke har funnet noen feil på aggregatet. Montøren ble sendt til lege for kontroll/behandling hvor han videre ble lagt inn på sykehus for overvåking. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under tilkopling av stikkontakt

26. mars ble en 19 år gammel kvinnelig elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av en stikkontakt.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Opplysningene er mangelfulle, men det fremgår at lærlingen i forbindelse med arbeidet skulle trykke på plass en stikkontakt i vegg og i den forbindelse kommet i berøring med spenningsførende deler i stikkontakten og blitt utsatt for strømgjennomgang. Lærlingen ble sendt til lege-kontroll/behandling hvor det blant annet ble tatt EKG.

Ulykken førte til en halv dags skadefravær. Det forligger ikke opplysninger om lærlingen arbeidet alene eller sammen med en ansvarlig elektriker.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Servicetekniker ble skadet av strømgjennomgang under utbedring av nødlys

1. mars ble en 17 år gammel servicetekniker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å utbedre nødlys i et parkeringshus.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Serviceteknikeren skulle i forbindelse med arbeidet skifte batteri på en tett nødlysarmatur.

Da han tok ut innmatten i armaturen hadde en ledning til et varmeelement løsnet og lå intil reflektor i armaturen.

Det blir opplyst at ved slike batteriskifter blir spenningen normalt ikke slått av.

Det sto således spennin på ledningen som hadde løsnet. Serviceteknikeren som holdt i reflektoren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Serviceteknikeren ble sendt til legevakt for kontroll/behandling og det ble tatt EKG. Han ble videre lagt inn på sykehus til observasjon ut dagen, men var tilbake på jobb neste dag.

Ulykken har medført at installasjonsbedriften har endret sine rutiner ved batteriskepite på denne type nødlysarmaturer. Rutinen ble etter dette at spenningen alltid skal slås av.

Elektrmontør ble skadet av strømgjennomgang under montering av stikkontakt på et kjøkken

26. februar ble en 21 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under montering av en stikkontakt på et kjøkken.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Elektromontøren skulle kople til en ny stikkontakt til eksisterende anlegg på et kjøkken.

Det synes ut fra de forelagte opplysninger indirekte å fremgå at arbeidet skulle foregå på spenningsløst anlegg og at han i den forbindelse har tatt ut sikringene i det han trodde var tilhørende sikringskurs.

Det fremgår imidlertid direkte av opplysningene at han før tilkoppling foretok spennigstesting av kursen han skulle tilkople. Han fikk da indikasjon på at kurset var spenningsløs. Da han skulle forta tilkopplingen ble han imidlertid utsatt for strømgjennomgang fra spenningsførende leder i kurset. Han kjente rykning i høyre arm og fikk etterpå litt vondt i ryggen som var i berøring med kant på kjøkkenbenken. Han ble sendt til lege for kontroll/behandling.

Han fikk deretter beskjed om å reise hjem å ta det med ro resten av dagen.

Ulykken førte til ½ dags skadefravær.

Det viste seg etterpå at spennigstesteren var defekt i tillegg må han ha koplet ut feil kurs.

Ut fra de opplysningene som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under tilkoppling av ledere i en wago tilkoplingsklemme i et elanlegg

26. februar ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av ledere i en tilkoplingsklemme av type wago.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas ut fra de forelagte opplysninger å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V. Tilkopplingen skulle foretas i en boks over himling og ble foretatt med spenning på anlegget.

Elektrikeren brukte en nebbtang for å dytte lederne på plass i wagoklemmen. Han klarte imidlertid å ødelegge isolasjonen på lederne slik at tangen ble spenningsførende. Han ble dermed via tangen utsatt for strømgjennomgang fra hånd til legemsdel som var i berøring med himling/jord.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til lege-kontroll/behandling.

Ulykken førte til 3 timers skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Elektroinstallatør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i elanlegg

9. februar ble en 40 år gammel elektroinstallatør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Ulykken skjedde da elektroinstallatøren i forbindelse med utkopling av kurset han skulle jobbe, på skulle foreta spenningstesting. Da han i den forbindelse skulle dra noen wagokoplinger ut av en koplingsboks, løsnet en ledning fra wagoklemmen og stakk gjennom arbeidshansken han hadde på en hånd, samtidig var han i berøring med en jordleder som hadde kommet mellom arbeidshanske og jakkearmet på den andre hånden. Det viste seg at den løse faselederen var spenningsførende og han ble dermed fra hånd til hånd utsatt for strømgjennomgang fra fase til jord. Han oppsøkte lege for kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken antas å skynde materialsvikt.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

5. februar ble en 20 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et utendørs elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

I forbindelse med arbeidet skulle rammen rundt en lysbryter skiftes for også å romme en svakstrømsbryter.

I den sammenheng kom montøren bort i spenningsførende deler i lysbryteren og ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til finger på venstre hånd. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til skadefravær.

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

13. januar ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg i en bygning.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas ut fra andre opplysninger å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V. Elektrikeren skulle flytte en eksisterende bevegelsesdetektor i bygget. I den forbindelse måtte han foreta frakopling av denne fra tilhørende strømforsyningskurs. Arbeidet som skulle utføres var gjennomgått på forhånd sammen med prosjektleder.

Elektrikeren så på merkingen av detektoren og koplet ut sikringene til det han antok var den tilhørende kurset.

Deretter spenningstestet han detektoren, men brukte i den forbindelse en annen

spenningstester enn den han vanligvis brukte. Spenningstesteren var av en såkalt «spenningstester/penn» av en type som detekterer magnetfelt og var ikke så pålitelig som det måleinstrumentet han hadde fått utsatt fra installasjonsbedriften og som han vanligvis brukte. Prosjektleder var ikke kjent med at «spenningstester-pennen» skulle benyttes.

Spenningstesteren viste at detektoren var spenningsløs, men da elektrikeren startet frakopling av lederne som strømforsynte detektoren ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Med andre ord hadde feil kurs blitt koplet ut. Han følte seg svimmel og kvalm etterpå og ble kjørt til legevakten for lege-kontroll/behandling hvor det blant annet ble tatt EKG og blodprøver. Han ble på legevakten til om kvelden da han ble sendt hjem. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legebesøk. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Installasjonsbedriften har etter ulykken skjerpet rutinene med hensyn til instrumenter som kan brukes ved spenningstesting.

Elektriktromontør ble skadet av strømgjennomgang under montering av brannalarmkabel på kabelbane

5. januar ble en 24 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med montere kabler for brannalarm på en kabelbane/bru i en bygning.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Elektromontøren arbeidet sammen med en annen elektromontør. På kabelbrua var det fra tidligere arbeider utført av annen elektroentreprenør, lagt igjen en spenningsførende kabel med uisolert endearslutning. Montørene oppdaget ikke denne kabelen og en av montørene kom i berøring med den uisolert spenningsførende enden på kabelen samtidig som han var i berøring med jordet kabel-bru. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektromontøren ble kjørt til legevakt for kontroll/behandling og ble siden overført til sykehus for prøvetaking og observasjon. Ulykken førte til 3 dagers skadefravær. Årsak til ulykken skyldes først og fremst brudd på tekniske forskrifter.

Installasjonsbedriften har etter ulykken endret sine rutiner slik at det heretter ved kabeltrekking og arbeid på eller ved kabelbruer og over nedforet himling, skal benyttes arbeidshansker av god kvalitet.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg

1. september ble en 28 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas ut fra andre opplysninger å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V. Elektromontøren holdt på å montere jordfeilbryter i et sikringsskap, da et eksisterende deksel for UZ-elementer løsner på grunn av en defekt i materialet. Dette førte til at elektromontøren kom i berøring med spenningsførende deler i sikringsskapet og ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/

hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Det foreligger heller ikke opplysninger om skadefravær.

Elektromontør ble skadet ved lysbuekortslutning

12. november ble en elektromontør skadet av lysbuekortslutning i forbindelse med merking av kabler fra en nettstasjon.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas ut fra andre opplysninger å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 400 V. Arbeidet som skulle utføres var å merke 3stk lavspent (400 V) kabeltumper på kabler (4x240 AL) som var lagt for fremtidig forsyning, men som en tidligere hadde glemt å merke. Alle kabeltampene var isolert og påsatt endehette/endeavslutning. For å forsikre seg om at merkingen ble riktig, skulle hver kabel «summes ut». I den forbindelse måtte montøren kortslutte kabeltampene. For å kortslutte kabeltampene måtte endehettene på kabeltampene fjernes ved at de ble spikket av. Montøren trodde han skulle jobbe på spenningsløst anlegg/ kabel i det kablene ikke var tilkoplet i tilhørende nettstasjon. Han brukte derfor ikke visir.

Det ble heller ikke foretatt spenningstesting av kablene, da dette var vanskelig å få til uten først å ta av endehettene. Montøren var i ferd med å spikke av en endehette og kom da til å kortslutte kabeltampen med kabelkniven.

Det oppsto da en kraftig lysbue. Lysbuen førte imidlertid ikke til alvorlig personskade, men han oppsøkte likevel lege for kontroll/behandling.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte tilskadefravær utover legebesøk. Det viste seg etterpå at kabelen som kortsluttet, som følge av feilmerking i nettstasjonen var blitt forvekslet med en annen kabel som skulle strømforsyne et kabelskap. Kabelen hadde således blitt tilkoplet spenning i nettstasjonen i den tro at den andre enden av kabelen var tilkoplet i kabelskapet. I den sammenheng har det trolig heller ikke blitt sjekket at spenningen virkelig kom fram til dette kabelskapet som ennå heller ikke var tatt i bruk.

Det er etter denne ulykken blitt iverksatt tiltak for hindre at liknende ulykke skal skje igjen, herunder:

- Innskjerpele av riktig merking.
- Alltid kontrollere at spenning kommer til riktig adresse ved spenningssetting.
- Alltid gjennomføre spenningskontroll uten at det er fare for den som gjennomfører kontrollen.
- Bruke spenningsindikator som er egnet for dette.
- Følge prosedyre i REN-blad 1030 for arbeid på spenningsførende kabler.

Serviceingeniør ble utsatt for strømgjennomgang under sikringsskifte

7. desember ble en 31 år gammel serviceingeniør utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta sikringsskifte i et adgangskontroll anlegg. Ingeniøren hadde formell fagutdanning som telekommunikasjonsmontør.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas ut fra andre opplysninger å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Serviceingeniøren hadde i forbindelse med at adgangskontrollanlegget var blitt strømløst, drevet med feilsøking og funnet ut at sikring i strømforsyningen var

defekt. Sikringen som var en glassikring satt noe plundrete til i strømforsyningens primærside. På grunn av at arbeidslyset gikk på samme kurs som strømforsyningen til adgangskontrollen og det ikke var mulig å gjøre anlegget strømløst uten å kople ut arbeidslyset, bestemte han seg for å skifte sikring med spenning på anlegget. Han var således fullstendig klar over at anlegget var spenningsførende. Under sikringsskifte kom han via et uisolert håndverktøy i berøring med spenningsførende fase samtidig som han var i berøring med en jordet skapdør og ble utsatt for strømgjennomgang.

Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte ikke til skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet var bruk av personlig verneutstyr mangelfull.

Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i nettstasjon

1. juni ble en elektromontør fra en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et nettselskaps nettestasjon.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 250 – 480 V.

Elektromontøren holdt på med å montere lavspenningsutstyr i nettstasjonens 400 V anlegg. Arbeidet pågikk bak en lavspenningslist i anlegget. Det ble arbeidet med spenning på anlegget.

Elektromontøren kom med høyre arm i berøring med fase og hadde venstre arm i berøring med «jord» og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/undersøkelse.

Ulykken førte ikke til personskade.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE). Blant annet var bruk av personlig verneutstyr mangelfull.

Elektromontør utsatt for lysbue ved arbeid i hovedtavle

Den 28. mai ble en elektromontør utsatt for lysbue ved tilkobling av nye kabler i en hovedtavle. Under dette arbeidet falt en kordell fra skjermen i kabelen ned på underliggende samleskinne, og forårsaket kortslutning og lysbue. Hendelsen skyldtes manglende avskjerming mot eller utkopling av spenningsførende deler nær arbeidsstedet. Uhellet medførte ikke skadefravær, da montøren nyttet personlig verneutstyr.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i fordelingsskap

Den 5. mars skulle en 20 år gammel elektromontør foreta spenningsprøving før arbeid i et eldre fordelingsskap i et hybelhus. Systemspenningen var 230 V IT. På grunn av uoversiktlige forhold i fordelingen, hadde han koblet ut feil forankoblet sikring. Montøren kom da i berøring med en løs kordell i tilkoblingen til en skru-

sikring, samtidig som han holdt med den andre hånden i fordelingsskapet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Hendelsen medførte ikke sykefravær.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang ved skifting av lysrør

Den 13. september ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved skifting av lysrør ved en bedrift (systemspenning 220 V IT). Lysrørholderne var skadet, og han tok med en hånd i hver holder, med strømgjennomgang til følge. Montøren ble sendt til legevakt, og var innlagt en natt på sykehus til overvåkning. Hendelsen medførte ikke sykefravær.

Telemontør utsatt for strømgjennomgang

Den 4. august ble en telemontør utsatt for strømgjennomgang i 400 V TN-anlegg.

I forbindelse med arbeid med fiberrør ble deksel i 400 V fordeling fjernet. Da dekslet ble satt på igjen, kom telemontøren i berøring med fasespenning med en hånd samtidig som han holdt i jordet fordelingsskap med den andre hånden. Han ble utsatt for strømgjennomgang som antas å ha vart i omlag 2 sekunder.

Telemontøren ble innlagt til observasjon på sykehus over natten. Ulykken medførte skadefravær på mindre enn 1 dag. Årsaken til ulykken var brudd på fse.

Elektrmontør utsatt for strømgjennomgang

Den 14. januar ble en 30 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montasjearbeid i et lavspenningsanlegg (TN-system). Spenningen han ble utsatt for var under 250 V AC. Han foretok spenningsmåling før han skulle arbeide i anlegget og registrerte ingen spenning. Deretter ble arbeidet igangsatt og begge faser berørt. Anlegget viste seg å være spenningssatt, og montøren opplevde strømgjennomgang fra hånd til hånd. Årsaksforholdet er ikke klarlagt. En mulig årsak er at det ikke var etablert skikkelig kontakt med begge faser under måling. Montøren var til observasjon for hjerterytmebeforstyrrelser, men uregelmessigheter ble ikke registrert. Hendelsen førte ikke til skadefravær.

Ulykker ved industrivirksomheter

Elektroinstruert person ble skadet av strømgjennomgang under bytting av en transmitter i en industribedrift

12. oktober ble en 44 år gammel elektroinstruert mann ved en bedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte en transmitter som var plassert på vegg over himling i en industribedrift. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Under dette arbeidet kom han i berøring med spenningsførende deler i en lite synlig koplingsboks hvor deksel/lokken manglet. Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hodet som var i berøring med spenningsførende deler i koplingsboksen til venstre arm som var i kontakt med jord. Det fremgår at det oppsto bare lettere skader. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på tekniske forskrifter. Det er etter ulykken utført kontroll på det elektriske anlegget og deksel er montert på koplingsboksen.

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under oppbygging av styring for en talje i en industribedrift

19. april ble en operatør på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bygge opp styringen til en elektrotalje.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningen om ulykken er noe mangelfulle, men det fremgår at hovedstrømsikringer for taljen ikke var lagt ut, bare styrestrømssikringer. Under arbeidet skulle operatøren dytte på plass kablene og var da uheldig og kom i berøring med tilkoplingen av hovedstrøm på tilhørende kontakter. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Operatøren ble tatt under medisinsk behandling. Det er ikke rapportert om skadefravær. Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under rengjøringsarbeid i et elektrolyseanlegg

27. april ble en 25 år gammel operatør/mann på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med rengjøring i et elektrolyseanlegg.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være DC-system, med spenningsverdi under 1500 V.

Operatøren arbeidet med rengjøring av en tank i et elektrolyseanlegg. Det var spenningsførende deler i elektrolysetanken. Under rengjøringsarbeidet sto operatøren på isolerende underlag, men kom til å ta et skritt tilbake slik at han kom utenfor det isolerende underlaget/gulvet. Dette medførte at han ble utsatt for strømgjennomgang fra fot til armer/hender som var i kontakt med spenningsførende deler på elektrolysetanken. Han følte seg uvel etter strømgjennomgangen og oppsøkte legekontoret for lege-kontroll/behandling. Fra legekontoret ble han videre sendt med ambulanse til sykehus og ble innlagt til observasjon hvor han ble i 7,5 timer. Hjerterytmen viste seg å være normal hele tiden og det ble ikke påvist skader. Ulykken har ikke ført til skadefravær utover lege-kontroll/behandling og observasjonsinnleggelse.

Det ble etter ulykken målt en spenning på 185 V DC fra strømførende tankskinne til uisolert gulv/underlag.

Det fremgår at elektrolyseanlegget som var bygget etter eldre forskrifter, ikke lengre tilfredsstiller dagens strengere krav med hensyn til avstander fra elektroanlegg til uisolert underlag/gulv. Nye anlegg må derfor bygges med større avstander. For å hindre liknende ulykker er det derfor for bestående anlegg utført etter eldre

forskrifter, innført nye sikkerhetsrutiner for hvordan operatører for fremtiden skal forholde seg ved liknende rengjøringsarbeider.

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under rengjøringsarbeid i et elektrolyseanlegg

11. mai ble en 26 år gammel operatør/mann på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med rengjøring i kjeller i et elektrolyseanlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt å være DC-system, med spenningsverdi under 1500 V. Operatøren arbeidet med å spa opp styropor fra kjellergulvet med en vanlig spade med treskaft. Operatøren brukte under arbeidet verneutstyr (hjelm, vernesko, briller og hanske). Han var nesten ferdig med arbeidet og reiste seg litt opp. Han kom da i berøring med en krystall som hang ned fra et rør og ble utsatt for strømgjennomgang. Han følte seg uvel etter strømgjennomgangen og oppsøkte legekontoret for lege-kontroll/behandling. Fra legekontoret ble han videre sendt med ambulanse til sykehus og ble innlagt til observasjon hvor han ble i 7,5 timer. Hjerterytmen viste seg å være normal hele tiden og det ble ikke påvist skader.

Ulykken har ikke ført til skadefravær utover lege-kontroll/behandling og observasjonsinnleggelse.

Operatøren var i fullt arbeid dagen etterpå. Det ble etter ulykken målt en spennin på 130 V DC i området (mellan krystall/rør og gulv). Som årsak til ulykken oppgis at verneutstyret som for øvrig var i henhold til bedriftens HMS-regelment, ikke var godt nok i dette tilfellet. Bedriften har etter ulykken iverksatt tiltak for å unngå liknende hendelser.

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under wirebytte på en sag

16. juli ble en operatør/mann på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å bytte wire på en sag.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningen er noe mangelfulle, men det fremgår at under wireskiftet ble operatøren utsatt for strømgjennomgang.

Operatøren ble lagt inn på sykehus til observasjon hvor det ble tatt EKG, men ble utskrevet samme dag.

Ulykken førte således ikke til skadefravær utover innleggelse til observasjon.

Det fremgår at ulykken skyldes at isolasjonsfeil/jordfeil og samtidig brudd i jordleder til et sveiseapparat som ble benyttet. Dette førte til at operatøren fikk feilstrømmen gjennom seg (fra arm til arm).

Årsak til ulykken skyldes således først og fremst brudd på tekniske forskrifter.

Elektromontør forårsaket kortslutning/jordslutning

11. oktober skulle en elektromontør på en industribedrift endre dreieretningen på en motordrevet skrue som tilhørte bedriftens produksjonsutstyr.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 250 – 480 V.

Opplysningen er noe mangelfulle, men det fremgår at i forbindelse med arbeidet som var planlagt utført på spenningsløst anlegg, ble feil sikring tatt ut.

Under frakopling av en faseleder kom denne i berøring med jordet anleggsdel og det oppsto en kortslutning/jordslutning.

Det fremgår at hendelsen ikke førte til personskade, men bedriften har benyttet den som et eksempel i forbindelse med gjennomgang av FSE overfor ingeniører, montører og lærlinger.

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under bruk av kran

22. september ble en kranoperatør på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle betjene tablået på en kran.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det fremgår at betjeningstablået var defekt/sprukket. Dette førte til at operatøren kom i berøring med spenningsførende deler i tablået og ble utsatt for strømgjennomgang. Operatøren ble sendt til legesenter for kontroll/behandling. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til skadefravær utover lege-kontroll/behandling. Årsak til ulykken skyldes materialsvikt/funksjonssvikt.

En ansatt ved en industribedrift ble skadet av strømgjennomgang da han skulle frakople «provisorisk strøm» til servere

9. september ble en ansatt ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle frakople «provisorisk strøm» til servere.

Type fordelingsspenning for den faste installasjonen på stedet er oppgitt til TN-S-system vekselspenning, med fordelingsspenning 400 V. Den «provisoriske strømmen» kom fra et innleid 400 V 3fase (system ikke oppgitt) dieseldrevet aggregat som hadde eget «provisorisk» jordsystem adskilt fra den faste installasjonens jord-system.

Under frakoplingen bar vedkommende/den ansatte «fordelingskassen» for den «provisoriske strømmen» under høyre hånd og kom da i berøring med racket på serverne med albuen. Han kjente da et støt gjennom underarm.

«Fordelingskassens» var tilkoplet det «provisoriske» jordsystemet, mens racket var tilkoplet den faste installasjonens jordsystem. Det viste seg etterpå ved måling, at det var en potensialforskjell på 97 V mellom de to jordsystemene.

Vedkommende/den ansatte som ble utsatt for strømgjennomgang ble sendt til lege, men ingen personskade ble påvist. Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Virksomheten har i etterkant utarbeidet nye rutiner for hvordan en skal forholde seg med jordforbindelse i tilknytning til bruk av innleide strømaggregater ("provisorisk strøm"). Det fremgår også at det var ikke jordspyd med det innleide strøm-aggregatet.

Årsak til ulykken anses å være brudd på tekniske forskrifter (manglende forbindelse mellom de to jordsystemene).

Elektriker ble skadet av strømgjennomgang under justering av overstrømsvern

30. september ble en elektriker ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle foreta justering av et overstrømsvern.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Det ble ikke foretak frakoppling slik at det sto spenning inn på overstrømsvernet. Elektrikeren ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Han ble sendt til legekontroll og videre til sykehus hvor han ble innlagt til observasjon ett døgn. Det ble ikke påvist personskade. Ulykken førte ikke til skadefravær utover det døgnet elektrikeren lå på sykehuset.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Ansatt/mann ble skadet av strømgjennomgang i et testområde for offshore installasjoner

15. februar ble en 43 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang i et testområde for offshore installasjoner.

Type fordelingsspenning er oppgitt til vekselspenning under 250 V.

Opplysningen om ulykken er sparsomme, men det fremgår at mannen har vært i berøring med et skap som sto på testområdet og dermed blitt utsatt for strømgjennomgang. Skapet inneholdt strømforsyning for testområdet med tilhørende målemoduler og sikringsutlegg. På grunn av feil/jordfeil var skapet blitt spenningsførende.

Mannen ble utsatt for strømgjennomgang gjennom begge armer da han tok i skapet.

Han ble sendt til lege med muskellåsing og smerter i skulder for kontroll og behandling. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Ulykken er varslet til Arbeidstilsynet.

Årsak til ulykken anses å skynde brudd på bestemmelser i tekniske forskrifter.

Elektrikerlærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i fordelingsanlegg

31. juli ble en elektrikerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasje og tilkopling av en ny fordeling.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 500 – 1000 V.

Lærlingen arbeidet sammen med en elektriker. Arbeidet skulle foregå i spenningslös tilstand og forankoplet effektbryter var derfor lagt ut. Imidlertid var det tatt ut styrestrøm for jordfeilovervåking til den nye fordelingen foran denne effektbryteren. Styrestørrelse for spenningsovervåking var imidlertid tatt ut etter effektbryter. Begge styrestrømskursene var tatt ut over skrusikringer. Disse sikringene var tatt ut av sikringsholder, men det sto naturlig nok fortsatt spenning på sikringsholderen i kurven for jordfeilovervåking, da denne var tatt ut før effektbryter.

Under arbeidet med å tilkople styrestrøm ble det antatt at begge kurvene var

spenningsløs og det ble derfor ikke foretatt spenningstesting. Lærlingen kom da med ringfinger og pekefinger på høyre hånd i berøring med sikringsholderen for kurser for jordfeilovervåking som fortsatt var spenningsførende, samtidig som høyre albu var i kontakt med jordet anleggsdel. Han ble dermed utsatt for strøm gjennomgang fra fingre til albu på høyre hånd.

Lærlingen ble sendt til legevakt for kontroll/behandling. Det er ikke rapportert personskade.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Ut fra de opplysninger som foreligger synes det å fremgå at ulykken skyldes brudd på bestemmelser i forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg (FSE).

Operatør ble skadet av strømgjennomgang under bruk av kran i en industrevirksomhet

8. desember ble en 25 år gammel operatør på en industribedrift utsatt for strøm gjennomgang i forbindelse med at han skulle bruke en kran. Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Da operatøren skulle henge stroppen på krankroken ble han utsatt for strøm gjennomgang.

Det viste seg etterpå at det var en isolasjonsfeil på kranas styrestrøm og det ble målt 134 V mellom wire på kran og en vasketank/jord. Det ble senere konstatert en isolasjonsfeil i ledningen til kranas tablå.

Operatøren følte seg uvel etterpå og ble sendt til lege for kontroll/behandling og ble derfra videresendt til sykehus, hvor han ble lagt inn til observasjon til neste dag. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover lege-kontroll/behandling og observasjonsinnleggelse.

Operatør/montør ble skadet av strømgjennomgang under kontroll av sveiseapparat

21. april ble en operatør/montør på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle foreta kontroll av et sveiseapparat. Type fordelingsspenning er oppgitt å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V. Under kontrollen ble han utsatt for strømgjennomgang.

Operatøren/montøren ble sendt til bedriftshelsenesten for kontroll/behandling og derfra videre til sykehus hvor han ble lagt inn til overvåkning. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover innleggelse for overvåking.

Det viste seg etterpå at sveiseapparatet manglet forbindelse til jord, slik at i dette tilfellet utgjorde operatøren/montøren jordforbindelsen. Det fremgår at de resterende sveiseapparater på bedriften ble kontrollert for jordfeil etterpå.

Operatør ble utsatt for strømgjennomgang under testing av lavspentstavle

4. oktober ble en operatør på en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle teste en lavspenningstavle.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt men antas å være TN-system vekselspenning, med spenningsverdi 400 V.

Opplysningen er noe mangelfulle, men det fremgår at under testingen har operatøren kommet i berøring med spenningsførende 400 V anleggsdel og jord samtidig og blitt utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Det fremgår at det var en 3-polet kontaktor involvert i ulykken/hendelsen.

Kontaktoren var fastbrent på to poler, men det fremgår ikke hvordan kontaktoren hadde sammenheng med ulykken/hendelsen. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken/hendelsen førte til lege-kontroll/behandling. Det fremgår at ulykken ikke førte til personskade.

Elektrmontør i begynnelsen av tjueårene ble utsatt for strømgjennomgang

Den 23. desember ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montering av isolasjon av rør i en elektrolysebedrift. I flenser på nedløpsrørene forekommer det lekkasjer slik at spenningspotensialet kan bli brakt helt fram til isolert stålarrangement plassert under flens. Avstanden fra dette arrangementet fram til kabelgate med jordpotensial er så liten at personen har kommet i berøring med begge disse anleggsdelene og blitt utsatt for en spenning som i ettertid er målt til ca 116 V DC. Personen ble sendt til sykehus for kontroll. Hendelsen førte ikke til skadefravær. Nå er området merket med at det alltid skal gjennomføres SJA når det skal utføres arbeid, og dette er også lagt inn i skriftlig instruks.

Andre ulykker

Rørlegger ble skadet av strømgjennomgang under kopling av vannrør i et storkjøkken

8. juni ble en 35 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kople vannrør i et kjøkkenskap i et storkjøkken.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men ut ifra de gitte opplysninger antas det å ha vært IT-system med vekselspenning 230 V. Opplysningene om hendelsen er sparsomme, men det fremgår at rørleggeren holdt på med å kople vannrør til et vannuttak i kjøkkenskapet. Han kom da bort i en kabel som var inne i skapet og ble utsatt for strømgjennomgang/strømstøt i høyre arm.

Opplysningen om kabelen er mangelfulle, men det kan synes som om kabelen har manglet forskriftsmessig endeavslutning og samtidig vært spenningsførende. Det antas derfor at rørleggeren på en eller annen måte har kommet bort i en spenningsførende faseledning i kabelen samtidig som han har vært i berøring med vannrør.

Han har således blitt utsatt for spenning mellom fase og jord. Rørleggeren oppsøkte lege for kontroll/behandling.

Han følte seg støl i høyre arm, men dette gikk over etter en stund. Ulykken førte til skadefravær resten av dagen.

Det antas ut ifra de gitte opplysninger at ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Kuldemontørlærling skadet av lysbue

Den 24. mars ble en kuldemontørlærling skadet i forbindelse med service på et kjoleanlegg. I forbindelse med arbeidet skulle han skru til løse skruer i 230 V fordeling. Arbeidet ble utført med spenning på anlegget og uten bruk av anleggsbeskyttelse eller personlig verneutstyr med unntak av en isolert skrutrekker. Det var ikke gjennomført risikovurdering eller planlegging i henhold til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) i forbindelse med arbeidet.

I forbindelse med tilskruing av en løs skrue oppsto det kortslutning og lysbue i anlegget. Som følge av dette ble kuldemontørlærlingen påført 1. grads forbrenning på høyre hånd, 1. og 2. grads forbrenning i ansiktet og skader på begge hornhinnene. Han ble fraktet til sykehus i ambulanse og var på sykehuset i 2 døgn. Han var sykemeldt i 25 dager som følge av skadene. Ulykken skyldtes flere brudd på FSE

Elev utsatt for strømgjennomgang ved spenningsmåling

Den 8. november ble en elev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang ved spenningsmåling i et 230 V IT-anlegg. Han holdt da på den blanke delen av målepinnene på instrumentet, og fikk strøgjennomgang fra hånd til hånd. Eleven ble sendt til legevakten for undersøkelse, men hendelsen medførte ikke sykefravær.

Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på stikkontakt

Den 14. desember ble en elektromontør ved et sykehus utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på en spenningsførende stikkontakt. En søyle med stikkontakter hadde tilførsel fra to forskjellige kurser (systemspenning 400 V TNS). To montører skulle arbeide på hver sin del av søylen. Den ene montøren kontrollerte at stikkontaktene var spenningsløse. Den andre montøren foretok ikke spenningskontroll, og ble utsatt for strømgjennomgang da han begynte å arbeide. Stikkontaktene på hans side av søylen hadde tilførsel fra en annen kurs, som ikke var utkoblet. Hendelsen førte ikke til personskader, og den skyldtes brudd på fse.

Lokomotivfører ble skadet av strømgjennomgang/lysbe under tilkopling av togvarme

8.juli ble en lokomotivfører utsatt for strømgjennomgang under tilkopling av strøm for togvarme ved en togvarmepost.

Type fordelingsspenning er oppgitt å være 1000 V vekselstrøm med frekvens 16 2/3 Hz.

Togvarmen tilkoples over varmepost med bryter via fleksibel kabel og støpsel til toget.

Under tilkopling fikk lokomotivføreren problemer med indikering på at strøm for togvarme var tilkoplet.

Han prøvde i den forbindelse flere ganger å legge inn og ut bryter for togvarmen, samtidig som han plugget inn og koplet ut tilhørende støpsel. Ved en feiltagelse

kom han til å glemme å legge ut bryteren før han trakk ut støpselet og det oppsto en lysbue. Lokomotivføreren var ikke sikker etterpå om han hadde blitt utsatt for strømstøt, men valgte likevel å oppsøke lege.

Han ble innlagt til observasjon over natten. Han hadde en del svidd hår på en arm, men etter forholdene følte han seg bra. Det ble etterpå konstatert at foranstående 1000 V effektbryter hadde koplet ut, samt at sikringer på 16 kV-siden av foranstående transformator hadde røket. Det ble konstatert en del materielle skader i tilknytning til hendelsen.

Det fremgår at det er iverksatt en plan for rehabilitering av 1000 V togvarmekontakter til en ny type som bryter strømmen ved feilbetjening.

Telemontør ble skadet av lysbue ved jordslutning/kortslutning i 11 kV-kabel

18. november ble en telemontør fra et tele-entreprenørselskap skadet av lysbue ved jordslutning/kortslutning i en 11 kV-kabel.

Ulykken skjedde på et anleggsområde hvor det tidligere hadde skjedd graving og hvor kabler forlagt i plastrør var blitt blottlagt. I følge de opplysninger som er gitt har vi forstått det slik, at kablene som besto av en høyspenningskabel, en lavspenningskabel og en telekabel hadde ligget i gule plastrør i en grunn kabelgrøft på fjell uten matte eller kabelbord som beskyttelse over. Under blottlegging av kablene hadde det oppstått kabelskader.

Blant annet var det rapportert om en klemeskade på en av kablene dagen før. I og med at telemontøren ble tilkalt for å sjekke denne skaden må en ha antatt at denne klemeskaden var knyttet til telekabelen. Hvorvidt kablene eller det bare var de gule rørene som var synlig på stedet, fremgår ikke av opplysningene.

I forbindelse med at telemontøren skulle foreta sjekk av klemeskaden, skal han ha stukket en kniv eller skrutrekker

inn i røret på feilstedet, og har da trolig kommet i berøring med spenningsførende del i høyspenningskabelen som det viste seg lå i dette røret. Det oppsto dermed jordslutning/kortslutning i kabelen med påfølgende lysbue og personskade på telemontøren. Telemontøren ble sendt til sykehus og lagt inn til observasjon med noen mindre brannskader i ansiktet.

Det er ikke rapportert om skadefravær utover dette sykehusbesøket.

Bakenforliggende årsak til ulykken synes å være mangelfull kabelpåvisning.

Ansatt i firma som utfører VVS-arbeider ble skadet av lysbuekortslutning i en ventilasjonstavle i en bygning

15. mars ble en 19 år gammel svenske ansatt i et firma som driver med VVS-arbeider skadet av lysbuekortslutning i en ventilasjonstavle.

I ventilasjonstavlen var det anleggssdeler med ulike spenningsnivåer, henholdsvis 24 V styrestrom og 400 V driftsstrøm.

Vedkommende holdt på med å demontere noen styrestromsledninger i ventilasjonstavlen som befant seg i 11. etasje i bygget. Styrestrommen hadde spenning 24 V og han hadde koplet ut foranstående styrestromssikringer.

Da han skulle demontere noen styrestromsledninger som var tilkoplet motorvernbytere 400 V, smalt det plutselig og det oppsto en lysbue kortslutning på tilkop-

lingsklemmene på toppen av en motorvernbyter og foranstående hovedbyter i byggets hovedtavle løste ut. Vedkommende fikk som følge av lysbuen som oppsto, brannskader på underarm og albue. Da han hadde hanske på hendene ble ikke disse skadet. Det ble også en del materielle skader i tavlen, blant annet på motorvernbyteren som hadde smelteskader på tilkoplingsklemmene.

Det foreligger ikke opplysninger om den skadde ble brakt til lege-kontroll/behandling.

Det er blitt opplyst at ulykken ikke førte til skadefravær.

Den direkte årsaken til lysbuekortslutningen på toppen av bryteren er ikke avdekket, men det antas at en løs styrestørmsledning under demonteringsarbeidet kan ha kommet i berøring med 400 V tilkoplingsklemmer på toppen av bryteren.

Ulykken har avdekket flere forskriftsstridige forhold.

Blant annet var firmaet som den skadde arbeidet for, ikke registrert i elvirksomhetsregisteret som et selskap som kan arbeide med elektriske anlegg. Den skadde hadde heller ikke faglige kvalifikasjoner for å arbeide i sterkstrømsanlegg. I følge de forelagte opplysninger hadde den skadde ca et halvt års opplæring sammen med elektriker, samt enkel opplæring om bruk av måleinstrumenter.

Politiet har etterforsket saken og DSB har i sin uttalelse til politiet konkludert med at den skadde ble satt til å utføre arbeider han ikke var kvalifisert for og at det derfor var ulovlig for ham å utføre arbeidene.

Reaksjon fra politiet er ikke kjent på nåværende tidspunkt.

Polsk forskalingssnekker ble skadet av lysbue da han slo spiker i en 11 kV kabel

12. mars ble polsk forskalingssnekker brannskadet da han ved et uhell kom til å slå en spiker inn i en 11kV- kabel.

Ulykken skjedde på et anleggsområde hvor flere entreprenører var inne i bildet og hvor det blant annet skulle foretas flytting og skjøting av høyspenningskabler.

Forskalingsnnekkeren drev med forskalingsarbeid inntil et område på anleggsstedet hvor det også lå avdekket 11 kV høyspenningskabler.

I forbindelse med montering av en sponplate i tilknytning til en forskaling som skulle settes opp, var han uheldig og spikret gjennom sponplaten og rett inn i en av 11 kV-kablene og det oppsto lysbue.

Han fikk brannskader i høyre hånd som han hold hammeren i og hammeren fikk brann og smelteskader, trolig som følge av lysbuen. Forskalingsnnekkeren ble brakt til legevakten for kontrol/behandling hvor det bare ble påvist en mindre skade i hånden som holdt i hammeren. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til skadefravær.

Av de opplysninger som foreligger i saken ser det ut til å ha vært noe uryddige forhold på anleggsområdet med dårlig kommunikasjon mellom elektroentrepreneur og andre entreprenører. Blant annet var elektroentrepreneur som drev med omlegging av kablene ikke blitt varslet om at det skulle forgå forskalingsarbeider inntil høyspenningskablene. Det fremgår også opplysninger om at kabler skal ha blitt flyttet uten at elektroentrepreneur har vært til stede.

Noen dagen før ulykken skjedde, hadde området vært kontrollert av ansvarlig fra elektroentrepreneur og da hadde alle kabler vært overdekket med vintermatter og gjerdet rundt anleggsområdet merket med høyspent band.

Ulykken ble varslet til politi og arbeidstilsyn som har vært på stedet og tatt opp forklaring av de involverte parter. Resultatet av politiets etterforskning i saken er ikke kjent.

Instruert person utsatt for strømgjennomgang ved kontakt med ovn for tining

14. april ble en instruert person utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med flytting/justering av ovn for tining. Ovnen skulle justeres mens den lå på bakken tilkoblet spenning. Da vedkommende tok i ovnen oppsto det strømgjennomgang hånd-fot. Det ble gjort undersøkelser som viste at det var jordfeil på denne ovnen, og den ble tatt ut av arbeidet. Vedkommende som opplevde strømgjennomgangen var borte fra arbeidet i 2 dager.

Tekniker utsatt for strømgjennomgang ved mekanisk kontroll av vifte

Ved mekanisk kontroll av en kjølevifte ble en tekniker utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Et deksel på viftevakt var borte og kontaktpunkt var åpent for berøring. I tillegg viste det seg at servicebryteren kun var enpolt. Da teknikeren holdt sin hånd på utsiden av karrosseri og brukte andre hånden for å kontrollere slakk på vifteblad ble teknikeren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Manglende kontrollmåling etter betjening av hovedbryter for å kontrollere spenningsløs tilstand var også medvirkende til at uhellet oppstod. Teknikeren fikk et brannmerke på håndflaten, eventuelt annet skadeomfang er ukjent.

Instruert person utsatt for lysbue i forbindelse med demontering av batteri

15. juni ble en instruert person utsatt for lysbue da vedkommende skulle demontere et batteri. Batteriet tilhørte en el-bil. Under demontering av batteriet glapp verktøyet og kortsluttet batteriet. Det oppsto lysbue som forårsaket andre grads forbrenning hos vedkommende person. Personen har vært borte fra jobb en periode.

Skoleelever ble skadet av strømgjennomgang

18. november ble en skoleelever på videregående skole elektrolinje VG3 automatisert utsatt for strømgjennomgang under oppstart av en undervisningsmodell. Type fordelingsspenning er oppgitt å være IT-system vekselspenning, med spenningsverdi under 250 V.

Opplysningene om hendelsen er mangelfulle.

Skoleeleven ble kjørt til legevakt og videre til fastlege for kontroll/behandling. Skoleeleven ble deretter brakt til sykehus og innlagt for observasjon, men ble utskrevet samme kveld.

Ulykken førte ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling og observasjonsinnleggelse.

Som årsak til ulykken oppgis uaktsomhet/uhell.

Mekaniker utsatt for strømgjennomgang da han tok i kuttskive

25. februar ble en mekaniker utsatt for strømgjennomgang hand-fot. Uhellet skjedde da mekanikeren tok i ei kuttskive. Denne var tilgriset med forurensset vann. Kuttskiva var tilkoblet en 16A stikkontakt. Kursen hadde separat jordfeilbryter som løste ut momentant. Mekanikeren var innleid for oppdraget. Vedkommende ble sendt til helsekjøkken. Det ble ikke konstatert noen skader.

Person utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med graving

17. november ble en person utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med graving med gravemaskin. Vedkommende kom i kontakt med en høyspenningskabel og skadet denne. Ved prøveinnkopling fra driftssentral ble også personen skadet. Det er ukjent hvor alvorlig vedkommende person ble skadet. Direkte årsak til ulykken var at kabelen ikke var påvist.

Arbeider utsatt for strømgjennomgang ved hulltaking i dekke/vegg

12. november ble en arbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeider i et bygg. Vedkommende skulle ta hull i dekke og ned i en vegg. Boreutstyret traff en kabel i forbindelse med boringen og arbeideren ble utsatt for strømgjennomgang. Uhellet skyldes at det var gjort en feil da kabelen ble målt/kartlagt. Arbeideren var borte fra jobb 1 dag.

Elektro- og kjølemontør utsatt for lysbue

Under arbeid med å skifte en motorvernkontakt i et kjøle-/fryseanlegg oppstod det kortslutning og lysbue. Delen det skulle arbeides på i tavlen ble frakoblet men det viste seg at enkelt komponenter var forsyt direkte fra hovedkontakten. Både kjølemontøren og elektromontøren fikk 1. og 2. gradsforbrenninger som følge av lysbuen som oppstod og var begge sykemeldt i 14 dager. Det ble konstatert feil merking i tavlen i etterkant. Ved korrekt merking og spenningsmåling (på rett sted) kunne uhellet vært unngått.

Ansatt på bensinstasjon ble skadet av strømgjennomgang.

4. mars ble en kvinnelig ansatt på en bensinstasjon utsatt for strømgjennomgang. Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men ut i fra de gitte opplysningene antas det å ha vært IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V. Opplysningsene om hendelsen er mangelfulle. Det fremgår imidlertid at kvinnen fikk strømgjennomgang forårsaket av jordfeil i en pølsekokker og i en lysarmatur. Det foreligger ikke opplysninger om at ulykken førte til lege-kontroll/behandling. Ulykken førte til 2 dagers skadefravær og skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Rørlegger ble skadet av strømgjennomgang under kapping av vannrør i en boligblokk

31. mai ble en 30 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å kappe vannrør i en boligblokk.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Rørleggeren skulle kutte et felles vannrør for forskjellige leiligheter i boligblokka og sto i en gardintrapp og brukte en batteridrevet stikksag til å kappe med.

Stikksagen hadde imidlertid kjørt seg fast under kappingen og for å få den løs støttet han seg med underarmen mot en bodvegg på stedet. På denne bodveggen var det montert en koplingsboks som manglet deksel. Han kom da med underarmen bort i spenningsførende deler i denne koplingsboksen og ble utsatt for strømgjennomgang. Han fikk noen små sviskader på underarmen, men var ellers uskadet.

Han oppsøkte legevakten hvor det ble tatt EKG og hvor han deretter ble bedt om å dra hjem.

Han følte imidlertid at han hadde et ansvar for å fullføre jobben han var i gang med og dro tilbake til denne.

Ulykken førte således ikke til skadefravær utover lege-kontroll/behandling.

Årsak til ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Renholder ble skadet av strømgjennomgang under sikringsskifte

30. juni ble en 50 år gammel kvinnelig renholder ved en skole utsatt for strømgjennomgang, da hun skulle skifte sikring i et sikringsskap på skolen.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men det fremgår at det har vært vekselspenning, spenningsverdi er oppgitt til under 250 V. Renholderen brukte en oppskuringsmaskin da sikringen løste ut. Sikringene var smeltesikringer, type skrusikringer/UZ-element.

Da hun skulle skru inn ny sikring ble hun utsatt for et kraftig strømstøt og ble hengende fast, hele kroppen ristet og i følge vitner som raskt kom til rullet hun med øynene. Det tok noen minutter før de fikk kontakt med henne.

De trodde da at hun hadde hatt et epileptisk anfall og ringte etter ambulanse. Hun ble kjørt til sykehus for kontroll/behandling og ble liggende der natten over til observasjon

Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Årsak til ulykken oppgis å være ukjent.

Ulykken er meldt til Arbeidstilsynet.

Sikkerhetsvakt på en lufthavn ble skadet av strømgjennomgang

23. juli ble en 26 år gammel kvinnelig sikkerhetsvakt på en lufthavn utsatt for strømgjennomgang da hun skulle kontrollere et toalett.

Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men antas å være TN-system vekselspenning, spenningsverdi er oppgitt til under 250 V.

Sikkerhetsvakten var på en kontrollrunde på toaletter i lufthavnens innsjekningsområde. Sikkerhetsvakten møtte der en renholder som rapporterte om en løs stikkontakt på en vegg i et herretoalett og slik hadde den vært i to uker.

Renholderen fortalte at barn som løp rundt i området og at det var fare for at disse kunne skade seg.

Sikkerhetsvakten spurte renholderen om det var strøm på stikkontakten og farlig å ta tak i den og fikk da til svar at det var sikkert ikke siden stikkontakten var ødelagt. Sikkerhetsvakten valgte å stole på dette sveret og tok tak i stikkontakten med høyre hånd for å prøve å dytte den på plass mens hun med resten av kroppen sto lenet inntil veggen. Plutselig kjenner hun det stikker i hele høyre hånd og kroppen som følge av strømgjennomgang. Hun følte seg svimmel og kvalm og kjente at følelsen i høyre hånd var i ferd med å forsvinne. Hun tok umiddelbart telefonkontakt med driftsavdelingen og ble sendt til kontroll på legevakta. Hun ble lagt inn til observasjon over natten. Ulykken førte til et skadefravær på 2 dager.

Årsak til ulykken skyldes brudd på tekniske forskrifter.

Materielle skader som følge av kortslutning i en underfordeling i et bakeri

20.oktober oppsto det en kortslutning i en underfordeling i et lefsebakeri. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning, med fordelings-spenning 250 – 480 V.

Det elektriske anlegget var nytt og under ferdigstillelse. Anlegget var spenningssatt og etter noen timer oppsto en kortslutning i en samleskinne for en Moeller jordfeilautomat. Ingen personer var nær ved kortslutningen slik at ingen personskade oppsto.

Det oppsto imidlertid en del materielle skader i fordelingstavlen i form av nedslottet utstyr og defekte samleskinne.

Det fremgikk at fordelingstavlen på forhånd var isolasjonstestet og kontrollert visuelt.

Det antas at kortslutningen skyldes metallspor etter kapping av samleskinne på tavleverksted og at det har vært for dårlig rengjøring av samleskinnene etter kapping.

Politiansatt skadet av strømgjennomgang ved bruk av håndvask på toalett

9. november ble en 54 år gammel mann ansatt ved politiet utsatt for strømgjennomgang på politistasjonens herretoalett.

Type fordelingsspenning er oppgitt til vekselspenning med spenningsverdi under 250 V (trolig 230 V IT-system).

Mannen skulle på herretoalettet for å fylle en kopp med vann. I det han tok i blandebatteriet for å fylle vann i koppen ble han utsatt for et kraftig strømstøt som førte til at sikring løste ut i sikringsskapet.

Mannen følte ubehag etter på med prikking i armene og nummenhet.

Han ble sendt til lege for nødvendige undersøkelse og ble deretter samme dag sendt hjem for hvile og observasjon.

Ulykken førte til en dags skadefravær. Det ble i ettertid av elektroentreprenør utført forskjellige målinger av det elektriske anlegget på stedet uten å finne vesentlige feil. Det ble imidlertid konstatert dårlig utjevningsforbindelse til jord på vann og avløpsrør.

Som sikkerhetstiltak er det etterpå blitt innmontert jordfeilvern for strømkursene til toalettene. For øvrig er det rapportert at det vil bli fortatt flere undersøkelser knyttet til jording av vann og avløpsnett på stedet. Resultatet av disse undersøkelsene er ikke kjent.

Elektromontør ble skadet av lysbue i en koplingsboks på et tog

18. november ble en elektromontør skadet av lysbue under arbeid knyttet til koplingsbokskontroll i en togvogn.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 500 – 1000 V.

I forbindelse med arbeidet ble det ikke kontrollert om vogna var gjort spenningslös.

Dette førte til at det under arbeidet oppsto kortslutning med påfølgende lysbue i koplingsboksen.

Dette førte til at elektromontøren ble påført brannskader i håndflate.

Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på en dag.

Elektromontøren var av togeier innleid fra eksternt firma i forbindelse med garantiarbeider etter en gjennomført ombygging. I ettertid har en sett at en ikke har hatt gode nok rutiner for å ivareta sikkerheten ved innleie av denne type arbeider fra eksterne aktører. Det er derfor blitt foretatt en gjennomgang av disse rutinene og nye forbedrede rutiner er etablert.

Rørlegger ble skadet av strømgjennomgang da han samtidig var i berøring med vannrør og avløpsrør

6. desember ble en 22 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang under rørleggerarbeid i en virksomhet.

Type systemspenning er ikke oppgitt men antas å ha vært IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V.

Under arbeidet var han med høyre hånd i kontakt med et vannrør, samtidig som han med venstre hånd var i kontakt med et avløpsrør. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra høyre til venstre hånd. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Som årsak til ulykken er oppgitt manglende utjevningsforbindelse.

Rørlegger og rørleggerlærling skadet av strømgjennomgang under gravearbeid

Den 19.03.2010 kom en rørlegger og en rørleggerlærling i et entreprenørfirma til skade i forbindelse med gravearbeid. Disse skulle grave seg ned til en vannledning, og i dette arbeidet ble kabler tilhørende det lokale nettselskap avdekket. Dagen i forveien var det iverksatt tining, men det var ikke blitt telefritt rundt kablene når arbeidet ble gjennomført. Entreprenøren valgte da å meisle rundt kablene med maskinell hånd-meisel. Det ble under denne operasjonen meislet i 230 V spenningssatt forsyningsskabel, noe som medførte kortslutning i kabelen med påfølgende «utblåsing». Operatør av meiselmaskinen ble utsatt for strømgjennomgang og fikk en partikkel-/røyksky mot seg. Vedkommende ramlet

bakover i grøfta og vekk fra kabelen. Den andre personen, som var en lærling som sto like ved, ble utsatt for partikkel-/røyksky. Begge ble sendt til sykehus for undersøkelse. Lærlingen ble behandlet for partikkelskader på øyne, mens operatør av meisel ble sjekket for strømskader. Begge var tilbake i jobb etter kontrollen. Gravemelding var på forhånd rekvirert hos nettselskapet. På tegningen var avmerket 5 kabler, hvorav den ene var kondemnert. Entreprenøren avdekket 4 kabler og forventet ikke å finne flere kabler, og satte således i gang med meislingen. Entreprenøren har etter hendelsen gjennomført intern avviksbehandling, og har konkludert med at hendelsen må karakteriseres som menneskelig svikt, og at denne skjedde til tross for eksisterende rutiner og nødvendig opplæring av personell.

To montører utsatt for lysbue-/forbrenningsskader

Den 14.04.2010 ble to elektromontører utsatt for lysbue-/forbrenningsskader i forbindelse med arbeid i en 690 V tavle om bord i et fartøy under bygging. De to tilskadecomne skulle foreta feilsøking på en bryter i ovennevnte tavle, og i den forbindelse ble det lånt et universalinstrument av en kollega som også jobbet om bord i fartøyet. Sikringene i dette instrumentet som skal beskytte både instrument og brukere ved en eventuell feil bruk, var imidlertid erstattet med en «lask». De to tilskadecomne skulle foreta spenningsmåling på bryteren da det ble opplyst å være ulike spenninger på de 3 fasene. Instrumentet sto imidlertid innstilt på måleområde for måling av strøm. På grunn av at den interne sikringen i instrumentet var erstattet med en «lask», skjedde det en kortslutning med påfølgende lysbue. Den ene av montørene sto bøyd forover mot tavlen mens den andre sto bak og holdt i instrumentet. Montøren som sto nærmest opplyser å ha fått lysbuen midt i ansiktet, mens vedkommende som holdt instrumentet fikk 1. grads brannskader på hendene og litt i ansiktet og at håret på hodet ble brent vekk. Begge montørene ble kortvarig «blinde» og måtte geleides i land etter hendelsen. Montørene ble kjørt til sykehus for behandling, og de fikk litt etter litt synet tilbake.

Den ene montøren lå på sykehus i 14 dager og var deretter sykemeldt i 14 dager, mens den andre montøren var sykemeldt 3 dager. Montørene hadde mangelfull personlig beskyttelse ved at det ikke ble benyttet vernebriller/visir eller hansker. Etterforskningen har også avdekket brudd på fse med hensyn til gjennomføring av risikovurdering før arbeidet ble påbegynt og manglende overordnet planlegging når det gjelder kontroll og vedlikehold av verneutstyr og annet sikkerhetsutstyr. Resultatet av politiets etterforskning i saken er foreløpig ikke kjent.

Mann utsatt for strømgjennomgang

En 40 år gammel mann ble 21. november utsatt for strømgjennomgang ved frakobling av plugg for lading av bakkeutstyr ved en flyplass. Pluggens strekkavlastning var defekt, slik at vedkommende kom i kontakt med spenningssatt leder. Han ble innlagt på sykehus til observasjon over natten, og hadde deretter 2 dagers sykefravær.

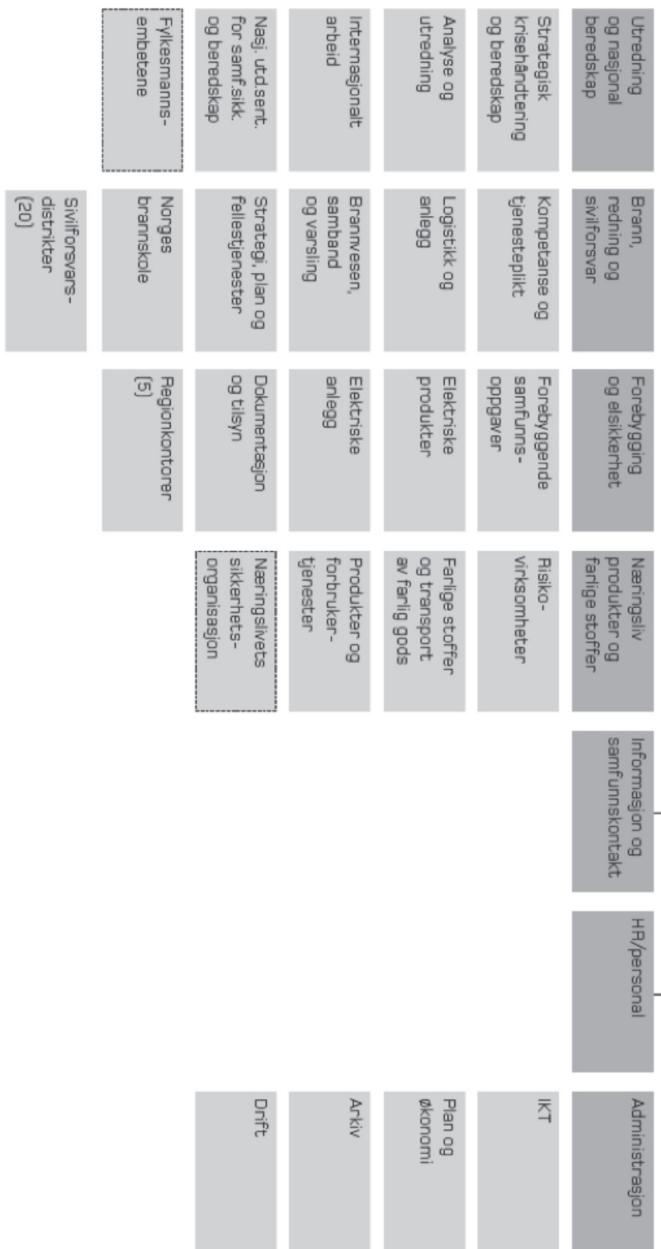
Ventilasjonstekniker utsatt for strømgjennomgang

En ventilasjonstekniker ble 10.02.2010 utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med utskifting av en o-ring i en luftbefukter i et næringsbygg. Det fremgår av rapporten at luftbefukteren ikke var gjort spenningsløs før det mekaniske arbeidet ble påbegynt. Motordekselet på befukteren var tatt av, og teknikeren kom i kontakt med spenningsførende deler med fingrene på den ene hånden, mens han holdt i selve befukteren med den andre hånden. Av ulykkesmelingen fremgår det ikke om den tilskadekomne var til legekontroll. Det er ikke oppgitt om vedkommende hadde sykefravær som følge av ulykken. I etterkant av ulykken har virksomheten, som den tilskadekomne var ansatt i, konkludert med at årsak til ulykken var manglende risikokartlegging i forkant av oppdraget. Alle ventilasjonsteknikere i firmaet har etter dette gjennomført HMS-kurs med fokus på trening i å lage risikokartlegginger, sikker jobb-analyser og HMS-planer.

Kalver drept av strømgjennomgang

Den 01.08.2010 var det jordfeil på en lavspent trafokrets med IT-sytem der en driftsbygning for landbruk var tilkoblet. Det oppstod strømgjennomgang i en fôrautomat og flere kalver ble drept. Årsaken til uhellet kan tilskrives uvitenhet og manglende beskyttelse gjennom jordfeilbryter. Hendelsen følges opp med utskifting av apparat med feil og opplysning om forebygging.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSIKKERHET OG BEREDSKAP



Retur:

Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

OPPLAG: 16 500

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: Prinfo Unique as



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

80

ELSIKKE R H E T

Informasjon fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

01/2012

JANUAR 2012

ÅRGANG 41

FORORD

Ved avslutningen av fjoråret og oppstarten av dette nye året ble forskriftene våre satt på prøve. Spesielt gjaldt det Forskrift om forsyningasanlegg. I den siste delen av 2011 sto nærmest uværet i kø ute i Nordsjøen og våre elektriske forsyningasanlegg fikk virkelig prøvd seg. Mange abonnenter mistet strømmen i kortere og lengre perioder i dette tidsrommet. De fleste av temaene som ble tatt opp var for det meste rettet mot forsyningssikkerhet. Dette tema er det NVE som har ansvaret for. Det som det imidlertid det ble mange spørsmål rundt var skogrydding. Vi har i veilederingen til FEF angitt en tabell som sier hvilke avstander som gjelder for de forskjellige nettyper og spenningsnivå. Etter en slik situasjon som vi har hatt de siste månedene vil det være naturlig å ta opp disse avstandene til vurdering. Det har vi til hensikt å gjøre i samarbeid med NVE.

Sommeren 2011 avsluttet vi et prosjekt sammen med NVE i forhold til å klargjøre, så langt det lar seg gjøre, å tydeliggjøre ansvarsområdene til både NVE og DSB i forhold til temaene forsyningssikkerhet og elsikkerhet. Stormene som har herjet landet vårt i vinter har utfordret dette prosjektarbeidet. Så langt er vi fornøyd med samspillet mellom våre to etater i samspillet med håndteringen av den sterke vinden og de situasjonene som oppstod som en konsekvens av dette.

Som kjent er DSB en fusjon av tre tidligere direktorater samt sivilforsvaret. Den opprinnelige strukturen var moden diskusjon og for å bli mer tidsmessig tilpasset. Den tidligere elsikkerhetsmyndigheten ble slått sammen med bl.a. den forebyggende delen av brannsikkerhet. For å bli tydeligere både som brann- og elsikkerhetsmyndighet har vi i DSB valgt å skille disse to fagområdene slik at det nå er en brann- og en elsikkerhetsavdeling. For å bli en organisasjon som er mer tilpasset dagens utfordringer er selvsagt de andre fagavdelingene i DSB også berørt. Ny organisasjon ble gjeldende fra januar 2012.

Jeg har tidligere rettet oppmerksomheten på utenlandske elektrofagarbeidere som ønsker å videreføre sitt yrke i Norge. Erfaringer fra 2011 er at det har ikke blitt mindre attraktivt å arbeide i landet vårt gjennom det siste året. Dette skyldes den uro og usikkerhet som hersker spesielt i Europa pga. finanskrisene.

Tidligere var det selskaper som søkte samlet for en gruppe fagarbeidere, i dag er det mer enkeltpersoner som søker. Dette har økt saksbehandlingen vesentlig. I DSB benytter vi mye ressurser til dette arbeidet.

Jeg ønsker dere et godt nytt år og ser frem til et godt elsikkerhetssamarbeid i 2012.

Vennlig hilsen
Torbjørn Hoffstad

INNHOLD:

Forord	2
Bladet Elsikkerhet på nett.....	4
Strømskader og melding av ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue	4
Krav til antall kontakter i boliginstallasjoner	5
Krav om tilgjengelighet i lavspenningsanlegg – fel § 17	6
Udstyr for frakobling i Ams-målere og kobling av fase- og N-ledere	7
Komfyrvakt i spesielle installasjoner.....	8
Bruk av organisasjonsnummer i elvirksomhetsregisteret.....	9
Navn og adresse til virksomheter i elvirksomhetsregisteret.....	9
Registrering av faglig ansvarlig i elvirksomhetsregisteret	10
Utskifting av eksisterende KWH-måler til nytt Ams-utstyr – krav til kvalifikasjoner	10
Søknad om dispensasjon fra forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (FKE) § 11	11
«Ofte stilte spørsmål» i tilknytning til forskrifter om elektriske forsyningsanlegg	12
Ny kurve for tillatt berøringsspenning i NEK440:2011	12
Ny brukerguide basert på NEK420-del 2: «Installasjoner i Ex-områder»	13
Publikasjonen «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg»	14
På innsiden av siste omslagsblad finner du oversikt over DSBs nye organisasjon gjeldene fra 1.1.2012	

BLADET ELSIKKERHET PÅ NETT

På DSBs nettsider [dsb.no](#) finner du bladet Elsikkerhet som elektronisk utgave tilbake til nr. 55. Disse kan lastes ned gratis. Det er også laget et samledokument med utgaver tilbake til Elsikkerhet nr. 55. Dette er laget i pdf-format og er søkbart. Dette kan du be om ved å sende en e-post til frode.kyllingstad@dsb.no.

STRØMSKADER OG MELDING AV ULYKKER FORÅRSAKET AV STRØMGJENNOMGANG OG LYSBUE

Alle ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue skal meldes til DSB. Meldingen skal skje via vårt elektroniske skjema «Elulykke med personskade». Skjemaet er tilrettelagt for innmelding av ulykker også uten personskade og uten sykefravær. Det oppfordres til at også disse melder inn til DSB. Dette gir oss verdifull informasjon til statistikk, regelverksutvikling, informasjon og holdningskapende arbeid.

Melding av ulykker er pålagt i henhold til følgende forskrifter:

- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 8
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 15
- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 3-4
- Forskrift om maritime elektriske anlegg § 9

Alvorlige ulykker skal i tillegg melder pr. telefon.

DSB gikk ved årsskifte til 2010 over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Papirskjemaet HR 130 er derfor ikke lenger i bruk.

I det forebyggende elsikkerhetsarbeidet om strømulykker samarbeider DSB med bl.a. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og NELFO (Foreningen for EL og IT-bedriftene).

Informasjon om medisinsk behandling – når man bør kontakte helsevesenet finner du på www.stami.no/stromskader

Informasjon om elulykker og håndtering av elulykker finner du på NELFOs websider www.nelfo.no/stromskader

Tre viktige websider om strømskader:

- www.dsb.no/stromskader
- www.nelfo.no/stromskader
- www.stami.no/stromskader

KRAV TIL ANTALL KONTAKTER I BOLIGINSTALLASJONER

I NEK 400:2010 ble det innført ny delnorm 823 med spesielle krav til elektriske installasjoner i boliger. I avsnitt 823.537 er det angitt krav til minste antall kontakter/uttak og plassering av disse. DSB har mottatt flere henvendelser med spørsmål om hvordan regelverket skal praktiseres på dette området.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) viser i § 10 til NEK 400 som en metode for prosjektering og utførelse for å tilfredsstille sikkerhetskravene i fel. I erklæring om samsvar med fel skal det angis hvilke normer eller løsninger som er lagt til grunn ved prosjektering. Dersom det er valgt andre løsninger en angitt i NEK 400, skal det utarbeides dokumentasjon som viser hvordan den valgte løsningen tilfredsstiller samme sikkerhetsnivå. Vi vil med denne artikkelen beskrive hva som ligger i begrepet samme sikkerhetsnivå relatert til delnorm 823 i NEK 400:2010. Med regelverket menes her forskrift, veileddning og de normer som forskriften henviser til. Norsk Elektroteknisk Komité tolker normen er å forstå mens DSB vurderer om dette tilfredsstiller forskriftens krav til sikkerhet.

Det sentrale er å forstå intensjonene med kravene i regelverket ved valg av løsning.

Normen angir ikke detaljerte løsninger for alle tenkelige situasjoner, men stiller krav til vurdering av ytre påvirkninger og risiko. Dette innebærer at det ofte må gjøres valg som må vurderes i forhold til sikkerhetskravene i forskriften. Tilsynsmyndigheten vil vurdere om valgt løsning tilfredsstiller forskriftens krav. Dersom det er valgt en løsning som avviker fra norm, er det spesielt viktig å dokumentere at sikkerhetskravene i fel er ivaretatt. Tilsynsmyndigheten vil i slike tilfeller spesielt vurdere om grunnlaget for de vurderinger og beslutninger som er tatt tilslier at løsningen tilfredsstiller sikkerhetskravene i fel.

DSB har gjennom flere år fått rapporter fra Det lokale eltilsyn (DLE) om stadig økende bruk av skjøteleddninger og elektrisk utstyr og at det ofte registreres varmgang og branntilløp i kontakter og plugger. Markedskontroller gjennomført av DSB viser også at skjøteleddninger har varierende kvalitet og at dette representerer en potensiell fare for brann ved høy belastning over tid. Skjøteleddninger er også mer utsatt for mekanisk slitasje enn fast installasjon og må derfor sjekkes oftere for skader og varmgang. Å legge til rette for redusert bruk av skjøteleddninger vil derfor være et målrettet brannforebyggende tiltak.

Hensikten med kravet i NEK 400:2010 – avsnitt 823.537 er å redusere behovet for bruk av skjøteleddninger ved at det installeres et tilstrekkelig antall uttak der det kan forventes behov for tilkobling av elektrisk utstyr. Dette innebærer både et krav til antall uttak og krav til plassering av disse i forskjellige typer rom. Det er forventet bruk av en normal installasjon i denne typen rom som skal legges til grunn ved prosjektering og normen ivaretar dette.

DSB har utarbeidet «veileddning til bruk av skjøteleddninger og elektrisk utstyr» som finnes på DSBs hjemmeside (www.dsbs.no). Her angir direktoratet at elektrisk utstyr med effektforbruk på over 1000 W som er tilkoblet kontakt via skjøteleddning bare bør benyttes i kortere perioder og under tilsyn. For lavere effekter kan skjøteleddninger benyttes så lenge dette gjøres på en forsvarlig måte. Det kan også

være situasjoner der det er nødvendig å benytte pluggbare enheter med tanke på funksjon og utstyret er da laget for tiltenkt belastning. Typisk vil være pluggbare overspenningsvern for beskyttelse av elektronisk utstyr og pluggbare relé-moduler.

Elektrisk utstyr leveres med forskjellig lengde på tilkoblingskabel og det er derfor viktig at kontakter plasseres og fordeles slik at disse er tilgjengelig for den typen utstyr som det er aktuelt å benytte på stedet. For eksempel leveres en del utstyr med kort tilkoblingskabel for å redusere faren for at barn kan få tak i kabelen og rive ned utstyr. Dette gjelder for vannkokere, kaffetraktere og kjøkkenmaskiner. Kabellengde for disse produktene er gitt i relevant produktnorm og lengden er vanligvis rundt 0,6 m. Annet utstyr, som ikke er ment å flyttes under bruk, har gjerne en kabellengde på rundt 1,8 m. Dette gjelder for eksempel gulvlamper, TV-apparater, hjemmekinoanlegg, PCer osv. Normen tar høyde for at det er forskjellig lengde på tilkoblingskabler og har derfor forskjellige krav til antall kontakter og plassering av disse i forskjellige typer rom. Hensikten er å redusere sannsynligheten for at det blir behov for bruk av skjøteleddninger og det er derfor viktig at det plasseres kontakter med en slik avstand at tilkoblingsledninger på aktuelt utstyr kan rekke frem til en kontakt.

DSB erfarer at bruken av elektrisk utstyr har økt kraftig. Ved vurdering av forutsatt bruk (ref fel §16) er det derfor viktig å vurdere hvilket type utstyr som kan forventes tilkoblet og bruken av dette. Dessuten finnes det løsninger som kan benyttes der tradisjonelle kontakter på vegg ikke passer inn (glassfasader og spesielle romløsninger). Da kan det benyttes kontakter i brønn i gulv eller kontakter montert på stolpe.

Det er tillatt å avvike fra normens detaljerte krav så lenge det dokumenteres at sikkerhetsnivået i regelverket opprettholdes – dette gjelder også kravet om antall uttak i forskjellige rom. Planlegging av en installasjon skal gjøres i samarbeid med eier/bruker, men ansvaret for at sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) er oppfylt vil alltid ligge hos prosjekterende og utførende (ref fel § 9 ansvar). Det er forventet bruk av en *normal installasjon* som skal legges til grunn ved prosjektering. Men det kan være spesielle forhold på stedet som tilsier at det er usannsynlig at det vil bli behov for uttak i et bestemt område. Det kan da gjøres avvik fra krav til antall kontakter dersom det dokumenteres at elsikkerhetsnivået ikke reduseres.

Det er stilt spørsmål om delnorm 823 også gjelder for hytter og derfor må legges til grunn når det legges strøm frem til en eksisterende hytte. Normen omfatter også hytter og dette er nevnt som eksempel i definisjon av bolig. Det vil være samme krav til sikkerhet for alle nye boliginstallasjoner.

KRAV OM TILGJENGELIGHET I LAVSPENNINGSANLEGG – FEL § 17

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg stiller i §17 krav om at anlegget skal være tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, betjening og prøving. Dette innebærer at det skal være mulig å kunne kontrollere tilstanden på komponenter i anlegget, enten ved at anlegget er åpent for inspeksjon, eller ved at deksler kan fjernes ved bruk av tilpasset verktøy eller nøkler.

Bruk av måleinstrumenter kan i noen sammenhenger erstatte direkte inspeksjon der dette ikke er mulig ved å måle isolasjonsmotstand, temperaturstigning, deteksjon av metaller, elektromagnetiske felt og elektriske strømmer. Eksempler på dette er kontroll av innstøpte varmekabler, skjult varme og kabler forlagt i vegg. Kravet i forskriften er at elektriske anlegg, og de delene dette er satt sammen av, må kunne kontrolleres på en egnet måte når dette anses nødvendig. Kontrollen må ikke medføre skader på bygningskonstruksjonen eller innredning. Hensikten med kontrollen er å verifisere at anlegget er sikkert.

Veilederingen til § 17 angir at det ved planlegging og utførelse også må tas hensyn til hyppighet og omfang på vedlikehold og at nødvendig inspeksjon, prøving og reparasjon må kunne utføres på en sikker og lett måte. Dette innebærer nødvendigvis ikke at alle deler av installasjonen må være lett tilgjengelig, men at de kan gjøres tilgjengelig på en enkel måte slik at kontroll og vedlikehold kan gjennomføres sikkert. Noen ganger er for eksempel deler av anlegget plassert på loft eller i trange omgivelser. For å kunne oppfylle kravet i § 17 vil det kunne være tilstrekkelig at eier sørger for tilgang til alle deler av anlegget ved å fjerne hindringer og forenkle tilgang.

Det må også vurderes hvor ofte kontroll må gjennomføres og hvem som skal ha ansvaret for dette. Fordelingskap og koblinger må kontrolleres av elektrofagfolk og det vil ofte være nødvendig å demontere kapslinger eller lokk ved hjelp av egnet verktøy. Utstyret er utført slik at det skal kunne demonteres for kontroll. Å demontere elektrisk utstyr fra innredning for å komme til tilkoblinger og kontakter, for eksempel platetopp, vil også være akseptabelt dersom dette kan utføres av én person med enkelt verktøy i løpet av noen minutter.

Å måtte demontere innredning eller bygningskonstruksjoner er derimot i strid med kravet om tilgjengelighet i § 17, med mindre innredningen er utført med tanke på enkel tilgang til elektrisk utstyr; dvs. lokk og dører som kan fjernes for hånd eller med enkle grep ved hjelp av et enkelt verktøy. Dersom det er nødvendig å åpne deksler må det også være tilstrekkelig arbeidsrom for å kunne gjennomføre kontroll og vedlikehold. Kontakt montert i sokkel til kjøkkeninnredning kan være umulig å kontrollere eller vedlikeholde med mindre bunplate i skap kan fjernes.

UTSTYR FOR FRAKOBLING I AMS-MÅLERE OG KOBLING AV FASE- OG N-LEDERE

I forbindelse med innføring av AMS-målere i Norge har det kommet spørsmål om hva som gjelder for frakobling av faseledere og N-leder. Bakgrunnen er at AMS-målere vil ha en innebygget kontaktor for lokal og ekstern frakobling av anlegget fra nettet.

Prosjektering og utførelse av denne typen utstyr vil omfattes av forskrift 1998-11-06 nr 1060: forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner (fel). Regelverket er som følger.

- Utstyr for frakobling og utkobling skal bryte alle spenningsførende ledere
 - dvs. alle faseledere.

- For N-leder gjelder samme krav til frakobling og utkobling som for fasededere – dvs. at denne også skal brytes samtidig.
- Utstyr og funksjon må være tydelig merket.
- Frakobling som er utført lokalt må bare kunne gjeninnkobles lokalt.

Dette er forankret i fel § 30 «Utstyr for frakobling» og fel Vedlegg I; «Frakobling». Fel henviser også i § 10 til normen NEK 400 som sammen med forskriften viser det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn. Detaljerte krav til utførelse av funksjoner for frakobling og utkobling er gitt i NEK 400:2010 – avsnitt 530 og 537. I korte trekk slik det er beskrevet ovenfor.

Installasjon av måler og utstyr for utkobling krever at prosjekterende og utførende utsteder en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene kapittel V i fel. Ansvar for at anlegget (inkludert måler) til enhver tid er i henhold til sikkerhetskravene i fel påhviler eier og bruker ihht. fel § 9. Det vil være eier av AMS-måleren som må ivareta dette ansvaret.

KOMFYRVAKT I SPESIELLE INSTALLASJONER

I normen NEK 400:2010 ble det i delnorm 823 innført krav om installasjon av komfyrvakt. Dette innebærer at strømforsyningen til komfyr/plateopp skal brytes dersom det oppstår fare for overoppheting.

I dag finnes det flere leverandører av komfyrvakter med ulike teknologiske løsninger. De fleste av disse detekterer en gjennomsnittlig temperatur for hele kokesonen på ovnen og kutter strømmen når denne når en terskelverdi. Denne enkle løsningen vil i mange sammenhenger være god nok, men har vist seg å gi noen utfordringer blant annet ved feilalarmer dersom mange kokeplater har vært i bruk samtidig. Eller også at følsomheten har vært satt lavt men da har man ikke fanget opp farlige situasjoner når kun en kokeplate var i bruk. Det har etter hvert kommet mer sofistikert utstyr på markedet som har en god del innebygd logikk, flere temperatursensorer og også andre typer sensorer og som er mye mer treffsikker enn de mer enkle modellene.

For et fåtall installasjoner har det vist seg vanskelig å finne utstyr som er egnet. Dette gjelder spesielt der avstanden mellom plateopp og avtrekk er større enn 90 cm da dette er maks sensoravstand for de fleste komfyrvaktene. Et typisk eksempel på dette er kjøkken med avtrekk integrert i tak. DSB er kjent med at flere produsenter er i gang med å utvikle utstyr som kan monteres i tak. Det er også samarbeid mellom produsenter av avtrekksvifter og komfyrvakter for integrasjon av komfyrvakt i avtrekksvifte. DSB regner derfor med at det vil være egnet utstyr tilgjengelig på markedet i løpet av noen måneder.

Det pågår et standardiseringsarbeid internasjonalt som tilrettelegger for krav til komfyrvakter, hvordan de skal fungere og installeres. Dette er nå godt i gang og man ser at det utvikles løsninger som bedrer kvaliteten på disse. Dette fører til at nye komfyrvakter blir mer treffsikre til å forebygge denne typen branner og vil gi færre feilalarmer. På sikt antas det at prisen for denne typen utstyr vil kunne bli kostnadsmessig slik at et flertall vil installere slike også i eksisterende boliger. Dette

arbeidet ble initiert av DSB sammen med andre nordiske myndigheter.

I Elsikkerhet nr 77 ble det sagt at DSB vil følge nøyne med i tilgjengelighet på egnet utstyr og eventuelt justere krav i revidert delnorm 823. Dersom det i en periode unntaksvis ikke er mulig å finne egnet utstyr for en spesiell type installasjon må installatør derfor angi avvik fra fel og NEK 400:2010. Begrunnelsen må forankres i tekniske årsaker og ikke i estetiske årsaker. Vi regner med at egnet utstyr vil være tilgjengelig innen utgangen av 2012.

BRUK AV ORGANISASJONSPRENTEN I ELVIRKSOMHETSREGISTERET

DSB mottar en rekke henvendelser fra virksomheter som på bakgrunn av den mottatte bekreftelsen på registrering mener at de er registrert med feil organisasjonsnummer i Elvirksemhetsregisteret.

Ved registrering av en virksomhet i Føretaksregisteret så tildeles denne et unikt organisasjonsnummer. Dette er juridisk person/foretaket og organisasjonsnummert omtales som foretaksnr i Elvirksemhetsregisteret. Normalt vil det automatisk opprettes en underenhet/bedrift under foretaket som tildeles et eget unikt organisasjonsnummer som i Elvirksemhetsregisteret omtales som bedriftsnummer.

Det er underenheten/bedriften som utøver aktivitet og som knyttes til en bransje. Et foretak kan opprette flere underenheter/bedrifter beliggende på ulike adresser og med forskjellige navn. Bedriftsnummeret identifiserer hvilken underenhet/bedrift det gjelder og hvilke geografiske koordinater denne befinner seg på. Det er derfor underenheten/bedriften som registeres i Elvirksemhetsregisteret og det er organisasjonsnummeret til denne (bedriftsnummeret) som fremkommer på bekreftelsen på registrering i Elvirksemhetsregisteret.

Koblingen mellom bedriftsnummer og foretaksnr ligger i Elvirksemhetsregisteret, men fremkommer ikke på bekreftelsen.

Dersom en foretar et søk i Enhetsregisteret med utgangspunkt i et bedriftsnummer så vil det fremkomme at dette er en underenhet/bedrift og det er en lenke til opplysningene for juridisk person/foretaket.

Et unntak er utenlandske virksomheter uten kontoradresse i Norge (NUF). Disse vil ikke ha noen registrert underenhet/bedrift i Norge og registreringen for disse er knyttet direkte til juridisk person/foretaket.

NAVN OG ADRESSE TIL VIRKSOMHETER I ELVIRKSOMHETSREGISTERET

Elvirksemhetsregisteret er koblet opp mot Enhetsregisteret i Brønnøysund og henter opplysninger om den registrerte bedriften derfra. Dette gjelder blant annet navn og adresse og bakgrunnen er at vi ønsker samsvar mellom opplysningene i disse to registrene.

Dersom det er behov for å endre navnet på en registrert bedrift så må dette gjøres i Brønnøysundregistrene. Dette kan ikke gjøres i Elvirksomhetsregisteret da dette automatisk henter navnet fra Enhetsregisteret. Det er da viktig å huske at det er navnet på underenheten/bedriften som skal endres og ikke navnet på foretaket da disse kan være forskjellige.

Det er også viktig å påse at de adressene som registreres på bedriften i Elvirksomhetsregisteret er i samsvar med de som er registrert i Enhetsregisteret. Det er også her viktig å huske at det er adressene til bedriften som skal endres og ikke foretaket.

Vi mottar stadig henvendelser om at bedrifter fremstår med feil navn eller knyttes opp mot feil DLE i Elvirksomhetsregisteret. Uten unntak skyldes dette at endringerne i Brønnøysundregistrene er foretatt på foretaket og ikke den aktuelle bedriften.

REGISTRERING AV FAGLIG ANSVARLIG I ELVIRKSOMHETSREGISTERET

Dersom en ønsker å endre de registrerte opplysningene på en faglig ansvarlig, vil en når en kommer til siden for faglig ansvarlig finne øverst på siden åpne felter for registrering av ny faglig ansvarlig. Den/de som allerede er registrert fremkommer nederst på denne siden, scroll i tilfelle ned til dette synes på skjermen. Deretter klikker en på det aktuelle navnet og menyknappen for å endre opplysninger. De registrerte opplysningene flyttes da opp i feltene og en kan endre disse før man klikker på lagre.

I en periode har det på grunn av en feil vært mulig å registrere en og samme person flere ganger. Dette har resultert i at enkelte virksomheter nå står med flere registreringer på samme person med ofte noe forskjellige opplysninger. Dette vil fremkomme på registreringsbekreftelsen som virksomheten har mottatt som vedlegg til e-post etter registreringen, men vil også være synlig dersom en søker opp den aktuelle bedriften i åpent søk og hvor navnet på vedkommende da vil stå oppført flere ganger under faglig ansvarlige.

På bakgrunn av at den registrerte virksomheten står ansvarlig for at de registrerte opplysningene til enhver tid er korrekte, vil vi be om at alle sjekker ut om de har flere registreringer på en og samme person og at dette korrigeres ved at en registrering med korrekte opplysninger beholdes og at alle de øvrige fjernes.

UTSKIFTING AV EKSISTERENDE KWH-MÅLER TIL NYTT AMS-UTSTYR – KRAV TIL KVALIFIKASJONER

NVE har gjennom forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av nettjenester vedtatt at alle strømkunder i Norge innen 1. januar 2017 skal ha installert avanserte måle- og styringssystemer (AMS).

Kravet fra NVE innebærer at det skal installeres nytt elektrisk utstyr i over 2 millioner bygningsinstallasjoner i Norge i løpet av relativt kort tid. Når så mange instal-

lasjoner skal utføres i en begrenset tidsperiode vil det medføre at mange aktører i elektrobransjen vil måtte involveres for å få fullført oppdraget.

DSB har mottatt en rekke henvendelser fra inn- og utland med spørsmål om hvilke krav som stilles til virksomheter som ønsker å tilby denne type arbeider på elektriske installasjoner.

Utskifting av eksisterende kWh-måler til nytt AMS-utstyr medfører at man skifter ut gammelt elektrisk utstyr med nytt elektrisk utstyr.

Installasjon av nytt elektrisk utstyr i en bygningsinstallasjon tilhørende en abonnent skal utføres i samsvar med relevant gjeldende teknisk forskrift, og nødvendig dokumentasjon på utført arbeid i samsvar med samme forskrift skal overleveres eier av den elektriske installasjonen etter utført arbeid.

Virksomhet som kan tilby denne type arbeider i tredjepartsmarkedet må være registrert i DSBs register over virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg. Virksomheten plikter å benytte elektrofagarbeider, som tilfredsstiller kravene i forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 13, til å utføre arbeidet.

SØKNAD OM DISPENSASJON FRA FORSKRIFT OM KVALIFIKASJONER FOR ELEKTROFAGFOLK (FKE) § 11

Ifølge fke § 11 skal den som skal forestå utførelse og vedlikehold herunder reparasjon av elektriske anlegg, ha formell teoretisk og praktisk el sikkerhetsutdanning som minst tilsvarer kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anlegg vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av. Den som skal forestå slik virksomhet skal være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utover virksomheten.

DSB vil bemerke at fke § 11 er en uttømmende bestemmelse med hensyn til hvilke vilkår om kvalifikasjoner som kreves oppfylt for at en lovlig skal kunne utøve virksomhet som er beskrevet i bestemmelsen. Hvis en ikke tilfredsstiller vilkårene som er satt i § 11, kan det, når særlige forhold tilslør det, rettes en søknad om dispensasjon fra forskriftskravet i medhold av fke § 9. Dette kan være aktuelt i de tilfeller hvor en virksomhet uforutsett har blitt stående uten faglig ansvarlig ved at en erfaren elektrofagarbeider gis adgang til å forestå virksomheten inntil forholdet er brakt i orden. En dispensasjon vil være tidsbegrenset med inntil 6 måneder varighet og forutsetter at elektrofagarbeideren er ansatt i den aktuelle virksomheten. Langvarig sykdom og dødsfall vil normalt kunne danne grunnlag for at det innvilges dispensasjon.

Dispensasjon vil imidlertid ikke være en rettighet som virksomheten kan påberope seg, men vil kunne benyttes i helt spesielle tilfeller. Det forutsettes videre at virksomheten benytter dispensasjonsperioden til å bringe forholdet i orden. Det gis ikke dispensasjon fra fke § 11 ved oppstart av en ny virksomhet.

Søknad om dispensasjon skal stiles til DSB, men skal for virksomheter

som er underlagt tilsyn fra DLE, sendes til aktuelt DLE som videre-sender søknaden med sine kommentarer til DSBs regionkontor for behandling.

«OFTE STILTE SPØRSMÅL» I TILKNYTNING TIL FORSKRIFTE OM ELEKTRISKE FORSYNINGSANLEGG

§ 4-11 Jordingssystem, Global jord

Tolkning: Tidligere foreklet metode for å bestemme global jord beskrevet i Elsikkerhet 70 side 11 er nå erstattet av ny metodikk og utgår derfor. Global jord kan nå bestemmes ut fra REN blad 8009 og 8013. Revidert beskrivelse av global jord finnes også i Tillegg O i NEK440:2011 del 2.

§ 4-11 Jordingssystemer, avklaring om sammenkoplet eller adskilt jord. Jordingssystemer for høy- og lavspenning. Overført potensial fra høyspennings-systemer til lavspenningssystemer

Der jordingssystemer for høy- og lavspenning befinner seg i nærheten av hver andre og ikke danner et globalt jordingssystem, kan deler av jordpotensialstigningen (EPR) i høyspenningssystemet kunne overføres til lavspenningssystemet. To måter å håndtere dette på er:

- a) sammenkobling av alle høy- og lavspennings jordingssystemer;
- b) adskillelse av jordingssystemet for høy- og lavspenning.

I begge tilfellene skal relevante krav vedrørende berørings- og skrittspenninger samt transformerte overspenninger ligge innenfor de grenser som er spesifisert i forskrift, innenfor sekundærstasjonen og for en lavspenningsinstallasjon forsynt fra sekundærstasjonen.

I forskrift om forsyningsanlegg med veileddning § 4-11 Jordingssystemer, i avsnitt «Felles eller adskilt jordingssystem for høy og lavspenningsanlegg» står det at det skal benyttes adskilt jord for høy- og lavspenningsanlegg der forholdene ligger til rette for det.

Forskriftens preferanse til adskilt jord, for å hindre overførte spenninger gjelder transformatorkretser som kun har luftledninger. Dette er typisk eldre anlegg i grisgrendte strøk. For andre anlegg ansees de to løsningene å være likeverdige.

NY KURVE FOR TILLATT BERØRINGSSPENNING I NEK440:2011

NEK 440:2011 for stasjonsanlegg er som kjent et sentralt henvisningsgrunnlag i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef). I jordingsdelen av NEK440:2011 er kurven for tillatt berøringsspenning UTp i tillegg B.2 endret. Dette medfører at den nye normen tillater en noe høyere berøringsspenning enn tidligere norm og gjeldende veileddning til fef.

Forholdet mellom forskrift og norm er beskrevet i innledningen til fef og sier at ved motstrid mellom forskrift og norm så er det forskriften som gjelder. DSB vil derfor meddele at kurven og tilhørende verdier i NEK440:2011 kan benyttes selv om den er i motstrid med den som finnes i veiledingen til § 4-11 i fef.

NY BRUKERGUIDE BASERT PÅ NEK 420-DEL 2: «INSTALLASJONER I EX-OMRÅDER»

Veiledingen er ment å være et hjelpemiddel til bedre forståelse av de enkelte kapitler i de tekniske normer som er en del av regelverket, men må ikke leses alene uten normteksten. Derfor kommer veiledingen nå med både normtekst og veiledingstekst sammen.

Det er lagt vekt på å forstå bruken av NEK EN 60079-14, som er den viktigste installasjonsnormen, ved siden av NEK 400 som er den grunnleggende normen for lavspenningsanlegg generelt (ikke-eksplosjonsfarlige områder).

Det er viktig å forstå hvordan kravene i ATEX direktivene innvirker på planlegging og gjennomføring av en installasjon. God planlegging av et anlegg med brennbare materialer er viktig for å forhindre uønskede branner og eksplosjoner.

Normen og guiden inneholder betydelige endringer i forhold til tidligere versjoner ved at kunnskap, fagutdannelse og Ex kompetanse for «Ansvarlige Personer», «Operatører» og «Designer» er utdypet.

Begrepet Equipment Protection Levels (EPLs) er innført.

I denne utgaven av normen og veiledingen er det tatt med installasjonskrav for støvområder. Innføringen av installasjonskrav for støvområder i samme norm som for områder med gass eller damp er vurdert ut fra at likhetstrekkene for sikkerhet er de samme, og at ulikhettene som i vesentlig grad går på valg av utstyr blir beskrevet i normen.

Det er også innført innskjerpede krav til valg av kabler som kreves å være av termoplast, herdeplast eller elastomer materialer. Samtidig vil riktig bruk gjøre det lettere for installasjonen ved at det i visse tilfeller gis anledning å bruke kompresjonsnipppler i stedet for komoundnipler (ICG). Dette er beskrevet nøyne i veiledingen.

Normen/guiden inneholder også detaljerte krav til varmekabel hvor krav til sikkerhetstemperaturbegrensninger og forståelse av målte verdier for temperaturklasse og Isolasjonsovervåkning er innført.

Valg av motorer for turtallsregulering og valg av Exe motorer over 1kV er også innskjerpet.

Veiledingen erstatter ikke kravet til grunnleggende Ex-fagkunnskap, og anbefales ikke som middel for å slippe tilleggskompetanse.

Brukerguiden kan bestilles på **www.standard.no**.

PUBLIKASJONEN «ANLEGGSMASKINER OG ELEKTRISKE ANLEGG»

Energi Norge AS – Energiakademiet hadde tidligere en publikasjon om anleggs-maskiner og luftledninger.

Denne ble for et par år siden revidert og utvidet til å gjelde anleggsmaskiner som benyttes nær alle elektriske anlegg. Begrepet anleggsmaskiner er også utvidet til å gjelde helikoptre, vanningsanlegg m.v.

Publikasjon «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» har som formål å gi informasjon om faremomenter og forholdsregler som kan bidra til å forebygge ulykker der maskiner og anleggsutstyr brukes i farlig nærhet av luftledninger, kabel-anlegg og andre elektriske anlegg. Det skjer fortsatt mange ulykker i forbindelse med bruk av anleggsmaskiner og annet utstyr i nærheten av elektriske anlegg. Dessuten skjer det en rekke nestenulykker og bare tilfeldigheter gjør at disse ikke forårsaker personskader eller dødsfall.

Vårt håp er derfor at publikasjonen vil bidra til å øke sikkerheten ved bruk av anleggsmaskiner m.v. i nærheten av elektriske anlegg. Publikasjonens virkeområde har som nevnt blitt utvidet til å gjelde alle relevante elektriske anlegg, ikke bare luftledninger. I publikasjonen er det tematisert ulike problemområder ved at det er pekt på mulige beskyttelsestiltak for å unngå ulykker. Publikasjonen er således først og fremst av forebyggende art. Men dessverre må vi regne med at det fortsatt skjer uønskede hendelser.

Under den samme tematiseringen er det derfor også beskrevet hvordan man skal forholde seg dersom en ulykkessituasjon skulle oppstå. KILE-ordningen gir som kjent nettselskapene økonomisk «straff» dersom det oppstår avbrudd hos sluttbrukerne. Denne typen avbrudd kan forårsakes av anleggsmaskiner. Anleggsentreprenøren vil da kunne bli gjort økonomisk ansvarlig overfor eier av forsyningsanlegget. I publikasjonen er det gjennom to eksempler forsøkt å synliggjøre hvilke erstatningssummer det kan dreie seg om.

DSB forventer at eiere av forsyningsanlegg sørger for at publikasjonen blir gjort kjent blant offentlige organer, byggeplanleggere og entreprenører, brukere av anleggsmaskiner og kraner, skogsarbeidere m.v. I tilknytning til denne publikasjonen er det laget en enkel folder som egner seg for å dele ut til entreprenører som opererer i forsyningsområdet.

Publikasjonen «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» og/eller den enklere folderen kan bestilles hos EnergiAkademiet, se www.energinorge.no eller bruk bestillingsadresse if@energinorge.no .

Energiakademiet arrangerer temadag om dette i Oslo 15. mars 2012 der målgruppen er driftspersonell og planleggere i selskapene, entreprenører fra energibransjen, personer som skal fungere som ledere for sikkerhet og maskinentreprenører fra andre bransjer. Se www.energinorge.no for mer info.

DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP

Direktør		Direktørens stab		Kommunikasjon (KOM)	HR
Analyse og nasjonal beredskap (ANB)	Sivilforsvar (SV)	Brannt og redning (BRE)	Etsikkerhet (ETS)	Næringslivs- produkter og familie stoffer (NPF)	Administrasjon (ADM)
Internasjonal nett (INE)	Operasjon plan og samordning (OPS)	Kompetanse og rapportering (KOR)	Elektriske produkter (EUP)	Risiko- vurderinger (RIS)	Arkiv og bibliotek (ARB)
Analysse (ALY)	Logistikk og beskyttelse (LOB)	Beredskap, redning og nedslagstjeneste (BRN)	Elektriske anlegg (ELA)	Farene stoffer og transport av farlig gods (FST)	K-T (KT)
Dokumentasjon (DK)	Kompetanse og tjenestepunkt (KOT)	Forebygging (FOR)	Tilsynsregion Øst-Norge (TRØ)	Produkter og forbruker- tjenester (PFT)	Elendom, enskaffelse og drift (EAD)
Beredskap og krisehåndtering (BEK)	Sivilforsvars- distrikter (RLS)	Nødnett- prosjektet (NRS)	Tilsynsregion Sør-Norge (TRS)	Næringslivets sikkerhetsorg (ØKØ)	Økonomi (ØKO)
Nasj. utd sent, for samforsk. og beredskap (NUSB)	Norges bransjskole (NBSK)	Tilsynsregion Vest-Norge (TRV)	Tilsynsregion Midt-Norge (TRM)		
Fylkesmanns- embetene		Tilsynsregion Nord-Norge (TRN)			
Det lokale el-tilsynet					

Retur:
Boks 7184 Majorstua
0307 Oslo

Elsikkerhet

Redaktør:

Torbjørn R. Hoffstad

Redaksjon:

Frode Kyllingstad

OPPLAG: 15 900

Utgitt av:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Postboks 2014

3103 Tønsberg

www.dsbs.no

Trykk: Prinfo Unique as