



SIKKERHEDSSTYRELSEN



UDGIVET:

MARTS
2017

HÆNDELSER I EL- FORSYNINGSSANLÆG

2016



Opsummering

Der har i 2016 været indberettet 119 elulykker og 10 nær-ved-ulykker i forsyningsanlæg. Der har ikke været nogen dødsulykker i 2016. Ulykkerne fordeler sig på 21 personskader og 98 materielle skader.

66 af ulykkerne med materiel skade skyldes elbrande i kabelskabe. Hovedårsagen til disse ulykker var fejl i anlæggene.

De oftest forekommende kendte årsager til elulykkerne var anlægsfejl og uheld. Hovedparten af anlægsfejlene førte til brande i kabelskabe og stationer. Personskaderne fordeler sig hovedsageligt på uheld, manglende procedureefterlevelse og fejl i anlæg.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Indhold

INDLEDNING	4
ELULYKKER FORDELT PÅ ALVORLIGHED	5
TYPER AF ELFORSYNINGSANLÆG	6
HØJ- ELLER LAVSPÆNDINGSULYKKER	7
ÅRSAGER TIL ULYKKERNE	8
ÅRSAGSUDDYBNING: ANLÆGSFEJL	9
ÅRSAGSUDDYBNING: MANGLENDE PROCEDUREEFTERLEVELSE	10
SAMMENFATNING	11
BESKRIVELSER AF ULYKKERNE	12



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Indledning

Denne opgørelse har til formål at give et overblik over de elulykker på elforsyningsanlæg Sikkerhedsstyrelsen har kendskab til og årsagerne til disse. Dette giver branchen et værktøj til at lære af de ting, der er gået galt i 2016.

Opgørelsen redegør ikke for andre typer af elulykker, fordi det kun er ulykkerne på elforsyningsanlæg, der er lovpligtige at indberette. Data fra for eksempel Beredskabsstyrelsen eller skadesdata er ikke medtaget i opgørelsen. Kun styrelsens egne data fra de lovpligtige indberetninger fra elforsyningsanlæg benyttes.

Både egentlige elulykker og nær-ved-ulykker er medtaget i opgørelsen, fordi begge er lovpligtige at indberette. Desuden kan nær-ved-ulykkerne være med til at tydeliggøre de tendenser, der kan ses i datasættet.

Selv mord der involverer elforsyningsanlæg er ikke medtaget i opgørelsen. Der foretages ikke en landsdækkende registrering af ulykker. Sikkerhedsstyrelsen vurderer, at det reelle ulykkestal kan være højere, end opgørelsen viser.

I 2016 var der ingen døde i forbindelse med elulykker på elforsyningsanlæg. Ulykkerne fordeler sig i stedet på 21 personskader, 98 ulykker med materiel skade og 10 nær-ved-ulykker.

Elforsyningsanlæg er, alle anlæg til produktion, transmission og distribution af elektricitet. Grænsen mellem elforsyningsanlæg og installationer ligger normalt i det punkt, hvor stikledningen begynder. Forsyningsnettet i Danmark leverer strøm til 3.287.248 tilkoblinger i Danmark. Der er med andre ord tale om et net af en betydelig størrelse, og hvor mange forskellige anlægstyper arbejder sammen.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Elulykker fordelt på alvorlighed

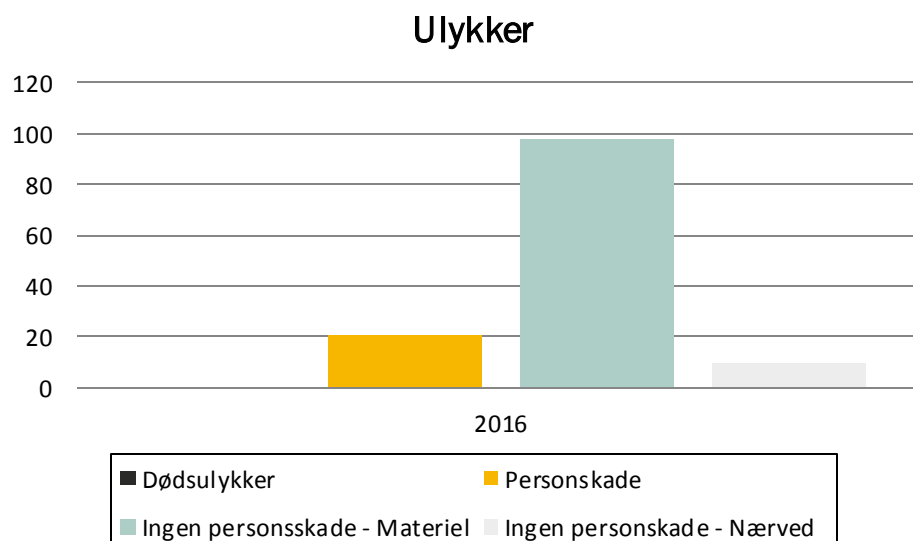
- Dødsulykker: Henviser til ulykker, hvor der er sket dødsfald.
- Personskade: Omfatter ulykker, hvor personer kom til skade
- Ingen personskade - Materiel: Ulykker, hvor der kun er sket materiel skade.
- Ingen personskade - Nærved: Omfatter tilfælde, hvor en farlig hændelse opstod, men ikke forårsagede nogen form for skade, hverken materiel eller personskade.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23



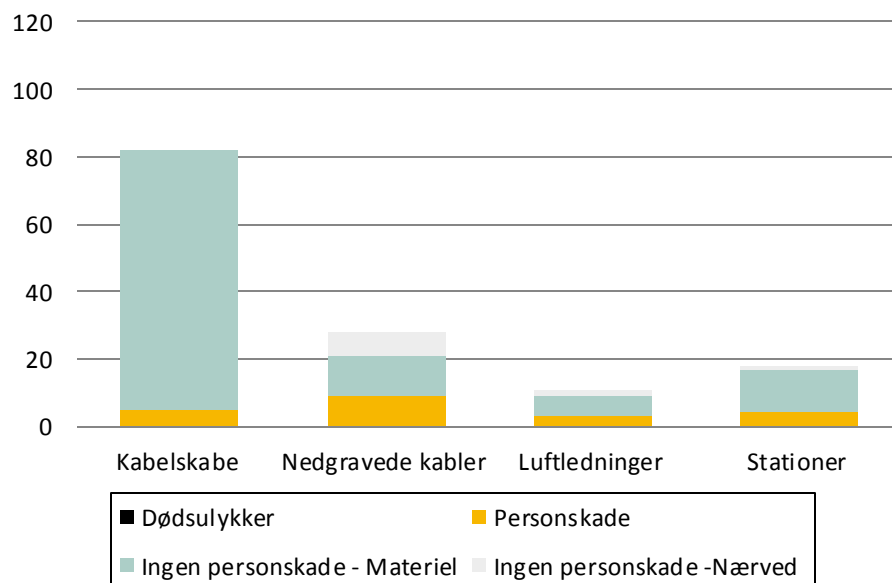
Figur 1 – Indberettede elulykker fra 2016 fordelt på alvorlighed

I 2016 var der 119 indberetninger om elulykker i elforsyningsanlæg. Der var ingen dødsulykker, men 21 personskader og 98 materielle skader blev indrapporteret. Hertil kommer 10 nær-ved-ulykker.

Typen af elforsyningsanlæg

- Kabelskabe: Generel betegnelse for skab, kasse e.l., hvor jordkabler samles og elektriciteten distribueres
- Jordkabler: Nedgravede kabler
- Luftledninger: Ledninger ophængt på master.
- Station: Anlæg, hvor der foretages kobling af elforsyningsnettet.

Ulykker og anlægstype



Figur 2 – Indberettede elulykker fordelt på anlægstype

Kabelskabe og nedgravede kabler var de elforsyningsanlæg, der oftest var involverede i ulykker og nærvæd-ulykker i 2016. Der var flest ulykker med personskade til følge forbundet med nedgravede kabler. Hovedparten af elbrandene skete i kabelskabe.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk

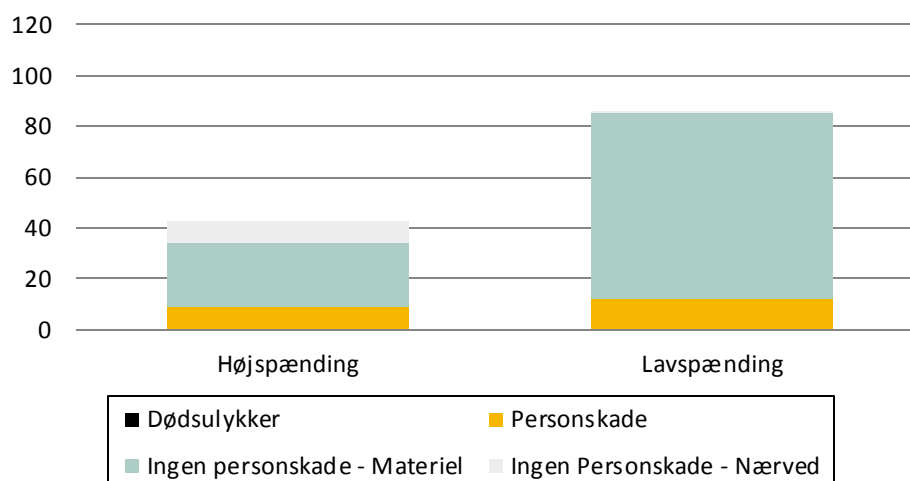
www.sik.dk

CVR-nr 27 40 31 23

Høj- eller lavspændingsulykker

- Højspænding: hvor den nominelle spænding overstiger 1000 V vekselspænding eller 1500 V jævnspænding.
- Lavspænding: hvor den nominelle spænding er højst 1000 V vekselspænding eller 1500 V jævnspænding.

Høj- og lavspænding



Figur 3 - Indberettede elulykker fordelt på spændingstype

85 af ulykkerne skete i forbindelse med lavspændingsanlæg, hvor 12 ulykkerne medførte personskader. 43 ulykker skete med højspændingsanlæg, og heraf medførte 9 personskader. Derudover er 9 ud af 10 nærvæd-ulykker sket i forbindelse med højspændingsanlæg. Dette kan dog forklares ved, at der er mere kontrol med højspændingsanlæggene og nærved ulykker derved oftere bliver indberettet.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr 27 40 31 23

Årsager til ulykkerne

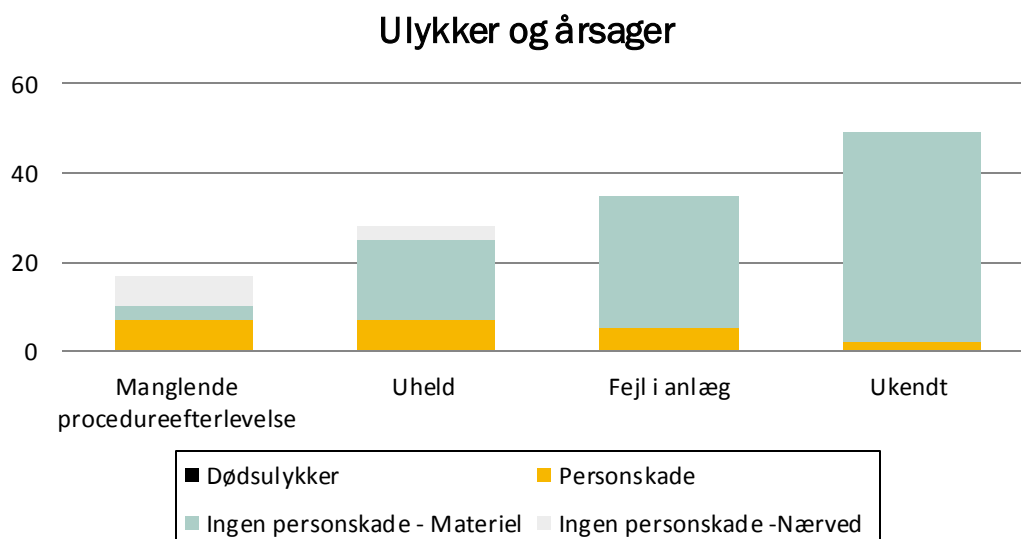
- Manglende procedureefterlevelse: Faglige ansvarlige, der i deres omgang med elforsyningsanlæg ikke overholder de givne regler og procedurer.
- Anlægsfejl: Dækker over fejl på anlægget og kortslutninger, der har forårsaget materiel- eller personskeade.
- Uheld: Ulykker, hvor alle procedurer er overholdt, men hvor fejl alligevel opstår. Derudover omfatter uheld også ulykker forårsaget af menigmand.
- Ukendte: Indberetninger, hvor der ikke er oplyst årsag.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

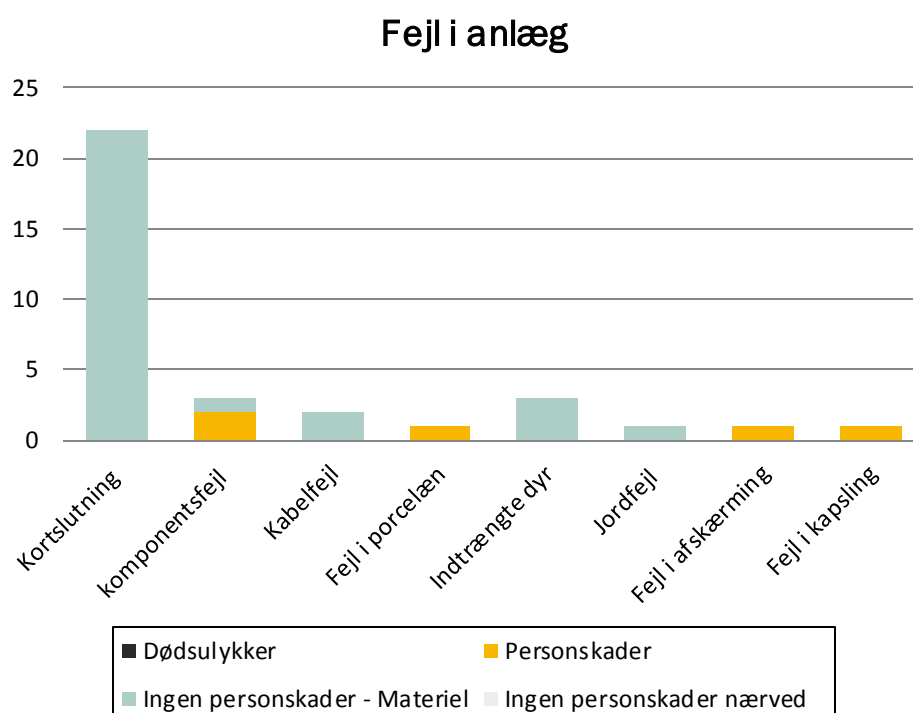


Figur 4 – Indberettede elulykker fordelt på årsag

De oftest forekommende kendte årsager til elulykkerne var anlægsfejl og uheld. Hovedparten af anlægsfejlene forårsagede elbrande i kabelskabe og stationer. Dertil er årsagen til mange brande i kabelskabe ukendt. I alt skete der 66 brande i kabelskabe og stationer, der alle førte til materiel skade. Personskaderne fordeler sig nogenlunde ligeligt mellem manglende procedureefterlevelse, uheld og fejl i anlæg. Fejl i anlæg og manglende procedureefterlevelse er to ulykkesårsager, hvor en forebyggende indsats ville være mulig, idet enten anlægget, eller håndteringen af det, ikke lever op til gældende regler og standarder.

Årsagsudbybning: Anlægsfejl

I det følgende er årsagerne angivet, som de fremgår af indberetningerne.



Figur 5. - Uddybning af, hvilke anlægsfejl der forårsagede ulykker i 2016.

Personskaderne er meget jævnt fordelt, og der er ingen entydig tendens at spore. Det højeste antal ulykker skyldes kortslutning. Dette er dog ikke særligt sigende, idet indrapporteringerne ikke udspecificerer, hvordan kortslutningerne er sket. Generelt er mange af indberetningerne meget vage i deres årsagsbeskrivelser.



Marts 2017

Elulykker 2016

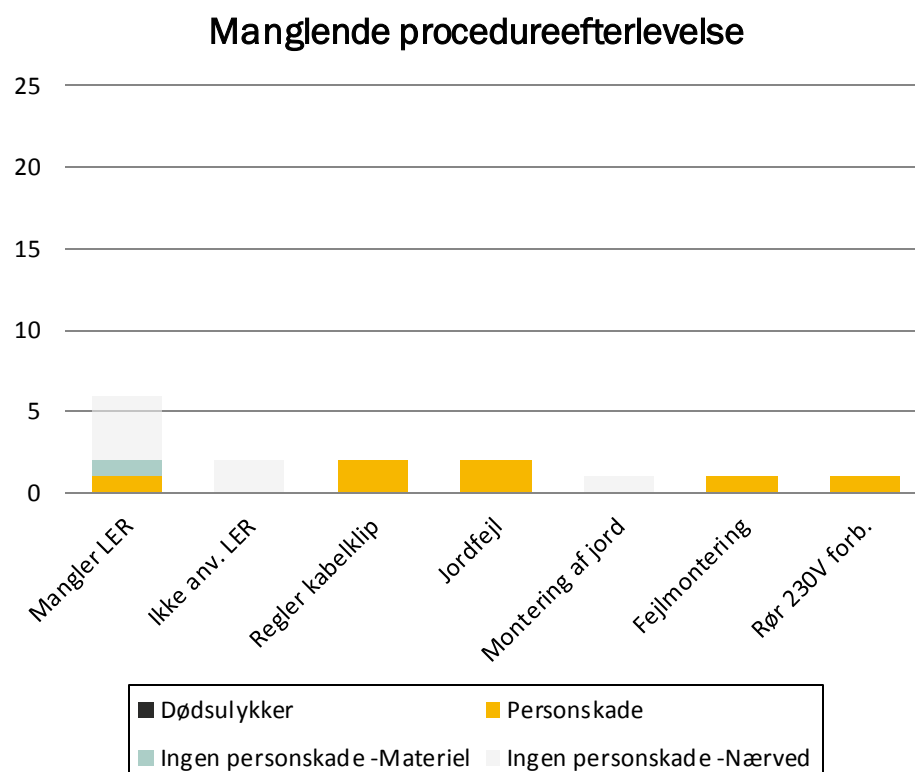
sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr 27 40 31 23

Årsagsuddybning: Manglende procedureefterlevelse

I det følgende er årsagerne angivet, som de fremgår af indberetningerne.



Figur 6. - Uddybning af, i hvilke situationer manglende procedureefterlevelse forårsagede ulykker i 2016.

Der er en jævn fordeling af situationer, hvor de gældende procedurer ikke er blevet overholdt. Kigges der på reelle ulykker, er der ingen nævneværdige tendenser at kommentere på. Det skal dog nævnes, at medregnes nær-ved ulykker, fordeler hovedparten sig på manglende LER-oplysninger (oplysninger fra Ledningsejerregistret) eller manglende anvendelse af indhentede LER-oplysninger. Det er dog stadig et meget lille antal af de samlede antal ulykker og nærved-ulykker, der er tale om.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Sammenfatning

I 2016 var der 119 indberetninger om elulykker i elforsyningsanlæg. Der var ingen dødsulykker, men 21 personskader og 98 materielle skader blev indrapporteret. Hertil kommer 10 nær-ved-ulykker.

Der opstod 66 elbrande i kabelskabe, på trods af at disse ulykker kun har forårsaget materiel skade, anses de som en væsentlig ulykkestype.

85 af ulykkerne skete på lavspændingsanlæg og 43 på højspændingsanlæg. Personskadefordelingen var henholdsvis 12 og 9. Personskaderne fordeler sig hovedsageligt på uheld, manglende procedureefterlevelse og fejl i anlæg. Kigger man nærmere på disse, kan det ses, at ulykkerne fordeler sig over mange forskellige anlægsfejl og situationer, hvor procedurer ikke er overholdt.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Beskrivelser af ulykkerne

Følgende, er eksempler på de forskellige elulykker i elforsyningsanlæg i 2016. Al tekst i eksemplerne er taget direkte fra den enkelte indrapportering fra elforsyningsvirksomheden.

Brand i kabelskabe

Igennem indberetningerne kan det ses, at en af grundene til kortslutninger er, at der opstår varmegang i tilslutningsklemmer og sikringslister. Ligeledes er lysbuekortslutninger og isolationssvigt tilbagevendende i indberetningerne. Nedenfor er der nogle typiske eksempler på sådanne ulykker.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Sagsnr: 130-20-00061	Kortslutning
Kabelskab	Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Skabet er af fabrikatet Triax miniskab 204 Grå.
Brandvæsen er på stedet, men afventer vores ankomst.
Branden skyldes en varmegangsfejl ved L3 på DIN2-liste.

Der er kun materiel skade, og skabet er nu skiftet.

Sagsnr: 130-20-00105	Kortslutning
Kabelskab	Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Ved opkald bliver vi gjort bekendt med brand i kabelskab.
Skabet er et ældre fabrikat Triax. Årsagen til branden er varmegang og kortslutning ved forsyningskabler. Der er kun materiel skade, og skabet er skiftet.

Sagsnr: 130-20-00125	Kortslutning
Kabelskab	Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Ved opkald bliver vi gjort bekendt med fejl i kabelskab.
Skabet er fabrikat Triax KSE, og fejlen havde dannet overtryk i kabelskabet, således at lågen var blæst af.
Årsagen til fejlen var en lysbuekortslutning i forsyningskablet til skabet, 3 m fra dette. Kabel og skabet er blevet repareret.

Sagsnr: 130-20-00140
Kabelskab

Kortslutning
Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Brand i kabelskab. Skabet er et ældre fabrikat LK-NES. Årsagen til branden er lysbuekortslutning i tilslutningsklemmerne. Der er kun sket materiel skade, og skabet er udskiftet

Sagsnr: 130-20-00141
Kabelskab

Kortslutning
Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Ved opkald fra kunde bliver vi gjort bekendt med ild i kabelskab. Skabet er et ældre fabrikat ER. Årsagen til branden er isolationssvigt mellem fase L2- og L3-skiner, lige over tilslutningsklemmerne. Der er kun sket materiel skade, og skabet er udskiftet til et nyt

Sagsnr: 130-20-00152
Kabelskab

Kortslutning
Fejl i anlæg



INTET BILLEDE

Ved opkald bliver vi gjort bekendt med ild i kabelskab. Skabet er et ældre fabrikat ER. Årsagen til branden er sandsynligvis isolationssvigt ved tilslutningsklemme, som udviklede sig til en kortslutningslysbue. Der er kun sket materiel skade, og skabet er udskiftet til et nyt



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
 www.sik.dk
 CVR-nr 27 40 31 23

Nedgravede kabler

Ifølge indberetningerne på elulykker, er en af grundene til ulykkerne, at de gældende procedurer ikke bliver overholdt, inden der graves eller på anden måde arbejdes omkring de nedgravede elkabler. Der kan i indberetningerne også findes stød under kabeltrækning af de nedgravede elkabler samt ulykker under kabelklipping, hvor procedurerne sandsynligvis ikke overholdes.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Sagsnr: 130-50-00169	LER
Nedgravede kabler	Manglende procedureefterslevelse



INTET BILLEDE

Graveskader, hvor der var to skader. Der var i begge tilfælde indhentet LER-oplysninger men forbeholdt om, at gravearbejdet skulle planlægges i samarbejde med ledningsejeren, var ignoreret. Først rammes et 10 kV- kabel, og det forårsager en stående jordfejl og senere en definitiv udkobling. Under omlægningen af elforsyningen, graves der videre, og endnu et kabel graveskades, så konsekvensen er endnu en udkobling.

Sagsnr: 130-50-00198	Uheld
Nedgravede kabler	



INTET BILLEDE

Skadeslidt trækker et 10 kV-kabel med følgejord. Trækket går under et 0,4 kV-kabel, der er i drift. 0,4 kV-kablet er umiddelbart i nærheden af træksteder og trækspil. Da 10 kV-kablet passerer under 0,4 kV-kablet, oplever skadeslidte, der står ved tromlen ca. 300 m væk, at få stød på følgejorden. Det formodes, at træktov og strømppe har beskadiget kappen på 0,4 kV-kablet. Skadeslidte blev bragt til undersøgelse, men blev umiddelbart efter udskrevet.



Marts 2017

Elulykker 2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Sagsnr: 130-50-00201 Nedgravede kabler	Jordfejl Manglende procedureefterslevelse
 INTET BILLEDE	<p>Efter endt kabeltræk og tildækning med sand udføres 10 kV kappetest af anden leverandør. Efter endt test jordes HV-kablet kun i den ene ende. Modsatte ende er delvist beskyttet med krympeflex, dog er der monteret en metallisk plad, der har forbindelse med kablets leder og skærm. Metalpladen er ikke jordet, og da skadelidte vil flytte på kabelenden, kommer han i berøring med metaldelen og får stød. Kablet er på dette tidspunkt jordet i modsatte ende og har ikke forbindelse med testapparatet.</p>
Sagsnr: 130-50-00206 Nedgravede kabler	Regler Kabelklip Manglende procedureefterslevelse
 INTET BILLEDE	<p>I forbindelse med udskiftning af olieledning blev det forkerte kabel klippet med udkobling til følge. Klipningen blev udført korrekt. Tegningerne viste, at der var to kabler, et 3X15 mm² og et 3x95 mm². Forinden klipningen blev begge kabler ikke fundet, og dette resulterede i klipning af det forkerte kabel. Dette kabel var ikke udkoblet. Der skete kun materiel skade.</p>
Sagsnr: 130-50-00176 Nedgravede kabler	Regler kabelklip Manglende procedureefterslevelse
 INTET BILLEDE	<p>Under reparation på et fejlramt 10 kV kabel vil skadelidte klippe et fejlramt kabelstykke ud. I stedet for at skyde det fejlramte kabel, klipper han fejlagtigt med kablesaks et i drift værende 10 kV kabel. Relæbeskyttelsen kobler korrekt kablet ud. Der opstår dog en lysbue, og skadelidte får en 2. grads forbrænding (10x10 cm) på venstre ankel. Skadelidte behandles på sygehus og udskrives senere samme dag. AT har givet påbud om at udføre reparation af stærkstrømskabel sikkerhedsmæssigt forsvarligt.</p>

Luftledninger

Indberetningerne på luftledninger omhandler hovedsageligt, at de bliver påkørt eller at lastbilchauffører overser ledningerne ved aftipning.

Ulykkerne resulterer oftest i, at køretøjet bliver strømførende. Nedenfor er der nogle typiske eksempler på dette.

Sagsnr: 130-20-00152	Påkørsel
Luftledninger	Uheld



INTET BILLEDE

Der foretages en rutinemæssig flytning af en gravemaskine fra én location til en anden. Undervejs på ruten krydser gravemaskinen et dobbelt 60 kV luftledningssystem. Maskinen rammer først den nederste fasestråd på det ene system og river denne over, og ledningen falder til jorden. Maskinen fortsætter ind i næste system og holder her stille under berøring af nederste fasestråd.



Marts 2017

Sagsnr: 130-50-00182	Påkørsel
Luftledninger	Uheld



INTET BILLEDE

Liften føres af to arbejdere, der skifter tagplader på bygningen. De ser ikke dobbeltsystem-luftledningen på 60 kV. Liftens arm får fat i ledningen og genererer en jordfejl, som står kort tid, inden distancerelæet udkobler ledningen. Dette kan tyde på, at arbejderne prøver at få kurven løs og laver en kortslutning. De er kørt til sygehuset til kontrol. D synes begge at være uskadte, men angiver at have mærket en summen i fingrene.

Elulykker 2016

sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr 27 40 31 23

Stationer

Indberetningerne omkring stationerne er oftest koblet til forskellige former for montering, afmontering eller anden vedligeholdelse:

Sagsnr: 130-50-00163
Elstation

Demontering
Anlægsfejl



INTET BILLEDE

Under demontering af metalafdækning i station kommer skadeslidte til at lave en kortslutning, da afdækningen rammer en spændingsførende del. Skadeslidte overser, at der mangler "propper" på sikringslistens side og vil derfor sætte afdækningen på plads igen, Skadeslidte tager sine L-AUS-handsker af og tager skruen. Herefter vil skadeslidte samle skruen op igen, men afdækningen kommer til at hænge ud fra toppen og rammer den spændingsførende del.



30.11.2016

sik@sik.dk
www.sik.dk
CVR-nr 27 40 31 23

Sagsnr: 130-50-00179
Elstation

Vedligeholdelse
Manglende procedureefterlevelse



INTET BILLEDE

Skadelidte er beskæftiget med at renovere en 10/0,4 kV netstation. I forbindelse med, at han skal aflaste med elværktøj, vil han måle belastningen på lavspændingstavlen. Da han skal placere sit tang-ampere-meter, trækker han i tavlens tilgangskabler og forårsager en kortslutning i kablernes tilslutningspunkt. Skadelidte får 1. grads forbrænding på højre hånd som følge af lysbuen.

Sagsnr: 130-50-00200
El station

Kabelklipping
Manglende procedureefterlevelse



INTET BILLEDE

Skadeslidte kom til skade i forbindelse med udskiftning af en 10/0,4 kV station, hvor stationen var gjort spændingsløs, og der var målt inden påbegyndelse af arbejdet. En anden montør tog fejl af lavspændingskablerne i et kabelskab i forbindelse med tilslutning af elværk, og han spændingssatte dermed kablet mod stationen og ikke mod kunderne. Skadeslidte fik stød. Stærkstrømsbekendtgørelsen ikke har været opfyldt i forhold til arbejdsgangen.

