



SIKKERHEDSSTYRELSEN



UDGIVET:

MARTS  
2018

# HÆNDELSER I ELANLÆG

2017

ENERGINET A/DK  
Tlf. 70 22 64 69  
Hjallerupvej  
2500  
nr. 96

## Opsummering

Der har i 2017 været indberettet 76 elulykker og 5 nær-ved-ulykker i elektriske anlæg. Der har ikke været nogen dødsulykker i 2017. Hændelserne har forårsaget 20 personskader og 58 materielle skader.

31 af ulykkerne med materiel skade skyldes elbrande i kabelskabe. Hovedårsagen til disse skyldes anlægsfejl.

De oftest forekommende årsager til hændelser var anlægsfejl og uheld. Hovedparten af anlægsfejlene førte til brande i kabelskabe og stationer. Personskaderne fordeler sig hovedsageligt på "uheld" og "anlægsfejl".



Marts 2017

STB

Elulykker 2016

sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr 27 40 31 23

## Indhold

<b>INDLEDNING .....</b>	<b>4</b>
<b>ELULYKKER FORDELT PÅ ALVORLIGHED .....</b>	<b>5</b>
<b>TYPER AF ELEKTRISKE ANLÆG .....</b>	<b>6</b>
<b>HØJ- ELLER LAVSPÆNDING .....</b>	<b>7</b>
<b>ÅRSAGER TIL ULYKKERNE .....</b>	<b>8</b>
<b>ÅRSAGSUDDYBNING: ANLÆGSFEJL .....</b>	<b>9</b>
<b>SAMMENFATNING .....</b>	<b>10</b>
<b>SAMMENFATNING .....</b>	<b>11</b>
<b>BESKRIVELSER AF ELULYKKER .....</b>	<b>12</b>



Marts 2018  
STB

Elulykker 2017

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



## Indledning

Denne opgørelse har til formål at give et indblik i de ulykker på elektriske anlæg Sikkerhedsstyrelsen har fået indberettet og årsagerne til disse. Dette giver branchen et værktøj til at lære af de hændelser der er sket i 2017. Opgørelsen redegør ikke for andre typer af elulykker, fordi det kun er ulykker på elektriske anlæg, 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.



Marts 2018  
STB  
Elulykker 2017

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

Både egentlige elulykker og nær-ved-ulykker i elektriske anlæg er medtaget i opgørelsen. Nær-ved-ulykkerne er medtaget, idet de kan være med til, at tydeliggøre de tendenser i datasættet. Selvmord der involverer elektriske anlæg er ikke medtaget i opgørelsen. Der foretages ikke en landsdækkende registrering af elulykker i Danmark. Sikkerhedsstyrelsen vurderer, at det reelle ulykkestal kan være højere, end opgørelsen viser.

I 2017 var der ingen dødsulykker der involverede elektriske anlæg. Ulykkerne fordeler sig på 18 ulykker der involverer 20 personskader, 58 ulykker med materiel skade, og 5 nær-ved-ulykker.

Fra 1. juli 2017 trådte den ny driftsbekendtgørelse om elsikkerhed i kraft, i den forbindelse er indberetningspligten på elulykker udvidet til at omfatte alle elektriske anlæg og ikke kun elforsyningsanlæg. Elektriske anlæg defineres i overensstemmelse med Elsikkerhedsloven, som anlæg til produktion, transmission, distribution og lagring af elektriskenergi samt baneanlæg. Elektriske anlæg omfatter både høj- og lavspændingsanlæg, og er ikke afgrænset af en spændingsgrænse. Der er med andre ord tale om et net af en betydelig størrelse, og hvor mange forskellige anlægstyper arbejder sammen.

## Elulykker fordelt på alvorlighed

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



Marts 2018

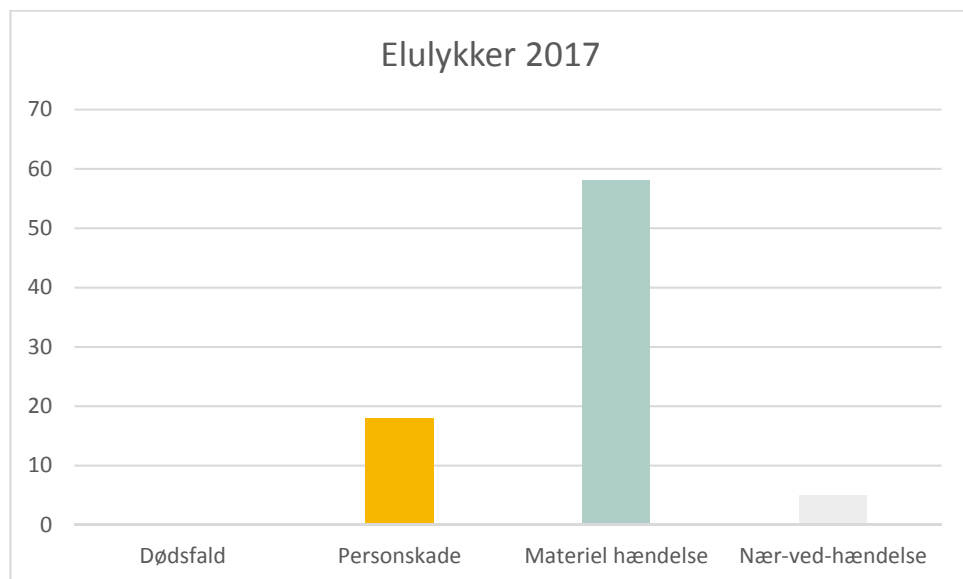
STB

Elulykker 2017

sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr. 27 40 31 23



**Figur 1 – Indberettede elulykker fra 2016 og 2017 fordelt på alvorlighed**

I 2017 var der 76 indberetninger om ulykker på elektriske anlæg. Der var ingen dødsulykker, men i to af indberetningerne med personskade var der flere tilskadekomne, hvilket betyder, at der i 2017 var 20 personskader og 58 materielle skader. Hertil kommer 5 Nær-ved-ulykker.

## Typer af elektriske anlæg

- Kabelskabe: Generel betegnelse for skab, kasse e.l., hvor jordkabler samles og elektriciteten distribueres
- Køreledningsanlæg: koblings-, omformer- og transformerstationer samt kørestrømsanlæg, der forsyner et jernbaneanlæg, herunder også letbaneanlæg, S-togsanlæg og metro-anlæg
- Jordkabler: Nedgravede kabler
- Luftledninger: Ledninger ophængt på master
- Station: Anlæg, hvor der foretages kobling af elforsyningsnettet
- Produktionsanlæg: Anlæg der producere strøm fx vindmøller



Marts 2018

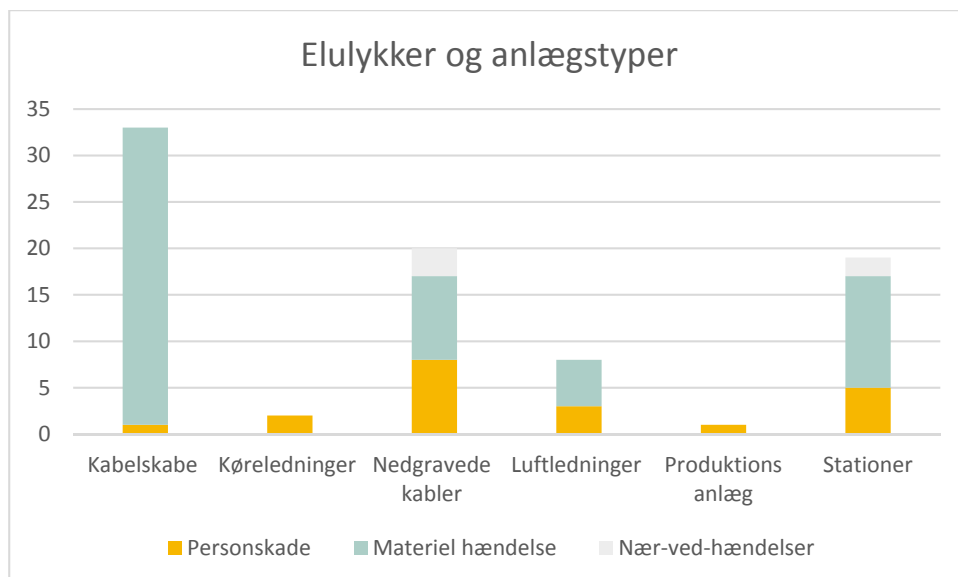
STB

Elulykker 2017

sik@sik.dk

www.sik.dk

CVR-nr. 27 40 31 23

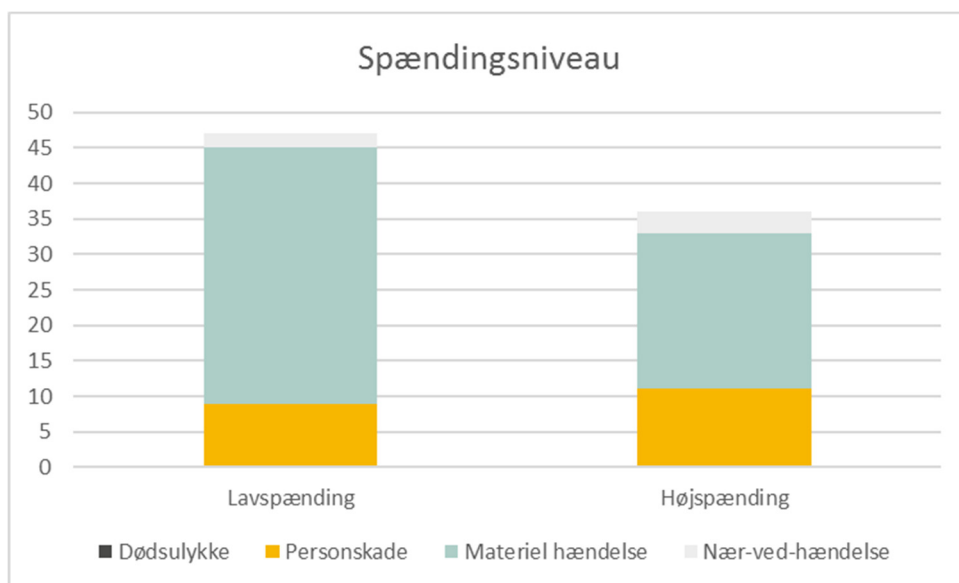


**Figur 2 – Indberettede ulykker fordelt på anlægstype**

Kabelskabe, stationer og nedgravede kabler de elektriske anlæg, der oftest var involverede i elulykker i 2017. Der var flest ulykker med personskade forbundet med nedgravede kabler. Hovedparten af ulykker med materiel skade var elbrande i kabelskabe.

## Høj- eller lavspænding

- 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.



**Figur 3 - Indberettede elulykker fordelt på spændingstype**

47 af elulykkerne skete i forbindelse med lavspændingsanlæg, hvor 9 medførte personskade og 36 medførte materiel skade. I forbindelse med højspændingsanlæg er der indberettet 36 elulykker, heraf 11 med personskade.



Marts 2018

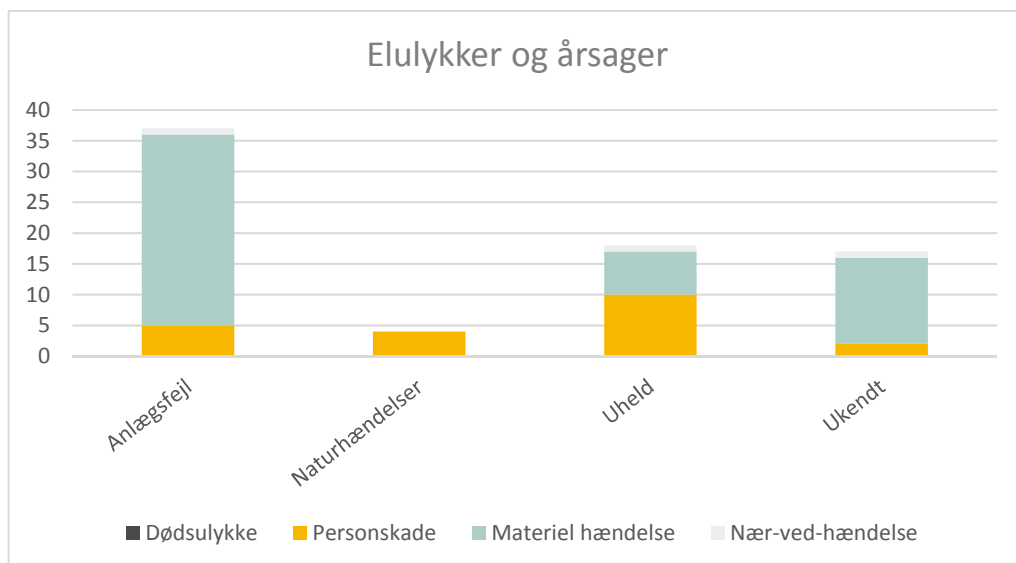
STB

Elulykker 2017

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

## Årsager til elulykker

- 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 personskade.
- Naturhændelser: Ulykker der er forårsaget af naturfænomener som væltede træer, eller lynnedslag.
- 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.



**Figur 4 – Indberettede elulykker fordelt på årsag**

De oftest forekommende årsager til elulykker var anlægsfejl og uheld. Hovedparten af anlægsfejlene forårsagede elbrande i kabelskabe, hvor der kun skete materiel skade. Hovedparten af personskaderne skyldes uheld. I følgende vil vi se nærmere på "Anlægsfejl" idet de er skyld i flest elulykker.



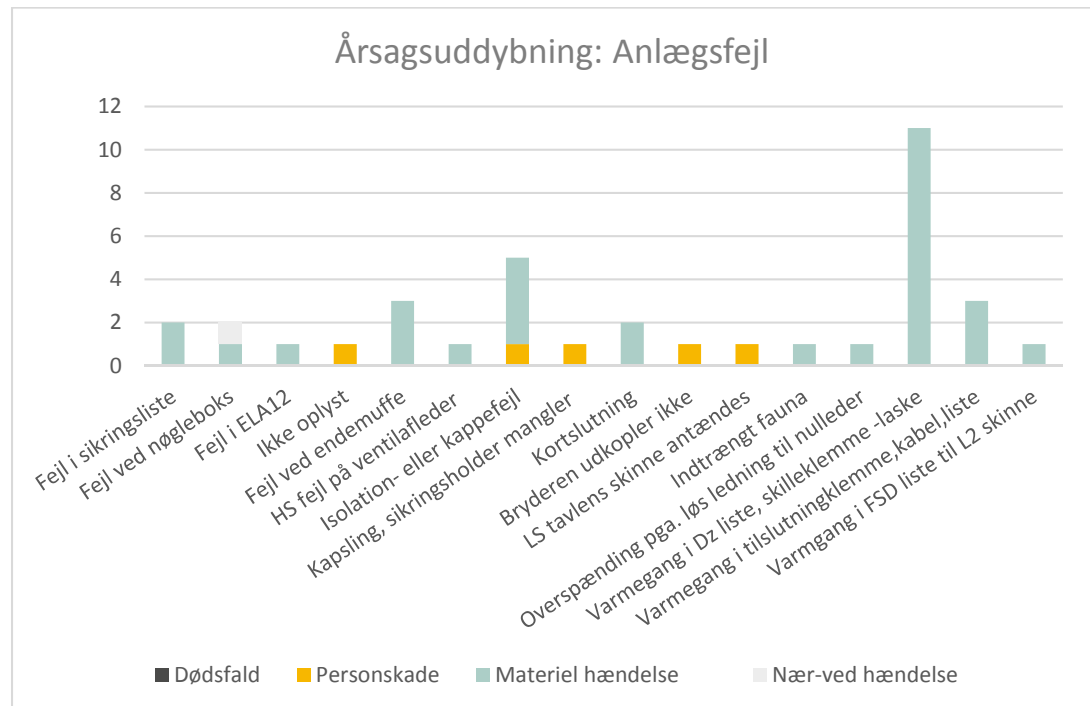
Marts 2018

Elulykker 2017  
sik@sik.dk  
www.sik.dk  
CVR-nr 27 40 31 23



## Årsagsuddybning: Anlægsfejl

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



**Figur 5. - Uddybning af, hvilke anlægsfejl der forårsagede elulykker i 2017.**

Personskaderne er meget jævnt fordelt, og der er ingen entydig tendens at spore. Det højeste antal elulykker skyldes varmegang i Dz lister, skilleklemmer eller skillelasker. Men en del kan også findes på isolation-kappefejl. Selvom fejlene ikke er lavet af personer kan det stadig give et praj om, hvad man bl.a. skal være opmærksom på, når man arbejder på ældre eller ikke velkendte anlæg.



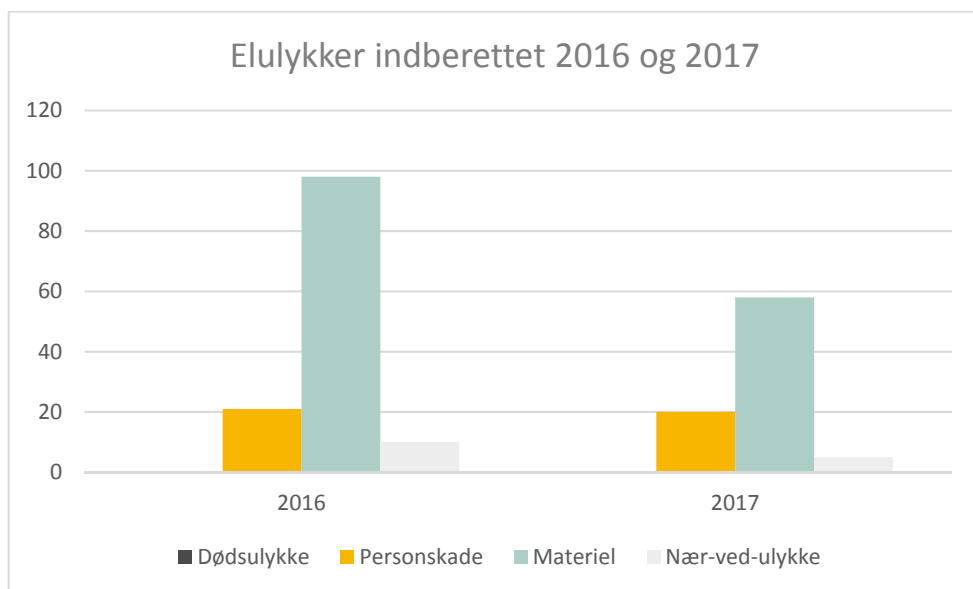
Marts 2017

STB

Elulykker 2016

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

## Sammenligning af elulykker indberettet hhv. 2016 og 2017



**Figur 6. –Graf over elulykker i henholdsvis år 2016 og 2017.**

Sammenholdes indberetningerne fra 2017 med tallene fra 2016 er der sket et fald i antallet af indberetninger, men eftersom faldet hovedsageligt er på de materielle og nær-ved-ulykkerne kan dette enten skyldes et reelt fald i ulykker i 2017, eller at der ikke har været klarhed omkring at materielle ulykker også er indberetningspligtige.

En markant forskel mellem indberetningerne fra 2016 til 2017 er kvaliteten af data. Hvor data i 2017 har langt flere uddybede årsagsbeskrivelser og kvaliteten af indberetningerne er steget.

## Sammenfatning

I 2017 var der 81 indberetninger om elulykker i elektriske anlæg til Sikkerhedsstyrelsen. Der var ingen dødsulykker men 18 ulykker der involverer 20 personskader og 58 materielle skader blev indrapporteret. Hertil kommer 5 nær-ved-ulykker.

Heraf var 31 elbrande i kabelskabe, på trods af at de hovedsageligt har forårsaget materiel skade, anses de som en væsentlig ulykkes type. Den samme tendens kan ses i 2016 hvor hovedparten af indberetningerne ligeledes skyldes elbrande i kabelskabe.

47 af ulykkerne skete på lavspændingsanlæg og 36 på højspændingsanlæg. Personskadefordelingen var henholdsvis 9 og 11. Personskaderne fordeler sig hovedsageligt på anlægsfejl og uheld.



Marts 2017

STB

Elulykker 2016




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

## Beskrivelse af elulykker 2017

Følgende er eksempler på elulykker i elektriske anlæg 2017. Al tekst og eksempler er taget direkte fra indberetningerne, og kun personhenførbare oplysninger er fjernet.

### Kabelskab

Herunder kan ses eksempler på de indberetningsbeskrivelser omhandlende elulykker i kabelskabe i 2017.

Kabelskab	Uheld
 INTET BILLEDE	Ved montering af stikledning i kabelskab, "smutter" højre hånd således at pegefingern på højre hånd kommer i berøring med spændingsførende del. Strømmen løber gennem kroppen.
Kabelskab	Varmegang i skillelaske
 INTET BILLEDE	Ved opkald fra beredskab blev vi gjort bekendt med brand i kabelskab. Årsagen til branden i kabelskabet var formodentlig varmegang ved nederste skillelaske for tilgangsskabet.
Kabelskab	Ødelagt skinnesystem
 INTET BILLEDE	Vi bliver gjort bekendt med brand i kabelskab. Fejlen opstod i forbindelse med udskiftning af stiksikring. Skinnesystemets ophæng var ødelagt fra varmegang i DZ liste ved skinne L3 tilslutning og dette var formodentligt årsagen til branden. Skabet er udskiftet til et nyt.

## Stationsanlæg

Herunder kan ses eksempler på de indberetningsbeskrivelser omhandlende elulykker i stationsanlæg i 2017.

Station	Kortslutning ved afmontering
---------	------------------------------



INTET BILLEDE

I forbindelse med afmontering af lavspændingsliste i 10/0,4 kV station, sker der en kortslutning i tavlen. Medarbejder strejfes let af stikflamme og får svedet håret.

Station	Brand
---------	-------



INTET BILLEDE

Ved opkald bliver vi gjort bekendt med brand i kabelskab. Skabet er af ældre dato fabr. Triax. Årsagen til branden kan ikke fastslås, grundet omfanget af skade ved branden.

Station	Kortslutning
---------	--------------





INTET BILLEDE

I forbindelse med højspændingseftersyn sker der en kortslutning i en hovedtavle. Kortslutningen opstår, da en 400V maximal i indkoblet tilstand, ved en fejl, bliver skubbet helt i indgreb på en jordet afgang efter endt service.

400V maximalen skulle have været skubbet ind i servicestilling og ikke i driftstilling. Maximalen skulle også have været udkoblet, før den blev skubbet ind. Der var ingen sikring der sikrede at bryderen blev stoppet i serviceposition.

## Luftledninger




Herunder kan ses eksempler på de indberetningsbeskrivelser omhandlende elulykker på Luftledninger i 2017.

Luftledning	Påkørsel
 INTET BILLEDE	<p>Ulykken sker under en opgave med at asfaltere et stykke vej. En vognmandsforretning kører asfalt til stedet. Efter aflæsning af asfalt, vil chaufføren hæve ladet for at få det sidste asfalt af. Under denne manøvre rammer ladet en fase på 20 kV luftledningen. Der opstår en jordslutning og der kommer røgudvikling fra dækkene. Chaufføren står ud af lastbilen og berører bilen mens han står på jorden. Han får stød gennem kroppen, med brandskader på hånd og fod til følge. Lastbilen har ikke aktiveret bremse, så den ruller baglæns og får berøring med 2 faser på samtidigt. Linjen udkobles øjeblikkeligt. Lastbilen ruller ubemandet væk fra luftledningen.</p>
luftledning	Stød under montering
 INTET BILLEDE	<p>Ulykke på 60 kV-anlægs luftledning ved transformerstation En montør får stød af 60 kV luftledning under montering af en 60 kV bryder.</p>



## Nedgravede kabler

Herunder kan ses eksempler på de indberetningsbeskrivelser omhandlende elulykker i nedgravede kabler i 2017.

Nedgravet kabel	Nær-ved-hændelse
 INTET BILLEDE	<p>Efter at have modtaget ledningsoplysninger viser det sig, at der er et højspændingskabel hvor der skal grave. Der tages kontakt for at få kablet "lagt ud". Derefter foretages opgravningen. Efter opgravningen er et af kablerne placeret således, at det ikke er muligt at foretage tilslutning til fjernvarmehovedledning. Kablet skal forlænges, der er tvivl om ledningsejeren. Televirksomhed konstaterer at der er tale om deres gamle kabel. Der klargøres til klipning. Kablet af isoleres hvorefter det konstateres at der er tale om et aktivt højspændingskabel. Kablet bliver derefter muffet/forlænget efter forskrifterne.</p>
Nedgravet kabel	Graveulykke
 INTET BILLEDE	<p>Entreprenør har ramt 0,4kV kabel med gravemaskine. Der er strøm på gravemaskinen. Maskinføreren fik stød ved at røre maskine. Han gik i krampe, og har siddet fast, med højre arm. Er selv kommet fri formentlig da 125A udføringssikring i L3 smeltede. Skadeslidte havde efterfølgende smerter i højre arm og ben. Skadeslidte blev sendt på sygehus af montørerne, da de kom til stedet. Man har haft LER oplysninger på stedet, og var opmærksom på at der lå kabler.</p>
Nedgravet kabel	Foretages kabeltest
 INTET BILLEDE	<p>I forbindelse med muffearbejde ml gl 10 kV APB kabel og nyt 10 kV kabel, bliver der foretaget kappetest af kablet med 5 kV DC. Under kappetesten, arbejder skadeslidte på APB kablet i samme udgravning som der hvor kablet er. Skadeslidte berører under arbejdet på APB kablet kablet med albue, hvorved han får stød. Skadeslidte bliver efterfølgende kørt på skadestuen.</p>