



Direktoratet
for brann-
og elsikkerhet

63

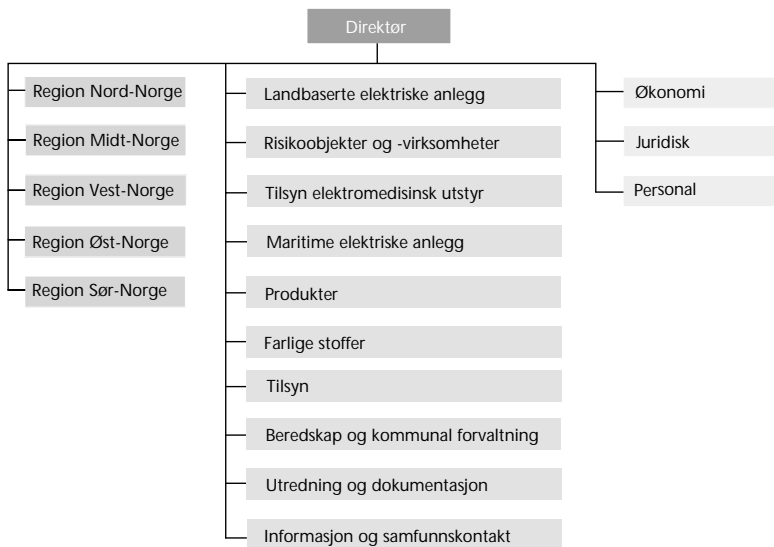
ELSIKKERHET

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 ertilsyn, 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. Staten 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
Hjelparbeider - 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 friluftstasjoner - 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 tilstedeværelse 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 kortslettet 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 kontaktsystem)
- 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 elsikkerhet (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 elektrofagarbeider. 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 tilfredsstillt 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 "rutineoppgaver". 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 artikkel 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. veiledning 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 tilfredsstillende 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 tilfredsstillende kravet i NEK IEC 60332-1 kan benyttes for tilkobling av utstyr til den faste installasjonen dersom 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 selvsukkende 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 almene distribusjonsnett. 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 byggeverdirektiv (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 forstås også utskifting av en eller flere komponenter i anlegget som ikke medfører endringer i plassering eller egenskaper til utstyrsenheter, kabel-lengder, 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 faren 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 potensialkveilen 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 overskrider de fastsatte grenser. Ved planlegging av eventuelle tiltak for nøytralpunktsbehandling 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 feiltiden.
- 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 jordfeilstrøm i høyspenningsnettet som funksjon av tillatt berøringsspenning.
- Tennspenning på nøytralpunktsavleder i IT-nett
Det bør tilstrebes å holde maksimal spenningsstigning ved jordfeil i høyspenningsnettet under nøytralpunktsavlederens tennspenning når nettstasjonens jord og nøytralpunktsavlederens 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 elsikkerhet (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 parallellkobling 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 hjelpeelettroder på en representativ måte, eksempelvis i byområder.

Metoden anses ikke egnet for planlegging av jordingsanlegg eller kontroll ved idriftsettelse. I slike tilfeller må tradisjonell måling med hjelpeelettroder 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 elsikkerhet (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 avsperrert 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:

"Veiledning:

Solid gjerde kan bygges etter Siviltforsvarets bestemmelser, dvs. med ca. 2 m høy netting, varmforsinket eller tilsvarende som den nedre del av gjerdet og 3-4 piggtråder 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 tilfredsstillt 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 tine-transformator.

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. Jordlederne skal fortsatt betraktes som spenningsførende og må forsvarlig isoleres/håndteres med tanke på brann og berøring (jordlederne kan ha spenning mot sann jord dersom det er jordfeil i anlegget/trafokretsen).
6. Så lenge tinestrømmen er påsatt må alle rør, rørsammenføyninger, muffe 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 parallellforbindelse med kobberledning og egnede koblingsklemmer. Så langt mulig skal det kontrolleres med tangamperemeter at strømmen ikke tar utilsiktede 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 etilsyn (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 etilsyn - som tidligere referert i Elsikkerhet nr. 61.

Målet med prosjektet var å påse at det med bakgrunn i en risikovurdering hos utvalgte virksomheter, omsettes sikkert 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 elektrooperatører 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 tilsynelatende 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 særforordninger 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 kontaktorklemme, 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 everk	Ulykker ved industri-anlegg	Ulykker i hjemmene	Ulykker i installasjonsvirksomhet	Andre ulykker	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000	Sum 1999	Sum 1998	Sum 1997	Sum 1996
A Tid på året	Mars, april, mai	2	1		2	2	7	5	13	10	12	10	14
	Juni, juli, august	4	1	1	10	3	19	8	12	9	17	16	16
	Sept., okt., nov.	6	2		10	4	22	7	31	15	16	23	11
	Des., jan., feb.	1	3	1	6	2	13	11	15	16	15	14	10
B Antall Årsak	Materialsvikt/funksjonsvikt	1				5	6	2	7	7	2	6	5
	Brudd på driftsforskrifter	8	3		22	1	34	24	40	29	39	39	35
	Feilbetjening		1			1	1		1	3	0	0	0
	Brudd på tekniske forskrifter		2	2	3	3	10	2	14	5	10	5	5
C Skade-omfang	Uaktsomhet/uhell	3	1		3	2	9	3	8	4	7	12	4
	Uvitenhet	1					1		1	2	2	1	2
	Sykemelding fra 1 til 15 dager	4	6	1	20	6	37	24	44	36	42	38	24
	Sykemelding inntil 3 mnd	6	1		8	3	18	4	15	6	13	11	12
D Skadeart	Sykemelding over 3 mnd	2			1	3	3	3	8	7	5	11	10
	Død	1		1		1	3	1	4	1	0	3	5
	Skade av strømgj.gang	7	2		11	7	29	11	39	27	29	32	15
	Skade av strømgj.gang + fall				3	3	6	3	7	3	6	3	6
E Personer	Skade av lysbue	6	4		14	1	25	16	25	15	25	27	28
	Skade av andre el.årsaker		1				1	1	0	5	0	1	2
	Driftsl., install., insp., etc.	1				1	1	2	1	2	2	2	4
	Montører	6	3		21	1	31	20	42	27	25	35	31
F Arbeidsoperasjon, aktivitet	Hjelpcarb. ved elanlegg	1			7		8	3	4	7	10	4	5
	Instruert personale	1				1	3	3	7	3	5	4	3
	Fabrikpersonale	1					1		0	2	2	3	0
	Andre over 18 år	2	1	1		7	11	1	15	6	14	12	6
	Barn og ungdom	2	1	1		2	6	2	2	3	2	3	2
	Montasjearbeid	3	3		19	2	27	19	29	20	28	27	25
G Sted	Betjening	2			2	2	6		4	4	4	8	2
	Sikringsskifting				1		1		1	1	0	1	0
	Revisjon, måling, inspeksjon	4	1		5		10	6	18	9	8	12	12
	Annet arb. på elanlegg				1		1	1	3	5	3	3	3
	Annet arbeid	2	2			5	9	2	13	8	11	9	5
	Lek, fritidsaktivitet	2	1	2		2	7	3	5	5	4	3	4
H Spenningsstrøm	Stasjonsanlegg	6					6	2	10	3	5	6	12
	Kabler						2	2	1	3	1	5	2
	Ledn. og fordr.trans. i det fri	4			1	1	6	6	13	8	8	8	6
	Industrivirksomheter, verksteder		7		7		14	11	30	16	27	23	20
I Hjemmene	Hjemmene	1		2			3	2	2	3	3	3	0
	Andre steder	2			20	10	32	10	15	17	16	18	11
	Høyspenning over 24 kV	2				2	2	2	4	2	2	2	0
	Høyspenning inntil 24 kV	6	1			2	9	2	18	9	10	11	13
	Lavspenning over 250 V	2	2	1	11	1	17	5	17	7	14	10	15
	Lavspenning inntil 250 V	3	2	1	17	8	29	20	29	31	31	38	23
J Likestrom	Likestrøm, høyfrekv. strøm m.m.		3				3	4	3	1	3	2	0
	Spg. Ikke oppgitt		1				1						
	Sum	13	7	2	28	11	61	31	71	50	60	63	51

Tabell 2

Region	Antallet skadde personer	Dødsulykker
Øst-Norge	25	2
Sør-Norge	14	0
Vest-Norge	5	0
Midt-Norge	5	0
Nord-Norge	11	1
NSB/Jernbaneverket	1	0
Sum	61	3

Tabell 3

Personer, sted Skadeomfang	Spenning, strøm					Sum
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V	Likestrøm Høyfrekv.- strøm m.v.	
Driftsl., install., insp. Etc				1		1
Montører		5	11	13	2	31
Hjelpere arbeidere ved el.anlegg		2	2	6		8
Insturert personale		1		1	1	3
Fabrikkpersonale					1	1
Andre over 18 år		1	3	7		11
Barn og ungdom	2	2	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
Industri virksomheter, 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 inntil 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

Arbeidsoperasjon/aktivitet	Materiell-svikt/ Funksjons-svikt	Brudd på tekniske forskrifter	Feil betjening	Brudd på driftsforskr.	Uaktsomhet	Uvitenskap	Sum
Montasje arbeid	1	1		23	1	1	27
Betjening	1	1		3	1		6
Sikringskifting					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, fritidsaktivitet og lignende		4			3		7
Sum	6	10	1	34	9	1	61

Tabell 5

Personer Skadefang	Skadeart				Sum
	Skade av strømgjennom- gang	Skade av strømgjennom- gang + fall og lignende	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	
Drifts., install., insp. etc.	1				1
Montører	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 tilfeldigheter 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 trådene. 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 elsikkerhet (DBE) vil minne om at ledningseier må påse at trær det kan klatres i har så lang avstand fra ledninger at ledningene ikke kan nåes fra treet (se Elsikkerhet nr. 61).

Den skadde pådro seg noen skrubbsår og brannsåre 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 advarselsskilt 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 påtaleunntatelse.

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 fordelingsnett. 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 driftscentralen 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 lavspente fordelingsnett.

Driftsplanlegger utsatt for strømgjennomgang under skifte av sikring i et 22 kV mastearrangement

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 klatret 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 stolperoten. 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 trafobryteren, 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 arrangementjord 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 kablelen 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 skiftnøkkel 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 skadefraværet 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 høyspenninglinje

I september ble en 24 år gammel energimontør skadet under demontering av en høyspenninglinje. Linjen var frakoblet og jordnet 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 masttransformator 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 høyspenningsselle.

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 politietterforskning. 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 kablen 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 kablen løs fra kabelklemmen på den første fasen. Montøren stilte seg da opp ved siden av kabelskapet for å sparke løs kablen. I det han gjør dette løsner både kabel og klemme og kommer bort i spenningsatt sidefase. Det oppstår da lysbuekortslutning i skapet. Det smeller og en idkule 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 avmante kablen 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 jordfeilmålingene 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 spenningsstans 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. Kabelen hadde en gammel opphengsmuffe, der gummibeskyttelsen rundt kabelen 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 kabelen skulle frakobles før flytting av maskinen. Denne instruksjonen 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.

Operatør skadet i et likeretteranlegg

I juli ble en 45 år gammel operatør skadet av strømgjennomgang i likeretteranlegget i en aluminiumsfabrikk (800 V DC) da han og en elektriker gikk inn i skinneskjelleren 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 skinnanlegg, 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.

Operatøren 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 parallellkoblet 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.

Operatør skadet ved rømning/evakuering

I november ble en 24 år gammel operatør (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 tannlegestol

I juni 2001 ble en montør ansatt hos en leverandør av tannlegeutstyr skadet da han skulle funksjonsprøve en tannlegestol. 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 tannlegestolen.

Saken ble meldt til politiet og etterforsket. Installasjonsfirmaet ble av politiet siktet for overtredelse 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 egenskap 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 ilagt en bot til statskassen på kr. 50 000,- og en erstatning til montøren fra firmaet som leverte tannlegestolen 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 forsikringsoppgjør 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 verk-tøyet 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 stålrieglene 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 spenningsatt 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 spenningsatt, 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 helsesjekk, 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 konferanse-senter.

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 forsynt fra en annen fordeling. Før arbeid ble igangsatt ble sikringen for lysanlegget lagt ut, men montør var ikke klar over nødlisfunksjonen. Følgelig var denne gruppen fortsatt spenningsatt (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.

Skoleelev (VK2 Elektro) lettere skadet av strømgjennomgang

22. februar ble en 17 år gammel skoleelev 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 elkader. 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 forårsaket 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 kortslettet 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 brannsårl 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 brannsårl 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/sikringskap (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 samle-skinnekortslutning i hovedfordelingen.

Ingen personskade oppsto. Det er i ettertid blitt funnet skader på vernet som ikke løste ut. Det er også antydning 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 sikkerhetsvurderinger 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-tøking 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 isolasjonstesting 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 styrte lyskurser. Disse kontaktorene var strømforsynte fra en annen underfordeling, mens de hadde N-leder fra samme tavle. Dermed ble N-leder spenningsatt 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 legevakst 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 gruppesikringer 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 hovedtavlen 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 branntilløp 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

øljeplattform 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 spenningsatt, 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/instrukser 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 lettere 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 uoversiktlig 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 kursen 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 legevakst, 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

kontaktsvikt i en koblingsklemme på en sikringskillebryter 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 ettertrekke koblingsklemmene på sikringskillebryteren.

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 konstateret 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 spenningsatte kurser i lokalet. Lærlingen sto i en stige og skulle trekke en PN-ledning ut av et rør fra en veggbok. 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 spenningsnett 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 dekklokk viste hvilken kurs de tilhørte.

Det ble ikke foretatt spenningskontroll på arbeidsstedet. 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 legevakt og sykemeldt i to dager. Årsak til ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl.

Montør skadet av lysbuekontaktslutning under demontering av et måleranlegg i et tavlestativ

22. oktober ble en montør ved en installasjonsvirksomhet skadet av lysbuekontaktslutning 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 spenningsatte tilkoblinger på sikringsskillebryteren ned og laget lysbuekontaktslutning 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 mangelfull 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 spenningsnett 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 spenningsatte rekkeklemmer

29. oktober ble en montør ved en installasjonsvirksomhet lettere skadet av strømgjennomgang mens han koblet en kabel til spenningsatte 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 elektrikerer 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.

Elektrikerer 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 sikringskap i en bolig (230 V IT). Arbeidet foregikk med spenning 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 sikringskapet 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 kursen stikkkontakten 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 lysbuekontaktslutning under betjening av knivsikringer til en motor i et steinknuseverk

En montør ved en installasjonsvirksomhet ble skadet av lysbuekontaktslutning 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 lysbuekontaktslutning mot jord/gods.

Som følge av lysbuen ble montøren påført brannskader på begge hender. Han var sykemeldt 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 jordingspyd, 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).

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 rivningsarbeidet 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 sameskinnene på hovedtavlen bakside slik at den ikke hadde noen foranstående vern i hovedtavlen. Anlegget var således forskriftsstridig utført.

Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) mener at installasjonsfirmaet ikke har utvist tilstrekkelig aktsomhet med hensyn til å kontrollere at anlegget var frakoblet og spenningsløst. Installatøren hadde påtatt seg et ansvar for å frakoble alt elektrisk anlegg i rivningsområdet. Alle mulige elektriske forbindelser fra inntakskabelen, også de på baksiden av hovedtavlen, skulle derfor vært kontrollert og frakoblet for å sikre at rivningsarbeidet 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 forskriftsstridig 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 sikringskap 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 elsikkerhet (DBE) har bedt ledningseieren om å vurdere tiltak for å hindre lignende hendelser. Det har vært avholdt møte om saken mellom ledningseier og forsvaret. Ledningseier har i møtet orientert forsvaret 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 syrevaske 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. Strømuttaket 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 jordfeilvernet kan ha fungert da ulykken skjedde. Det var heller ikke etablert noen utjevningsforbindelse mellom tak/gesims og stillaset som tømmeren 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 strømgjennomgang 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 ambulansfolk 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 skjøteledning 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.

Forskalingssnekker 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. Forskalingssnekkeren ble utsatt for strømstøt da han tok tak i fordelingskassen samtidig som han løftet opp en våt presenning.

Forskalingssnekkeren hadde på seg litt våte arbeidshansker, og samtidig lå den våte presenningen i berøring med marken. Ulykken skyldtes en feil på tilførselskabelen til fordelingskassen. Fordelingskassen var eid av et utleiefirma 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 avsperrert 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 togtaket og kommet i berøring med kontaktledningsanlegget. Han ble funnet omkommet på togtaket sterkt forbrent. Det var satt opp advarselsskilt 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 spenningssett deler av anlegget for å tilfredsstille snekkernes ønske om å fjerne anleggsstrøm/skjøteledninger.

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 strømgjennomgang hånd-hånd (400 V).

I ettertid har det vist seg at anlegget var feilkoblet og at stikkontakten hadde spenning fra to forskjellige kurser. Elentreprenøren 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.

Automatikerens skulle sette på plass plastavdekkingen over samleskinnen i underkant av en rekke sikringsautomater. Han trykte først på plass plastavdekkingen 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.

Automatikerens 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 elsikkerhet
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dbe.no