

TEMA

---

# Elsikkerhet 87

---

Informasjon fra Direktoratet for  
samfunnssikkerhet og beredskap

02/2015 - November 2015  
Årgang 44





## **FORORD**

---

Grunnet ressursituasjonen i Elsikkerhetsavdelingen så hadde vi ikke ulykkesstatistikkene klare før sommeren og vi har derfor valgt å kun utgi ett nummer av Elsikkerhet i 2015.

Dette høstnummeret av Elsikkerhet inneholder derfor statistikk og omtale av de elulykkene som ble rapportert inn til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i løpet av foregående år. Vi har også i år valgt å beskrive ulykker/hendelser som ikke har medført skader og/eller sykefravær, da det ofte er tilfeldigheter som avgjør konsekvensene av en hendelse.

Det ble i 2014 meldt inn 404 elulykker som er en økning på 25 sett i forhold til forgående år. Vi ser en jevn økning i antall innmeldte elulykker siden 2010 og antar at dette i stor grad skyldes økt oppmerksomhet på meldeplikten og at det ikke gjenspeiler en reell økning i antall ulykker. Antall ulykker med sykefravær hadde økt med 11 sett i forhold til 2013.

Fjoråret så lenge ut til å bli et år uten dødsulykker på grunn av strømgjennomgang/lysbuer, men på tampen av året så fikk vi dessverre melding om at en person som hadde blitt kritisk skadet i en ulykke døde av skadene. De fleste ulykkene rammer naturlig nok installatørbransjen hvor vi har flest elektrofagfolk i arbeid, men det er betenkelig at i perioden 2010-2014 så involverer 30 % av ulykkene lærlinger. Her har bransjen en jobb å gjøre for å få ned ulykkestallene da antallet burde være null.

Vi håper for øvrig at dette nummeret også inneholder nyttig informasjon for bransjen. Vi har tatt inn en del artikler som belyser problemstillinger og uklarheter som vi mottar en del henvendelser om. Det venter noen hektiske uker før et nytt år er tilbakelagt og Elsikkerhetsavdelingen vil med dette ønske våre lesere en riktig god jul og et godt nytt år med konstruktivt samarbeid i elsikkerhetens tjeneste også i 2016.

Tønsberg november 2015

*Oddmund Foss*  
Fung. avdelingsleder



# INNHold

---

Forord .....	1
Digitalisering av Paragrafen og Elsikkerhet hos Nasjonalbiblioteket .....	4
Bladet Elsikkerhet på nett .....	4
Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) på engelsk ...	4
Retningslinjer for bruk av boligens overbelastningsvern som effektbegrensing .....	4
Kablers branntekniske egenskaper - nye krav til merking i 2016 .....	6
Plassering av vern mot overbelastning av inntakskabel for bolig .....	7
Ny NEK 440:2015 Stasjonsanlegg over 1 kv ac .....	8
Utvidelser i eksisterende lavspennings forsyningsanlegg .....	9
Jordfeilovervåking i nettselskapets Is-distribusjonsnett ved hjelp av spenningsmåling i ams .....	10
Retningslinjer for jording i maritime anlegg (1993) .....	10
Revisjon av forskrift om maritime elektrisk, fastsatt 1.1.2002 .....	11
Tilkobling av stikkledning i inntaksskapet .....	11
Retningslinjer til foretak som tilbyr og utfører installasjon av AMS-utstyr ...	12
Foretak som benytter egne ansatte til å utføre arbeid på foretakets egne elektriske lavspenningsanlegg .....	14
Elektroforetak - faglig ansvarlig - andre arbeidsoppgaver .....	17
Ta strøm på alvor .....	19
Strømulykke-app, for apple- og androidenheter .....	19
Elulykker meldt til direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2014 .....	20
Ulykker ved everk .....	23
Ulykker ved industrianlegg .....	33
Ulykker ved installasjonsbedrifter .....	39
Andre ulykker .....	87
Gjestartikler fra Norsk Elektroteknisk komite, NEK .....	103
I: Ny leder i NK 99 .....	103
II: Avsluttet høring på NEK 400 Landbruk .....	104
III: EU forordning om europeisk standardisering .....	104
IV: Studenter og standarder .....	104
V: Elsikkerhet i sentrum .....	105
VI: Elkontroll i fiskefartøy .....	105
VII: NEK 399 .....	105
VIII: Integrasjon av mindre anlegg for energiproduksjon .....	106
IX: NEKs elbilforum .....	106
X: Økende interesse for deltakelse i normkomite .....	106

## **DIGITALISERING AV PARAGRAFEN OG ELSIKKERHET HOS NASJONALBIBLIOTEKET**

---

DSB har sendt inn en komplett samling av bladene Paragrafen og Elsikkerhet (fram til nr. 82) for digitalisering og publisering til Nasjonalbiblioteket. Disse er nå tilgjengelig på nettstedet [www.nb.no](http://www.nb.no). Paragrafen ble til Elsikkerhet f.o.m. nr. 51. (oktober 97).

## **BLADET ELSIKKERHET PÅ NETT**

---

På DSBs nettsider [www.dsb.no](http://www.dsb.no) finner du bladet Elsikkerhet som elektronisk utgave tilbake til nr. 55. Disse kan enkeltvis lastes ned gratis. Det er også laget et samledokument med utgaver tilbake til Elsikkerhet nr. 55 i pdf-format og er søkbart. Dette kan lastes ned fra [www.elsikkerhetsportalen.no](http://www.elsikkerhetsportalen.no)

## **FORSKRIFT OM SIKKERHET VED ARBEID I OG DRIFT AV ELEKTRISKE ANLEGG (FSE) PÅ ENGELSK**

---

FSE er nå oversatt til engelsk. Den engelske versjonen er tilgjengelig på DSBs nettsider.

## **RETNINGSLINJER FOR BRUK AV BOLIGENS OVERBELASTNINGSVERN SOM EFFEKTBEGRENSING**

---

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) er kjent med at flere nettselskaper ønsker å benytte overbelastningsvern for inntakskabel som metode for å begrense effektuttak og beregning av nettleie.

I utgangspunktet er dette uproblematisk så lenge selektivitet mellom overbelastningsvern for inntakskabel og kurssikringer er ivarettatt. Med selektivitet menes at vernet nærmest overbelastningen skal løse ut først slik at konsekvensene av utkoblingen begrenses til kursen som er overbelastet. Overbelastningsvernet for inntakskabel (kabel mellom tilknytningspunkt på vegg og kundens hovedfordeling) er bare ment å beskytte denne mot overbelastning og brann og skal normalt ikke løse ut ved overbelastning av en underliggende kurs.

Krav om pålitelighet i strømtilførsel og selektivitet for vern er gitt i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), §16 *Planlegging og vurdering av risiko*. Her er det krav om at *“anlegg skal planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skade ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til forutsatt bruk”*. Dette er nærmere forklart i veiledningen til samme paragraf: *“..... Valg av løsning for anlegget sammen med nødvendige vern og*

*andre beskyttelsestiltak forutsetter vurdering av risiko forbundet med det aktuelle anlegget. Dette innebærer også at anlegget skal ha **tilfredsstillende pålitelighet i strømtilførselen** ved at det tas hensyn til **beskyttelse mot avbrudd og selektivitet for vern**".*

Dersom overbelastningsvernet som skal beskytte hele anlegget løser ut, vil belysningen forsvinne og det vil også bli vanskelig å koble fra strømkrevende utstyr og gjen-inn-koble overbelastningsvernet. Dette vil spesielt være et problem om nettselskapet krever at overbelastningsvernet plasseres ute i tilknytningspunktet for el- og ekomnett (NEK 399 skapet).

Med samhandlingsreformen vil stadig flere eldre, pleietrengende og syke bli boende hjemme. Ofte vil disse også være avhengig av elektromedisinsk utstyr som krever strømforsyning. Tilfeldig utkobling av strømmen hos denne gruppen kan medføre alvorlig fare for liv og helse fordi de ikke selv er i stand til å koble inn strømmen igjen. De vil også fort miste kritisk kommunikasjon med hjelpepersonell.

Det er dessuten installert og tilkoblet mye elektronisk utstyr i dagens boliger og dette utstyret tåler dårlig overspenningene som følger av utkobling av hovedvernet. Det finnes nemlig mange induktive laster i moderne hjem og dette gir høye spenningsstopper ved utkobling nær anlegget.

DSB erfarer at flere eiere av elektriske anlegg ønsker å redusere nettleie ved å redusere størrelsen på boligens overbelastningsvern. Installatør og nettselskap må i slike tilfeller påse og informere om at selektivitet i anlegget skal opprettholdes. Det kan for eksempel bli aktuelt å skifte ut en eller flere kurssikringer for å tilfredsstille kravet i fel §16. Ansvar for disse beregningene ligger på installatør.

Det er også viktig at nye elektriske anlegg ikke blir underdimensjonert ved at det i utgangspunktet spesifiseres et lite overbelastningsvern som blir dimensjonerende og begrensende for valg av inntakskabel. NEK 400, delnorm 823 Bolig har også klare krav til reservekapasitet for alternativ oppvarming. Det er også å forvente høyere effekttopper som følge av krav til lavere forbruk av elektrisk energi i EU. Eksempler på dette er nye krav til installasjon av hurtigvannvarmere (forbud mot varmtvannsberedere), lading av elbil, varmepumper, solcelleanlegg, prosumenter og mye elektronisk utstyr. Underdimensjonert inntakskabel og overbelastningsvern vil derfor være et brudd på fel §16 om at anlegget skal være egnet til forutsatt bruk. Her har både prosjekterende og utførende av elektrisk installasjon et særskilt ansvar.

## **KABLERS BRANNTEKNISKE EGENSKAPER – NYE KRAV TIL MERKING I 2016**

---

EU kommisjonen har vedtatt at også kabler skal omfattes av byggevareforordningens (CPR) krav til brannteknisk egenskaper. Dette innebærer at produsent skal klassifisere og merke kablers branntekniske ytelser, dvs. hvor mye energi som avgis ved brann i kabel, eventuelt med tilleggskrav, som for eksempel røykutvikling. Senere vil det komme klassifisering av funksjonssikre kabler, dvs. kabler som skal fungere under brann (brannvarsling, røykavsug osv.)

Fra og med 1. desember 2015 kan kabelprodusenter begynne å merke sine kabler etter det nye systemet for klassering av branntekniske ytelser som omfatter blant annet avgitt (varme) energi og røyk. Etter 1. desember 2016 må alle kabler ha denne merkingen. Merking av funksjonssikkerhet vil komme senere.

Hensikten med kravet er få en enhetlig merking av alle kabler som tilbys i EØS markedet. På denne måten blir det enklere å velge riktig kabel fra alle kabelprodusenter.

Krav til hvilke branntekniske egenskaper / brannklasse som skal gjelde i forskjellige typer bygg og i forskjellige deler av bygg fastsettes av Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) i forskrift om tekniske krav til byggverk med veiledning (TEK). Krav og klassifisering av kablers branntekniske egenskaper er i dag hovedsakelig gitt i NEK 400 avsnitt 527 *Valg og montasje for å begrense brannspredning*. I tillegg har TEK 10 særskilte krav til kabler i rømningsvei. DSB og DiBK vil sammen med NEK og kabelbransjen utarbeide retningslinjer for hvilke klassifiseringer som skal gjelde hvor. Informasjon om dette vil komme.

Kabler skal verifiseres og klassifiseres etter en ny Cenelec produkt-standard som heter EN 50575 *Power, control and communication cables - Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements* og en ny testmetode som er gitt i EN 50399. Sistnevnte bygger på IEC 60332-3-metoden, men er modifisert til også å måle energi, røykutvikling og brennende dråper under testen.

EN 50575 ble godkjent av EU kommisjonen som norm harmonisert med byggevareforordningen fra og med juli 2015. Denne normen referer også til normserien EN 60332 som stiller krav til kablers selvslukkende egenskaper. Det blir krav om at verifikasjon av brannegenskapene skal dokumenteres av et uavhengig testhus. DiBK vil derfor utpeke særskilte kontrollorgan (notified bodies = testhus utpekt av nasjonal myndighet) som kan utføre denne testen på vegne av myndighetene. Alle de øvrige konstruksjonskravene til kabler blir som i dag liggende under for eksempel Lavspenningsdirektivet (LVD - nytt direktiv kommer april 2016).

De nye kravene vil i første rekke få betydning for produsenter og leverandører av kabel. Prosjekterende og utførende må ved utgangen av 2016 velge kabler



med de riktige egenskapene og forholde seg til de nye klassifiseringskodene. DSB og DiBK vil komme med informasjon om hvordan dette skal reguleres.

Dette betyr at man får et felles «språk» med hensyn til kablers brannegenskaper i Europa, basert på nevnte brannklasser og en tredje-parts sertifiseringsordning. Sikkerhetsnivået vil bli bestemt av nasjonale myndigheter, dvs. at det vil bli definert forskjellige minimums brannkrav til forskjellige byggverk i forskjellige land.

## **PLOSSERING AV VERN MOT OVERBELASTNING AV INNTAKSKABEL FOR BOLIG**

---

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap erfarer at noen nettselskaper krever at installasjonens overbelastningsvern skal plasseres i tilknytningspunktet for el- og ekom nett, dvs. i NEK 399 skapet.

DSB har deltatt i arbeidet med utvikling av normen NEK 399-1 Tilknytningspunkt for el- og ekomnett Del 1: Bolig og har akseptert denne som referanse som metode i NEK 400: 2014 delnorm 801. En forutsetning for denne aksepten var at installasjonens overbelastningsvern ble plassert innendørs i boligens sikringsskap og derfor lett tilgjengelig for betjening slik dette er spesifisert i NEK 399-1, avsnitt 7.12 *Inntaksledning til sikringsskap*. Her står det at "inntaksledningen skal være beskyttet ved hjelp av et overbelastningsvern plassert i sikringsskapet".

Kortslutningsvernet for boliginstallasjonen skal derimot, i henhold til NEK 399-1, plasseres i tilknytningsskapet som angitt i avsnitt 7.4 *Kortslutningsvern*. I dette avsnittet pekes det spesielt på at selektivitet må ivaretas, dvs. at vernet nærmest feilen skal gå først. Kortslutningsvern må alltid plasseres i begynnelsen av kabelen som det beskytter.

Overbelastningsvern er normalt basert på termisk bimetall som løser ut alle faseledere ved overbelastning. Dersom dette plasseres utendørs, må inntakskabelen oppdimensjoneres for høyere belastning. Et termisk vern endrer strømføringsvevnen med rundt 0,5% pr K°. I kalde strøk må det ved valg av tverrsnitt på inntakskabel for eksempel beregnes rundt 25% høyere belastning midt på vinteren (-30 C°) dersom det hadde vært aktuelt å plassere termisk vern utendørs.

Et tilknytningsskap som er plassert utendørs har mange fordeler med tanke på lik tilgang for alle aktører, inkludert eier og bruker. Men ikke-planlagt tilgang, ved for eksempel sikringsbrudd / utløst vern, vil kunne være utfordrende, spesielt om vinteren og når det er mørkt. Med tanke på samhandlingsreformen vil dette kunne bli et spørsmål om liv og helse – eldre, pleietrengende og syke som bor hjemme vil ikke kunne betjene vernet. Kortslutningsvernet og overbelastningsvernet har den funksjon at de skal beskytte inntaksledningen

mellom tilknytningspunktet og sikringsskapet mot overstrømmer som kan føre til varmgang og brann. I prinsippet skal disse vernene bare løse ut når det er reell fare for skade.

Kortslutningsvernet løser bare ut ved en kortslutning i forbindelse med inntaksledningen. Overbelastningsvernet skal normalt heller aldri løse ut, men det er større sannsynlighet for at dette skjer ved stor belastning på alle kurser. Det er nemlig slik at det vurderes en samtidighetsfaktor på kursene ved prosjektering. Tidligere ble dette angitt i regelverket som forventet samtidighetsfaktor. Med fel og NEK 400 ligger ansvaret om vurdering av samtidighetsfaktor på prosjekterende / installatør.

Overbelastningsvernet for selve boligen skal derfor plasseres innendørs for å sikre god tilgang for betjening uansett årstid og tid på døgnet.

## **NY NEK 440:2015 STASJONSANLEGG OVER 1 KV AC**

En av forskrift om elektriske forsyningsanleggs (fef) viktigste henvisningsnorm er nå kommet i ny utgave. Normkomite 99 i NEK har revidert hele norm-samlingen i forhold til internasjonale normer, og har gjennomgått den språklig slik at NEK 440:2015 er både bedre og lettere å forstå. Det har blitt lagt til mange nye veiledninger og nye oppdaterte tegninger.

Av rent konkrete endringer finner vi blant annet at omfanget til normens del 1 er endret slik at den nå gjelder også for elektriske konstruksjoner og installasjoner bygget på plattformer i havet, for eksempel vindkraftanlegg, slik som fef. Normen har også tatt inn bestemmelser om at anlegg og installasjoner som befinner seg i et jordskjelvområde (seismisk miljø) skal utformes for å ta hensyn til dette.



Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) arrangerer kurs i NEK440 i samarbeid med Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet (REN) og Energi Norge AS.

Utgivelse av ny norm medfører at veiledningen til fef kapittel 4 blir noe utdatert i forhold til normen og DSB har på bakgrunn av dette iverksatt en revisjon av denne veiledningen med sikte på å fjerne det som både finnes i norm og veiledning. Revidert utgave av veiledningen vil bli sendt på høring når denne foreligger.

De fleste av endringene fra tidligere versjon er listet opp nedenfor:

- utvidelse av omfang
- utvidet tabell for avtaler mellom leverandør/produsent og bruker/bestiller/eier (4.1.2)

- utvidelse av nominelle spenninger (tabell 2, avsnitt 5)
- endringer i avsnitt 4 om last fra jordskjelv
- endringer i avsnitt 8
- endringer i tabell 3 og tabell 4
- endringer i figur 1 og figur 2
- nye figurer 4c og 5
- nye figurer 6,8,9, 10 og 11
- endringer i figur 7a og figur 7b
- endringer i tillegg D
- endringer i tillegg E
- endringer i tillegg ZB
- ny tegning i del 2 Termer og definisjoner for å tydeliggjøre UE, UT og ZE
- nye veiledninger

## **UTVIDELSER I EKSISTERENDE LAVSPENNINGS FORSYNINGSANLEGG**

---

Ved årets tilsyn av nettselskaper har DSB blant annet valgt å fokusere på sikker utkobling av feil i LS forsyningsnett bygget etter forskrift om elektriske forsyningsanlegg 2006. Erfaringer fra årets tilsyn viser at det kan være nødvendig med enkelte presiseringer i forhold til regelverket.

Ved utvidelser av eksisterende lavspennings forsyningsanlegg, eksempelvis ny stikkledning, så skal dette utføres etter gjeldende forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef). Vi vil trekke frem noen paragrafer som det særlig må fokuseres på ved prosjektering og bygging av disse anleggene:

- Ref. §2-5 Beskyttelse mot termisk og mekanisk skade
  - For nye stikkledninger og andre utvidelser i LS forsyningsnett må det sørges for å ha sikker utkobling, både for maksimal og minimum kortslutningsstrøm.
- Ref. §2-12 Merking
  - Der det kan settes i ulike sikringsstørrelser eller er innstillbare vern må det merkes med prosjektert størrelse eller innstillingsverdier.
- Ref. §3-1 Kontroll, erklæring om samsvar og dokumentasjon
  - Installasjonen skal kontrolleres og dokumenteres i henhold til §3-1.
- Ref. §5-2 Isolasjon
  - Ny stikkledning eller andre utvidelser skal ha automatisk utkobling eller feilindikasjon ved jordfeil i anlegget og tilknyttede installasjoner.
- Ref. §5-3 Utstyr og kabler
  - Det skal benyttes overdekningsbord eller lignende der man legger kabler uten jordet skjerm i tettbebygde strøk, i vei og områder knyttet til vei for eksempel fotgjengerfelt. Dette gjelder der jordoverdekning er under 0,6m.
  - Der kabel kan skades av landbruksmaskiner og lignende skal det vurderes dypere forlegning slik at kabelen ikke kan skades.
  - Kabel skal merkes og inntegnes på kart eller lignende.

Se for øvrig forskrift om elektriske forsyningsanlegg av 2006 kapittel 2,3 og 5 for øvrige krav.

## **JORDFEILOVERVÅKING I NETTSELKAPETS LS-DISTRIBUSJONSNETT VED HJELP AV SPENNINGSMÅLING I AMS**

---

DSB har fått flere henvendelser fra nettselskap som vil benytte spenningsmålingen i AMS-måleren til å oppfylle kravet om feilindikasjon ved jordfeil i nettselskapets eget nett og tilknyttede installasjoner. Dette kravet er gitt i forskrift om elektriske forsyningsanlegg(fef) §5-2. For DSB er dette en løsning som ikke vil oppfylle kravet. En spenningsmåling i AMS vil ikke være tilstrekkelig under nettselskapets kontroll og vil eksempelvis kunne frakobles uten at nettselskapet blir informert om det. Det er også et krav at spenningsmålingen skal være av alle tre fasene mot jord. Etter DSBs vurdering må denne spenningsmålingen derfor utføres fra og i nettstasjonen.

DSB har åpnet for at man kan benytte spenningsmåling som metode for å overvåke jordfeil i kretsen, men denne spenningsmålingen må være under nettselskapets kontroll for kontinuerlig overvåking, kontroll og vedlikehold. DSB krever kontinuerlig overvåking og registrering av jordfeil, men innsamling av lagrede data til driftssentralen kan for eksempel gjøres en gang pr døgn. Gjennomgang av innsamlede jordfeildata og igangsetting av tiltak vil for eksempel kunne gjøres i arbeidstiden på virkedager. Metoden åpner for at man kan måle hvor som helst i kretsen, men som nevnt må spenningsmålingen være under nettselskapets kontroll og vedlikehold. Det skal for eksempel rutinemessig kontrolleres at utstyret for jordfeilovervåkingen fungerer som forutsatt.

DSB vil understreke at dette ikke er til hinder for å benytte jordfeilovervåking både i nettstasjon og i AMS-måleren. Vi er kjent med at det er utført prosjekter der man har kombinert måling av spenning i nettstasjon med måling av jordfeilstrøm i AMS-måleren med gode resultater. Denne løsningen medfører at man kan lokalisere jordfeil mye raskere enn tidligere.

## **RETNINGSLINJER FOR JORDING I MARITIME ANLEGG (1993)**

---

I veiledning til §13 i forskrift om maritime elektriske anlegg er det henvist til Retningslinjer for jording om bord i maritime anlegg utgitt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet i juli 1993. Disse retningslinjene trekkes med dette tilbake som referansedokument i forskrift om maritime elektriske anlegg. Det henvises i stedet til relevant IEC-normer. Retningslinjene er derfor fjernet fra DSBs hjemmeside: [www.dsb.no](http://www.dsb.no).

## **REVISJON AV FORSKRIFT OM MARITIME ELEKTRISK, FASTSATT 1.1.2002**

---

DSB har igangsatt en revisjon av forskrift om maritime elektriske anlegg. Dette må sees i sammenheng med regjeringen nylig publiserte maritime strategi som beskriver myndighetenes planlagte innsats og virkemidler for den videre utvikling og verdiskapning i maritim næring. Sentrale områder for regjeringens satsing er miljø, effektivisering av sjøfartsadministrasjonen, konkurransedyktige skipsregistre, høy sikkerhet og enhetlige globale rammebetingelser.

DSB har derfor startet arbeidet med revisjon av forskrift om maritime elektriske anlegg hvor vi har som mål å fjerne unødvendige nasjonale særkrav og innarbeide norske krav i de internasjonale standardene. Dette innebærer at det vil bli et nært samarbeid mellom DSB og NEK i arbeidet med revisjon av forskriften. Strategien ble forankret i direktørmøtet mellom DSB og Sjøfartsdirektoratet i juni 2015.

### **TILKOBLING AV STIKKLEDNING I INNTAKSSKAPET**

---

Kan et nettselskap tilby og utføre arbeid knyttet til tilkobling av nettselskapets stikkledningen, som en del av sitt forsyningsanlegg, til inntaksskapet, uten at nettselskapet oppfyller kravene til være registrert i Elvirksomhetsregisteret med oppgaven - Bygging og vedlikehold av andres elektriske anlegg?

Enkelte hevder at nettselskap, som ikke oppfyller kravene til å være registrert i Elvirksomhetsregisteret med oppgaven - Bygging og vedlikehold av andres elektriske anlegg, ikke kan tilby og utføre arbeid knyttet til tilkobling av nettselskapets stikkledning til inntaksskapet fordi inntaksskapet tilhører anleggseier, og at arbeidet som tilbys og utføres således må betraktes som arbeid på andres elektriske anlegg.

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek) oppstiller strengere krav til foretak som tilbyr og utfører arbeid knyttet til andres elektriske anlegg. Det er derimot viktig å forstå at tilkoblingsklemmene i inntaksskapet er et felles tilkoblingspunkt, og et naturlig skille mellom nettselskapets forsyningsanlegg og den enkelte elektriske installasjon.

Dette betyr at nettselskapet, som eier forsyningsanlegget, og som oppfyller kravene for å kunne benytte egne ansatte til å bygge, drifte og vedlikeholde egne forsyningsanlegg, kan tilby og utføre arbeid knyttet til tilkobling av nettselskapets egen stikkledning til inntaksskapet. Det bør heller ikke være tvil om hvorvidt nettselskap oppfyller kvalifikasjonskravene til å kunne tilby og utføre arbeid knyttet til tilkobling av nettselskapets stikkledning til inntaksskapet.

## **Konklusjon:**

Nettselskap kan tilby og utføre arbeid knyttet til tilkobling av nettselskapets stikkledningen, som en del av sitt forsyningsanlegg, til inntaksskapet, på lik linje med elektroforetak, som tilfredsstiller kravene til å være registrert i Elvirksomhetsregisteret med oppgaven - Bygging og vedlikehold av andres elektriske anlegg.

## **RETNINGSLINJER TIL FORETAK SOM TILBYR OG UTFØRER INSTALLASJON AV AMS-UTSTYR**

---

### **Generelt**

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek) oppstiller krav til foretak som skal tilby og utføre arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

Nettselskapene i Norge er pålagt, gjennom forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av netjtjenester, å installere AMS-utstyr hos alle sine kunder tilknyttet sitt forsyningsnett (nettkunder).

### **Minstekrav til foretak som tilbyr og utfører installasjon av AMS-utstyr i Norge**

#### **1. Nettselskap som selv påtar seg installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder må tilfredsstille krav i fek**

Nettselskapet må være registrert i DSBs elvirksomhetsregister med arbeidsoppgavene prosjektering og utførelse. Nettselskapet må i tillegg være registrert med anleggstype lavspenning bygningsinstallasjoner.

Nettselskapet plikter å benytte kvalifisert personell, jf. fek § 5.

Nettselskapet plikter å ha ansatt en person i nettselskapet, som minst tilfredsstiller kvalifikasjonskrav i fek § 7, annet ledd (person som skal ha bestått en egen prøve), som har det faglige ansvaret for arbeidet knyttet til installasjon av AMS-utstyr.

Nettselskapet plikter å benytte personell som tilfredsstiller krav i fek § 6 første ledd til å bygge og vedlikeholde elektriske anlegg, herunder installasjon av AMS-utstyr.

Dette betyr at nettselskapet fortrinnsvis må benytte person med fagbrev i elektrikerfaget eller person med fagbrev som elektriker Gr. L til installasjon av AMS-utstyr.

Nettselskapet kan også benytte person med fagbrev i energimontørfaget og person med fagbrev som elverksmontør Gr. A / Gr. H, forutsatt at det kan fremlegges dokumentasjon på tilleggsopplæring i å bygge og vedlikeholde elektriske bygningsinstallasjoner, til å kunne utføre installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder.

## **2. DSB vil akseptere at nettselskap selv påtar seg installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder når de benytter egne målermontører fra egen måleravdeling i nettselskapet, som tilfredsstillte krav i fek**

Nettselskapet plikter å benytte kvalifisert personell, jf. fek § 5.

Nettselskapet plikter å ha ansatt en person i nettselskapet, som minst tilfredsstillte kvalifikasjonskrav i fek § 7, første ledd (tidligere benevnt som sakkyndig driftsleder), som har det faglige ansvaret for arbeidet knyttet til installasjon av AMS-utstyr.

Nettselskapet plikter å benytte egne målermontører som tilfredsstillte krav i fek § 6 første ledd til å bygge og vedlikeholde elektriske anlegg hos sine nettkunder, herunder installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder. Dette betyr at nettselskapet fortrinnsvis må benytte person med fagbrev i elektrikerfaget eller person med fagbrev som elektriker Gr. L til installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder.

Nettselskapet kan også benytte person med fagbrev i energimontørfaget og person med fagbrev som elverksmontør Gr. A / Gr. H, forutsatt at det kan fremlegges dokumentasjon på tilleggsopplæring i å bygge og vedlikeholde elektriske bygningsinstallasjoner, til å utføre installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder.

### **Begrensninger:**

**Nettselskap som selv påtar seg installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder, og som benytter egne målermontører fra egen måleravdeling i nettselskapet kan ikke påta seg installasjon av AMS-utstyr hos andre enn nettselskapets egne nettkunder.**

**Nettselskap som selv påtar seg installasjon av AMS-utstyr under disse forutsetningene, kan ikke påta seg andre installasjonsarbeider i tilknytning til installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder.**

## **3. Nettselskap som velger å sette ut oppdraget med installasjon av AMS-utstyr til andre aktører, plikter å benytte registrerte elektroforetak, som kan tilby og utføre denne type arbeider**

Foretaket må være registrert i DSBs elvirksomhetsregister med arbeidsoppgavene prosjektering og utførelse. Foretaket må i tillegg være registrert med anleggstype lavspenning bygningsinstallasjoner.

Foretaket plikter å benytte kvalifisert personell, jf. fek § 5. Foretaket må ha ansatt en person i foretaket, som minst tilfredsstillte kvalifikasjonskrav i fek § 7, annet ledd (person som skal ha bestått en egen prøve), som har det faglige ansvaret for arbeidet knyttet til installasjon av AMS-utstyr.

Foretaket må benytte personell som tilfredsstillte krav i fek § 6 første ledd til å bygge og vedlikeholde elektriske anlegg, herunder installasjon av AMS-utstyr. Dette betyr at foretaket fortrinnsvis må benytte person med fagbrev i

elektrikerfaget eller person med fagbrev som elektriker Gr. L til installasjon av AMS-utstyr.

## **FORETAK SOM BENYTTET EGNE ANSATTE TIL Å UTFØRE ARBEID PÅ FORETAKETS EGNE ELEKTRISKE LAVSPENNINGSANLEGG**

---

DSB har merket seg at det har vært knyttet usikkerhet til om hvorvidt foretak, som benytter egne ansatte til å utføre arbeid på egne elektriske lavspenningsanlegg, plikter å registrere seg i Elvirksomhetsregisteret, og på hvilken måte man må organisere seg i foretaket for å kunne benytte egne ansatte til å utføre arbeid på egne elektriske lavspenningsanlegg.

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek) oppstiller krav til foretak som tilbyr og utfører arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Med foretak menes også underenheter/bedrifter under et foretak og det er den enkelte underenheten/bedriften som skal registreres i Elvirksomhetsregisteret.

Foretaket skal ikke registreres da dette kun identifiserer juridisk person og selv ikke utfører arbeid som utløser registreringsplikt.

Forskriften oppstiller også kvalifikasjonskrav til personer som utfører arbeid knyttet til elektriske anlegg og reparasjon av elektrisk utstyr.

Nedenstående gjelder uavhengig av om den registrerte underenheten/bedriften utfører en eller flere av de angitte arbeidsoppgavene.

### **Foretakskrav**

Registreringsplikt, jf. fek § 3.

Krav om bruk av kvalifisert personell, jf. fek § 5.

Faglig ansvarlig for **bygging, drift og vedlikehold** av elektriske lavspenningsanlegg må være ansatt i den registrerte underenheten/bedriften. Personer som **bygger, drifter og vedlikeholder** elektriske lavspenningsanlegg må være ansatt i den samme underenheten/bedriften som den faglig ansvarlige.

### **Kvalifikasjonskrav**

Person som skal ha det faglige ansvaret for arbeid knyttet til elektriske anlegg skal oppfylle kvalifikasjonskravene i fek § 7.

Person som skal bygge og vedlikeholde elektriske anlegg skal oppfylle kvalifikasjonskravene i fek § 6.

## **1. Drift og vedlikehold av en underenhets/bedrifts egne elektriske lavspenningsanlegg**

### **Registrering**

En underenhet/bedrift som benytter egne ansatte til å **drifte og vedlikeholde** egne elektriske lavspenningsanlegg plikter å registrere denne underenheten i



Elvirksomhetsregisteret, jf. fek § 3. Den skal registreres med "Arbeidsoppgaven"  
- Drift og vedlikehold av virksomhetens egne elektriske lavspenningsanlegg.

### **Kvalifikasjonskrav**

Den som har det faglige ansvaret for **drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg skal oppfylle kravene i fek § 7 tredje ledd, som sier:  
*"Den som har det faglige ansvaret for drift og vedlikehold av arbeidsgiverens egne lavspenningsanlegg eller små, enkle høyspenningsanlegg, skal oppfylle kravene i første ledd eller ha relevant fagbrev for de aktuelle arbeidsoppgavene og tre års relevant praksis fra de anleggstyper som fagbrevet omfatter."*

Dette betyr at minstekravet til en person som har det faglige ansvaret for **drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg er at vedkommende skal kunne dokumentere relevant fagbrev for de aktuelle arbeidsoppgavene og at vedkommende i tillegg skal kunne dokumentere minst tre års relevant praksis fra bygging og vedlikehold av de anleggstyper som fagbrevet omfatter.

Person som skal utføre oppgaver knyttet til **drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg skal oppfylle kravene i fek § 6 første ledd, som sier:  
*"Den som bygger og vedlikeholder elektriske anlegg, skal ha fagbrev innenfor elektrobygging som er relevant for de aktuelle arbeidsoppgavene."*

Dette betyr at minstekravet til person som skal utføre oppgaver knyttet til **drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg er at vedkommende skal kunne dokumentere relevant fagbrev for de aktuelle arbeidsoppgavene.

## **2. Bygging, drift og vedlikehold av en underenhets/bedrifts egne elektriske lavspenningsanlegg**

### **Registrering**

En underenhet/bedrift som benytter egne ansatte til å **bygge, drifte og vedlikeholde** egne elektriske lavspenningsanlegg plikter å registrere denne underenheten i Elvirksomhetsregisteret, jf. fek § 3. Den skal registreres med "Arbeidsoppgaven" – Bygging, drift og vedlikehold av virksomhetens egne elektriske lavspenningsanlegg.

### **Kvalifikasjonskrav**

Den som har det faglige ansvaret for **bygging, drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne lavspenningsanlegg skal oppfylle kravene i fek § 7 første ledd, som sier:  
*"Den som har det faglige ansvaret for arbeid knyttet til elektriske anlegg, skal ha relevant master- eller bachelorgrad eller toårig utdanning som fagskoletekniker med relevant fagbrev. Vedkommende skal i tillegg ha minst tre års relevant praksis opparbeidet etter endt utdanning."*

Dette betyr at minstekravet til person som har det faglige ansvaret for **bygging, drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg er at vedkommende skal kunne dokumentere relevant master- eller bachelorgrad eller toårig utdanning som fagskoletekniker med relevant fagbrev. Vedkommende skal i tillegg kunne dokumentere minst tre års relevant praksis som ingeniør / tekniker knyttet til den aktuelle anleggstypen. Praksisen skal være opparbeidet etter endt utdanning.

Person som skal utføre oppgaver knyttet til **bygging, drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne lavspenningsanlegg skal oppfylle kravene i fek § 6 første ledd, som sier:

*“Den som bygger og vedlikeholder elektriske anlegg, skal ha fagbrev innenfor elektrofag som er relevant for de aktuelle arbeidsoppgavene.”*

Dette betyr at minstekravet til person som skal utføre oppgaver knyttet til **bygging, drift og vedlikehold** av arbeidsgiverens egne elektriske lavspenningsanlegg er at vedkommende skal kunne dokumentere relevant fagbrev for de aktuelle arbeidsoppgavene.

## **2. Bygging, drift og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak**

### **Registrering**

En underenhet/bedrift som benytter egne ansatte til også å **bygge, drifte og vedlikeholde** elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak plikter å registrere denne underenheten/bedriften i Elvirksomhetsregisteret, jf. fek § 3. Den skal registreres med “Arbeidsoppgaven” – Bygging, drift og vedlikehold av virksomhetens egne elektriske lavspenningsanlegg.

Alternativt kan underenheten være registrert som en ordinær tilbyder i tredjepartsmarkedet med “Arbeidsoppgavene” – Prosjektering av andres elektriske anlegg og Bygging, drift og vedlikehold av andres elektriske anlegg.

### **Kvalifikasjonskrav**

Den som har det faglige ansvaret for **bygging, drift og vedlikehold** av elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak skal oppfylle kravene i fek § 7 annet ledd, som sier:

*“Den som har det faglige ansvaret for bygging og vedlikehold av andres elektriske anlegg, skal oppfylle kravene i første ledd og ha bestått egen prøve administrert av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap eller den direktoratet bemyndiger. Dersom vedkommende ikke har hatt det faglige ansvaret for arbeid knyttet til elektriske anlegg sammenhengende i minst ett av de siste ti årene eller kan dokumentere annen relevant praksis, må vedkommende bestå ny prøve.”*

Dette betyr at minstekravet til person som har det faglige ansvaret for **bygging, drift og vedlikehold** av elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak skal kunne dokumentere

relevant master- eller bachelorgrad eller toårig utdanning som fagskoletekniker med relevant fagbrev. Vedkommende skal i tillegg kunne dokumentere å ha bestått elektroinstallatørprøven.

Person som skal utføre oppgaver knyttet til **bygging, drift og vedlikehold** av elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak skal oppfylle kravene i fek § 6 første ledd, som sier:

*“Den som bygger og vedlikeholder elektriske anlegg, skal ha fagbrev innenfor elektrofag som er relevant for de aktuelle arbeidsoppgavene.”*

Dette betyr at minstekravet til person som skal utføre oppgaver knyttet til **bygging, drift og vedlikehold** av elektriske lavspenningsanlegg tilhørende andre underenheter/bedrifter under samme foretak er at vedkommende skal kunne dokumentere relevant fagbrev for de aktuelle arbeidsoppgavene.

## **ELEKTROFORETAK – FAGLIG ANSVARLIG – ANDRE ARBEIDSOPPGAVER**

---

Vi ønsker å belyse en problemstilling som har vært aktuell over lengre tid og i flere regioner – en faglig ansvarlig i et elektroforetak som i tillegg underviser på en videregående skole. Undervisningsjobben skjer innenfor elektroforetakets normale arbeidstid.

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek) § 5 tredje ledd stiller krav om reell utøvelse av det faglige ansvaret innenfor foretakets normale arbeidstid. Å være tilgjengelig for foretakets øvrige ansatte, inngår som en naturlig del av den reelle utøvelsen. Tilgjengelighet alene er ikke tilstrekkelig til å oppfylle nevnte krav. Det er samtidig presisert at faglig ansvarlig ikke samtidig kan inneha en annen stilling hvis arbeidstid er helt eller delvis er sammenfallende med arbeidet som faglig ansvarlig i foretaket. En annen stilling med helt eller delvis sammenfallende arbeidstid som elektroforetakets normale arbeidstid, kan komme i konflikt med kravet om reell utøvelse av det faglige ansvaret.

I saker av denne typen reises det spørsmål om hvem den faglige ansvarlige egentlig arbeider for når vedkommende underviser på skolen. Sentrale momenter vil være arbeidets karakter sammenholdt med foretakets formål, forholdet til lojalitetsplikt og styringsrett i tilknytning til undervisningsjobben. Undervisningsoppdragets omfang og regelmessighet, kan få betydning i vurderingen av denne typen saker.

Vi har sett eksempler på saker hvor elektroforetaket der den faglige ansvarlige er ansatt, hevder at undervisningen er et oppdrag de har påtatt seg, og at foretaket fakturerer skolen for faktisk arbeidstid.

Når den som har det faglige ansvaret underviser på skolen, utføres det egentlig arbeid for sin arbeidsgiver. Det har fra enkelte foretak blitt vist til at under-

visningen avtales uke for uke, uten at det foreligger noen skriftlig avtale. Enkelte har da hevdet at undervisningen derfor ikke kommer i konflikt med forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek) § 5 tredje ledd.

### **Arbeidets karakter**

En undervisningsjobb ligger normalt godt utenfor hva som er vanlig for et elektroforetak hvis formål er å arbeide opp mot elektriske anlegg og utstyr. Slikt arbeid faller også utenfor fek sitt virkeområde. At arbeidet avviker fra et elektroforetaks ordinære arbeid, kan også underbygges med at arbeidet kun utføres av den som har det faglige ansvaret.

Det legges til grunn at undervisningen herunder fagkretsen som undervisningen gjelder, utgjør en del av skolens ordinære arbeid/tilbud overfor elevene. I det ligger også at arbeidets karakter ikke kan oppfattes av mer tilfeldig karakter. Også undervisningens faktiske innhold, ligger utenfor elektroforetakets kontroll. Det formodes at det er skolen selv, via fagplaner, som stiller krav til undervisningens innhold.

Det vil også foreligge en formodning om at elektroforetaket selv i liten grad kan bestemme arbeidstid og –sted for undervisningen. Det vises her til at det (normalt) ligger innenfor skolens ansvar å sette opp timeplan for elevene samtidig som den ordinære undervisningen (normalt) skjer på skolens område/lokaler. I dette ligger at elektroforetaket må utføre undervisningsjobben i henhold til skolens timeplan. Foretaket kan ikke utføre arbeidet når det selv passer dem, f. eks. vurdert opp mot øvrige oppdrag de har påtatt seg.

Dette kan tale for at forholdet mellom den faglige ansvarlige/elektroforetaket og skolen kan oppfattes som et leieforhold vedrørende arbeidskraft, der foretaket leier ut en av sine ansatte.

### **Forholdet til lojalitetsplikt/styringsrett**

Spørsmålet om hvem man har lojalitetsplikt overfor, og hvem som kan utøve styringsrett i relasjon til undervisningsjobben, kan ha betydning for hvem man egentlig jobber for, enten som fast ansatt eller innleid arbeidskraft.

I relasjon til undervisningsjobben, vil den faglig ansvarlige være undergitt skolens styringsrett samtidig som han må forholde seg lojal til skolen. Dette innebærer at vedkommende bl.a. må forholde til skolens rett til å bestemme arbeidstid og –sted, bl. a. hensyn til skolens elever.

Det følger av dette at den faglige ansvarlige/elektroforetaket, formodentlig ikke kan påvirke arbeidstid og –sted for utøvelse av undervisningsarbeidet. Utøvelsen av undervisningsjobben kan m.a.o. ikke tilpasses foretakets øvrige saksmengde.

Ovennevnte kan tale for at elektroforetaket i beste fall, leier ut en av sine ansatte – den faglig ansvarlige.

Ved de forhold hvor undervisningsjobben har vedvart i flere år, og fortsatt er aktuell, kan også tale for at det foreligger et leieforhold av arbeidskraft, der foretaket leier ut sin faglig ansvarlige. Lengere varighet vil kunne indikere at undervisningsjobben er av regelmessig karakter. Jo mer regelmessig undervisningsjobben er for den faglig ansvarlige, jo mer taler for at det foreligger et leieforhold mellom elektroforetaket og skolen. Dersom vedkommende underviser i alle timene innen ett/flere bestemte fag, må en kunne legge til grunn at det i beste fall foreligger et leieforhold alternativt at det kan foreligge et ansettelsesforhold til skolen. Dette gjelder selv om partene (tilsynelatende) avtaler hver uke om og i hvilket omfang undervisningsjobben skal ha.

Ovennevnte – arbeidets karakter og forholdet til lojalitet og styringsrett – taler for at undervisningsjobben slik den er beskrevet, kommer i konflikt med fek § 5 tredje ledd og kravet om reell utøvelse av arbeidet som faglig ansvarlig i foretakets normale arbeidstid. Det er dog betinget av at undervisningen foregår i foretakets normale arbeidstid.

### **Undervisningsoppdraget – et regelmessig eller tilfeldig oppdrag?**

Undervisningsjobbens regelmessige eller tilfeldige karakter kan ha betydning for om og i hvilket omfang man skal reagere for mulig overtredelse av fek § 5 tredje ledd.

Jo større omfang den har og jo mer regelmessig undervisningsjobben er, jo større betydning må dette arbeidet tillegges i forhold til vurdering av om det er avvik fra fek § 5 tredje ledd og bruk av reaksjonsmidler.

## **TA STRØM PÅ ALVOR**

---

I samarbeid med Energi Norge, El & It forbundet, Nelfo og Stami har vi laget informasjonsbrosjyren "Ta strøm på alvor". Her tar vi for oss skadevirkninger ved strømutlukk, forebygging av strømutlukk og hva man skal foreta seg når ulykken er et faktum. Brosjyren viser til nyttige nettsider som informerer ytterligere om strømutlukk og strømskader samt melding av strømutlukk. Brosjyren har vi også (som i tidligere utgaver av Elikkerhet) lagt ved dette nummeret og kan rives ut. Vi oppfordrer virksomhetene til å bruke denne aktivt i det forebyggende arbeide med strømutlukk. Den kan i tillegg lastes ned fra [www.dsb.no/stromskader](http://www.dsb.no/stromskader).

## **STRØMULYKKE-APP, FOR APPLE- OG ANDROIDENHETER**

---

NELFO lanserte i 2013 strømutlukkappen for smarttelefoner som på en enkel og oversiktlig måte viser hvordan man skal forholde seg ved strømutlukk. Appen er utviklet av NELFO, foreningen for EL og IT-bedriftene, i samarbeid med blant andre Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Strømutlukkappen er nå lastet ned over 15.000 ganger!

Appen er lagt ut på «appstore» og «google play» for gratis nedlasting. Brukerne får automatisk varslingsmelding om oppgraderinger.

Appen inneholder fire ulike seksjoner:

- **Tips for å hjelpe personer som har vært utsatt for en strømutykke**
- **Anbefalinger for helsepersonell**
- **Arbeidsgivers plikter i henhold til regelverk og oppfølging**
- **Ekstrainformasjon med nyttige lenker**

Ifølge Statens Arbeidsmiljøinstitutt rammes om lag 3000 personer i Norge av strømskader hvert år, og de fleste av disse ulykkene skjer i arbeidssammenheng, forteller Eirik Remo, HMS-ansvarlig i NELFO. God sikkerhetsopplæring i bedriften skal hindre at slike ulykker skjer. Allikevel skjer strømutykker. Med denne nyutviklede appen er det vårt håp at bransjen holder seg oppdatert på hva man skal gjøre hvis noe skjer. En strømutykke kan medføre store helse-, økonomiske og karrieremessige konsekvenser. Riktig oppfølging ved en hendelse er viktig!

Strømutykker kan gi umiddelbare skader, som brannskader og hjertestans, og senskader i form av muskel- og skjelettplager, psykiske lidelser og skader på nervesystemet.

Appen er utviklet av NELFO i samarbeid med Statens arbeidsmiljøinstitutt, EL & IT Forbundet, Energi Norge og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Den er finansiert av Regionale verneombud for bygge- og anleggsvirksomhet.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap håper at bruk av appen vil bidra til at elsikkerhetsansvarlige og montører i alle typer elektrovirksomheter blir mer bevisst på forhold rundt strømutykker og at ulykkesrapporteringen blir bedre. Appen vil gjøre ulykkesberedskapen og førstehjelpberedskapen bedre. Jo mer man lærer, desto mer bevisst blir man. Det er mye å lære ved å følge linkene i appen, ikke minst om helsemessige effekter av strømutykker. Økt kunnskap innebærer at man tar færre sjanser og holder seg til instruksjoner og rutiner.



## **ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP I 2014**

---

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har i 2014 fått melding om en dødsulykke med strømgjennomgang eller lysbue som årsak. Ulykken skjedde under rehabilitering ved et kraftverk. Den omkomne var innleid og var ikke elektrofagperson.

Vi ser at det fremdeles gjenstår mye arbeid i å skape gode holdninger og respekt for regelverket for å få ned tallene på mindre alvorlige hendelser. Dette er ulykker som fører til lettere skader og noe sykefravær, men som har potensialet i seg til senskader som er vanskelig å avdekke rundt ulykkestidspunktet. Vår oppfordring er derfor at det i alle tilfeller oppsøkes lege/sykehus og at melding om ulykke sendes DSB elektronisk.

De fleste ulykker som skjer i elektrovirksomheter rammer utførende elektrofagarbeider (montør) og skyldes oftest brudd på sikkerhetsbestemmelsene og instruksjer/rutiner laget for å etterleve sikkerhetskravene i fse. Det er også et forholdsvis stort antall hjelpearbeidere og lærlinger som rammes av ulykker. Dette nummeret av Elsikkerhet inneholder mange beskrivelser av ulykker som har skjedd i 2014. Mange av disse egnere som diskusjonsoppgaver og case i undervisning og kurs i sikkerhetsregelverket. Beskrivelsene inneholder også hendelser som ikke har medført sykefravær eller skader. Det er ofte tilfeldigheter som hindrer at nesten-ulykker og ulykker blir alvorlige ulykker og slike beskrivelser kan hjelpe til å forhindre dette. I statistikken er det også tatt med hendelser som ikke har medført sykefravær eller skade.

Det ble i 2014 meldt inn 404 elulykker. Antall innmeldte ulykker de siste årene har økt, men mye av dette skyldes økt oppmerksomhet på meldeplikten for ulykker. Antall ulykker med sykefravær er imidlertid det samme i 2013 som i 2012. Dette går fram av tabellene under.

Et generelt inntrykk er at det skjer få ulykker/hendelser i høyspenningsanlegg. De fleste meldinger vi får rammer ansatte innen installatørbransjen og i lavspenningsanlegg. En gjenganger i ulykkene er at bestemmelsene i FSE ikke er fulgt. Det slurves med spenningskontroll, det forekommer feil på måleinstrumenter og det er manglende bruk av personlig verneutstyr.

Et positivt trekk med bransjen er imidlertid at de langt fleste som utsettes for strømgjennomgang blir sendt til legekontroll og behandling. Det er helt tydelig at dette tas seriøst av bransjen.

De siste fem årene har ca. 30 % av de innmeldte ulykkene blant elektrofagarbeidere med skader og sykefravær vært lærlinger/hjelpearbeidere. Dette er svært bekymringsfullt.

### **Forkortelser benyttet i beskrivelsene:**

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)

TID PÅ ÅRET		Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoffutvinning	Kraft- og vannforsyning
Des - Jan - Feb	97	4		1	17	3
Mar - Apr - Mai	84	7	1	1	14	12
Jun - Jul - Aug	99	8	1		20	10
Sep - Okt - Nov	124	4	1		12	8
	<b>404</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>33</b>

#### ÅRSÅK

Brudd på driftsforskrifter	77	7	1		4	11
Brudd på tekniske forskrifter	27	3	1		4	
Materialsvekt / funksjonssvekt	61	4			18	6
Uaktsomhet / uhell	167	8	1	2	23	9
Uvitenhet	19				7	3
Ukjent	53	1			7	4
	<b>404</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>33</b>

#### AKTIVITET

Montasjearbeid	170	9	2	1	9	12
Revisjon / Måling / Inspeksjon	64	6		1	8	3
Sikringsskift	6				1	2
Betjening	11	1			2	1
Annet arbeid på elanlegg	59	4			11	3
Annet arbeid	88	1	1		32	10
Lek / Fritidsaktivitet	6	2				2
	<b>404</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>33</b>

#### SPENNING

Likespenning						
Lavspenning under 250 V	260	21	2	2	38	11
Lavspenning 250-480 V	83	2			12	6
Lavspenning 500-1000 V	2				1	
Høyspenning inntil 24 kV	24		1		1	15
Høyspenning over 24 kV	1				1	
Vekselspenning ukjent	9				2	
Ikke registrert	25				8	1
	<b>404</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>33</b>

#### SPENNINGSSYSTEM

IT-system	177	14	2	1	19	17
TN-system	137	5		1	36	5
TT-system	9	1			1	1
Ukjent	48	1	1		6	3
Ikke registrert	33	2			1	7
	<b>404</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>33</b>

Antall uhell med skadede/omkomne 129

Antall uhell totalt 404



Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annen næringsvirksomhet	Installasjonsvirksomhet elektro	Annet	Ikke registrert
4	1	6	9	2	44	5	1
3	2	2	9	3	26	2	2
4	2	5	8	3	30	6	2
6	4	2	20	7	47	10	3
<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>23</b>	<b>8</b>

	2	3	6	1	38	2	2
		1	2	2	12	1	1
3	1	1	6	1	17	2	2
8	4	10	21	8	60	12	1
2			1	3	2	1	
4	2		10		18	5	2
<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>23</b>	<b>8</b>

3	3	9	23	9	83	4	3
4		1	7	3	26	3	2
		1			2		
2					2	3	
	3	1	6	3	24	2	2
8	3	3	9		9	11	1
			1		1		
<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>23</b>	<b>8</b>

11	8	12	37	8	98	7	5
2	1	3	5	5	41	5	1
					1		
1				1	1	4	
1			2		1	3	
2			2	1	5	4	2
<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>23</b>	<b>8</b>

4	3	8	24	7	69	5	4
5	3	5	12	4	56	3	2
			1		5		
5	3	1	5	1	14	8	
3		1	4	3	3	7	2
<b>17</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>147</b>	<b>23</b>	<b>8</b>

## ULYKKER VED EVERK

### Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under betjening av sikringslist i kabelskap

31. mars ble en 55 år gammel montør ved et nettselskap utsatt for strømgjennomgang da han skulle betjene en sikringslist SLK 160 i et kabelskap. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med

TYPE SKADE		Hjem	Jordbruk, skogbruk	Fiskeri og gartneri	Industri og råstoffutvinning	Kraft- og vannforsyning
Død	1					1
Sykefravær 1 til 14 dager	55	3			5	3
Sykefravær 15 dager - 3 mnd	3					
Sykefravær over 3 mnd	1					
Uten sykefravær	72	5	1	1	11	10
	132	8	1	1	16	14

#### SKADEART

Strømgjennomgang	99	7	1	1	12	4
Strømgjennomgang med følgeskader	4					1
Lysbue	11	1			1	6
Lysbue med følgeskader	11					3
Skade av andre årsaker	7				3	
	132	8	1	1	16	14

#### PERSONTYPE

Elektro-Montør	67	5	1		4	9
Elektro-Hjelparbeider / Lærling	25	2				2
Elektro-Driftsleder	1				1	
Installatør						
Inspetør						
Elektro-instruert personale	7			1	3	
Andre over 18 år i arbeid	22	1			4	2
Barn og ungdom under 18 år i fritid	4					1
Andre over 18 år i fritid	2				1	
Ikke registrert	4				3	
	132	8	1	1	16	14

Antall uhell med skadete/omkomne 129

Antall uhell totalt 404

spenningsverdi 250 – 480 V. Montøren hadde vurdert at det var ufarlig å dra ut listen ved å dra i toppen på listens plastdeksel. Men da listen satt fast grep han med tommelen ubevisst under plastdekselet hvor det var spenning på øvre sikringsholder som han kom i berøring med, samtidig som han med den andre hånden var i berøring med det jordede kabelskapet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Montøren ble kjørt til legevakt for legek kontroll og ble lagt inn til observasjon. Det ble ikke påvist alvorlige skader og hendelsen førte ikke til skadefravær utover legek kontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det påpekes samtidig at den risikovurdering som ble foretatt ikke tok hensyn til at det var spenning inne i sikringsholderen. Dessuten påpekes at det ikke ble brukt isolerte hansker.

### **Energimontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid på gatelystanlegg**

2. juli ble en energimontør utsatt for strømgjennomgang fra venstre tommel til venstre pekefinger ved arbeid på gatelystanlegg (230V IT). Montøren hadde ikke spenningsprøvd anlegget før arbeidet startet. Lege ble oppsøkt og EKG gjennomført. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsaken til ulykken angis å

Bygg og anlegg (ikke elektro)	Handel	Service og kontor	Offentlige institusjoner og skoler	Annen næringsvirksomhet	Installasjonsvirksomhet elektro	Annet	Ikke registrert
2	2	4	6	2	24	4	
1					2		
						1	
5			5	3	24	6	1
8	2	4	11	5	50	11	1

6	2	4	9	4	40	8	1
			1		2		
				1		2	
2			1		4	1	
					4		
8	2	4	11	5	50	11	1

4	1	1	3	3	33	3	
1		2	2	1	15		
					1	2	
3	1	1	4	1		5	
			2		1		
						1	
							1
8	2	4	11	5	50	11	1

være brudd på fse ved at man i forbindelse med arbeid på angivelig frakoblet anlegg ikke foretok spenningsprøving. Ulykken har blitt gjennomgått internt i virksomheten.

### Montør utsatt for induert spenning

6. mars fikk en montør i et arbeidslag et lite støt da vedkommende kom i kontakt med fase på en line med induert spenning fra en parallell 66 kV linje. Lege ble kontaktet, men det foreligger ingen opplysninger om personskade. Årsak til uhellet ble oppgitt å være brudd på driftsforskrifter. Ved arbeid på frakoblet 24 kV luftledningsnett var det ikke foretatt nødvendig jording. Leder for sikkerhet rapporterte selv forholdet som avvik og som brudd på driftsforskrifter og bestemmelser i fse.

### Ferievikar utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med trefelling/skogyrdning

16. juli ble en ferievikar utsatt for strømstøt i forbindelse med trefelling/skogyrdning i høyspennings linjetrase. Arbeidet foregikk i svært ulendt terreng, og det var et tre på oversiden av linjen som skulle felles. Fellingen ble planlagt og funnet ok i forhold til ønsket fallretning. Treet falt ikke slik det var tenkt. På

grunn av terrenget falt det ikke naturlig å slippe motorsagen. Dette medførte at vedkommende ferievikar holdt i motorsagen samtidig som treet falt og kom i kontakt med høyspenningslinjen. Vedkommende fikk da støt. Det var regn og mye fuktighet i luften denne dagen. Det ble straks ringt til vakthavende hos nettselskapet som igjen ringte legevakten. Vedkommende ble rutinemessig sendt til sykehus for observasjon. Han ble undersøkt og sendt hjem neste dag. Han var borte fra jobb en dag. Man er ikke redd for senskader. I forbindelse med skogrydding og vikarer har virksomheten gode rutiner. Det gjelder vurdering av hvem man ansetter, risikovurdering av arbeidet og opplæring over 2 dager med gjennomgang av alle instruksjoner og rutiner som følger med dette arbeidet. Ulykken er et direkte resultat av brudd på interne rutiner. Disse rutineene sier at dersom et tre faller på/mot linjen, skal man straks trekke seg helt unna. Dette ble ikke gjort i den aktuelle situasjonen. Ulykken er gjennomgått med alle som driver med samme type arbeid. Den er ellers behandlet i virksomhetens avvikssystem på vanlig måte.

### **Instruert person skadd ved boring mellom skap for fiberkabel og lågspenningsskap**

Den 3. juni vart ein 38 år gammel instruert person utsett for lysbøge og straumgjennomgang i samband med borearbeid i eit skap for breiband med fiberkabel. Det skulle borast hol inn til naboskap med 400 V TN-anlegg. Ved gjennomboring kom boret djupare inn enn planlagt og kom inn i ein faseleidning. Det oppstod kortslutning med lysbøge mellom fase og jord. Den skadde vart rutinemessig sendt til legevakt og sjukehus der blodprøve viste teikn til straumgjennomgang. I tillegg var det eit lite svimerke på underarmen. Det er ikkje registrert sjukefråver ut over tid for kontrollen. Personen er i fullt arbeid etter hendinga. Årsak til ulukka er dårleg planlegging. Rutinen for slikt arbeid er endra.

### **Entreprenør utsatt for meget farlig situasjon i høyspentanlegg**

Ved nettselskapets inspeksjon i 2014 med nettstasjon i bygning ble det oppdaget en hendelse som hadde inntruffet tidligere. Undersøkelser og oppfølging i ettertid avdekket hva som hadde skjedd. 11. desember (2013) hadde en entreprenør boret hull gjennom veggen inn til nettstasjonen farlig nær høyspentfordelingen. Entreprenøren var engasjert av et fiberselskap for fremføring av fiberkabel i bygningen. Nettselskapet ble ikke kontaktet for varsel om arbeid nær ved høyspenningsanlegget (22 kV.) Ingen personskada og materielle skader ble utførende i en utelatt sikker jobbanalyse. Som en del av planleggingen skulle det ha vært innhentet tillatelse fra nettselskapet før boring gjennom veggen til nettstasjonen. DSB og nettselskapet har etterpå tatt dette opp med de involverte aktørene som korrigerende tiltak i rutiner knyttet til internkontrollen.

### **Elektromontør skadet ved rengjøringsarbeid i et høyspenningsanlegg**

Den 8. april fikk en 49 år gammel elektromontør brannskader ved arbeid i en nettstasjon. Ulykken skjedde i en innvendig betjent nettstasjon bestående av en betjeningsgang og et transformatorrom. På den ene siden av betjenings-

gangen var det bryteranlegg for høyspenningsanlegget. Bryteranlegget var et kompaktanlegg med 3 bryterfelt for kabler og et bryterfelt for transformator. På gulvet i transformatorrommet stod en 12/0,230 kV transformator med ytelse 315 kVA. På den ene veggen i transformatorrommet var det montert 3 spenningstransformatorene med uisolerte tilkoblinger. 315 kVA transformatoren var strømforsynt over en høyspenningsbryter i bryterfeltet for transformatoren. De 3 spenningstransformatorene var koplet direkte til 12 kV samleskinnene i bryteranlegget. Denne utførelsen var ikke vanlig ved dette everket. Ulykken skjedde i forbindelse med at et montørlag utførte rengjøring i nettstasjonen. 315 kVA transformatoren var gjort spenningsløs ved at høyspenningsbryter i bryterfeltet for transformatoren var lagt i skillestilling. Det var også utført spenningskontroll som viste at transformatoren var spenningsløs. Avgangen til transformatoren var også jordet og kortsluttet før arbeidet ble påbegynt. Det var spenning på samleskinnene og spenningstransformatorene. I forbindelse med arbeidet var en av montørene inne i transformatorrommet og rengjorde 315 kVA transformatoren. Vitneavhør tyder på at han har blitt oppmerksom på spenningstransformatorene og begynt å rengjøre disse. Siden spenningstransformatorene var spenningsførende, oppstod det lysbue og montøren ble kastet bakover. Han ble etter kort tid hentet av ambulanse og fraktet til sykehus. Det ble konstatert brannskader på hendene som følge av lysbuen og muligens også strømgjennomgang. Montøren var sykemeldt i 6 uker direkte etter ulykken og har senere vært sykemeldt i 1 uke på grunn av ettervirkninger av ulykken. Han har fått varig skade i en finger. Det ser ut for at rengjøringen i nettstasjonen har vært oppfattet som en rutinejobb og at det, muligens av den grunn, ikke ble innhentet nødvendige opplysninger om anlegget og heller ikke ble gjennomført planlegging og risikovurdering i samsvar med kravene i fse §§ 10 og 12 for arbeidet i denne nettstasjonen. Det ble derfor heller ikke iverksatt nødvendige sikkerhetstiltak i henhold til kravene i fse § 14. Ulykken skyldtes brudd på krav i fse.

### **Elektrofagarbeider skadet av lysbue under skjøting av lavspenningskabel**

4. mars ble en 23 år gammel elektrofagarbeider ansatt i et nettselskap skadet av lysbue under omlegging av lavspenningskabler fra en eldre nettstasjon til en ny nettstasjon. Arbeidet var planlagt under planlagt strømstans. Elektrofagarbeideren skulle tilpasse lengden på kablene før innskjøting og idet den ene kabelen blir kappet ved bruk av jekke-kabelkutter oppstår en kraftig kortslutning. Han ble eksponert for lysbue og blir lettere forbrent i ansikt og hals. Granskningen av denne ulykken avdekket at kablene var forvekslet med andre som var spenningsatt noe tid tidligere. Disse kablene var ikke lagt iht. gjeldende plan og var forvekslet og lagt inn mot skjøtestedet for kapping og skjøting. Ulykken medførte ikke skadefravær. Som årsak til ulykken er oppgitt brudd på sikkerhetsforskriften; herunder manglende planlegging.

## **Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved klipping av Ex hengeledning**

Den 4. april arbeidet en 40 år gammel energimontør ved et everk med å demontere en spenningsnett Ex hengeledning i mast (230V IT). Montøren sto i en aluminiumsstige da han klypte hengeledningen med en isolertang. Han ble utsatt for strømgjennomgang fra hand til hånd. Hendelsen medførte ikke synlige skader eller sykefravær.

Planleggingen av arbeidet var mangelfull. Det ble ikke brukt personlig verneutstyr og verktøy som kreves ved AUS-arbeid. Isolasjonen på tangen som ble benyttet, var skadet. Uhellet skyldes brudd på fse.

## **Energimontør utsatt for lysbue ved arbeid i nettstasjon**

Den 3. juni arbeidet en 33 år gammel energimontør ved et everk sammen med en kollega med montasjearbeid i lavspenningstavlen i en nettstasjon (400V TN). Tavlen var utstyrt med SLBM sikringslister, og uisolerte tilkoblinger av kabler på undersiden. Foran kablene var det montert to dekkplater. Etter utført arbeid med lavspenningskablene, skulle dekkplatene hektes på plass foran kablene i tavla. Det oppsto da en jordslutning mellom uisolerte kabelsko og den ene dekkplaten. Dette førte til en lysbue, og den ene montøren som deltok i arbeidet, fikk annengradsforbrenning på tre fingre. Han fikk en dags sykemelding etter ulykken. Den andre montøren slapp fra hendelsen uten skader. Den ene av dekkplatene hadde påmontert et vinkeljern på baksiden. Da platene skulle hektes på plass, ble disse byttet om. Vinkeljernet kom da i kontakt med uisolerte kabelsko, og det førte til jordslutning og lysbue. Transformatoren i nettstasjonen var på 500 kVA, dette førte til at lysbuen ble forholdsvis kraftig. Montørene benyttet ikke foreskrevet personlig verneutstyr. Ulykken kan tilskrives brudd på fse.

## **Energimontør ansatt i nettselskap utsatt for strømgjennomgang**

25. august ble utsatt for strømgjennomgang i en hånd, da vedkommende skulle montere fotocelle ved en nettstasjon. Type spenningsystem TN 400 V. Den ansatte trodde feilaktig at han hadde koblet ut angjeldende kurs. Det ble ikke foretatt spenningsmåling før arbeidet ble igangsatt. Mannen fikk strømgjennomgang i en hånd da han med denne berørte strømførende leder og jord. Det var ikke etablert nødvendige sikkerhetstiltak før arbeidet. Montøren ble undersøkt av lege, men det kunne ikke påvises fysisk skade. Ulykkens årsak oppgis å være manglende spenningskontroll. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Ulykken medførte ikke sykefravær.

## **Elektrofagarbeider skadet av strømgjennomgang under arbeid i en nettstasjon**

1. oktober ble en elektrofagarbeider ansatt i en elektroentreprenørvirksomhet utsatt for strømgjennomgang under tilkobling til en ledig lavspennings sikringsliste i en nettstasjon. Elektrofagarbeideren skulle koble til en TFXP kabel i et TN system og skulle føre den ene lederen opp i tilkoblingsklemmen under sikringslisten da han kom borti en utildekket faseleder under nabolisten. Han

ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til knær da han lå på kne på gulvet i nettstasjonen. Det er usikkert om han kom i berøring med gods i lavspenningstavlen. Det er ukjent om ulykken førte til skadefravær. Som årsak til ulykken er oppgitt brudd på sikkerhetsforskriften; herunder manglende etablering av avskjerming mot spenningsførende deler og manglende bruk av personlig verneutstyr.

### **Elektrofagarbeider skadet av strømgjennomgang av lyn nedslag under arbeid på luftlinjeanlegg**

10. desember ble en 25 år gammel elektrofagarbeider ansatt i en elektro-entreprenørvirksomhet utsatt for strømgjennomgang ved et lyn nedslag under arbeid med feilretting i et høyspennings- luftledningsanlegg. Elektrofagarbeideren fikk relevant førstehjelpsbehandling på stedet og ble siden transportert via legevakt til sykehus for overvåking. Granskningen av denne ulykken avdekker at arbeidet med feilrettingen var behørig planlagt. Det var i forkant sjekket med elverkets nettsentral; herunder leder for kobling og et tordenvær i området hadde passert i god tid før hendelsen. Arbeidslaget hadde avbrutt arbeidet grunnet dette forhold. Arbeidslaget var utrustet med mobil app for lynregistrering. Da arbeidslaget entret høyspenningsmasten igjen etter en ny sikkerhetsvurdering, oppsto et kraftig lysglimt samtidig med et tordenskrall og elektrofagarbeideren ble utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd da han hadde grep i en jordet anleggsdel i trafobukken. Tiltak etter denne hendelsen som anses som spesiell, omfattet bl.a. en gjennomgang med relevant personale med bl.a. fokus på uforutsett tordenværskaktivitet ved arbeid i høyspenningsanlegg og luftlinjenett.

### **Ansatt ved everk ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i lavspent luftledningsanlegg**

9. september ble en ansatt ved et everk utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et lavspent luftledningsanlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysning om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at da vedkommende skulle fjerne sikkerhets stroppen på beltet etter at arbeidet var utført, ble han utsatt for strømgjennomgang mellom spenningsførende lavspent luftledning og jordet anleggsdel. Vedkommende ble sendt til lege for legekontroll hvor han ble lagt inn til observasjon til dagen etter. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis brudd på krav i FSE, herunder manglende bruk av nødvendig verneutstyr.

### **Ansatt i nettselskap forårsaket lysbue**

6. desember 2013 forårsaket en ansatt i et nettselskap lysbue i et 60 kV (kapslet) anlegg da vedkommende la inn skillebryter i stedet for å legge ut effektbryter. Det oppstod lysbue, og bryteren ble ødelagt. Lege ble ikke oppsøkt, men det kan være i sammenheng med hendelsen at vedkommende kastet opp senere på kvelden. Ulykken anses å være brudd på fse p.g.a. mangelfull planlegging av arbeidsoperasjonen.

### **Maskinentreprenør kom i berøring med høyspentledning**

19 november kom en maskinentreprenør i berøring med en 22 kV faseline i forbindelse med tipping av løsmasse. Dette hadde skjedd flere ganger, og denne gangen ble faselinen revet ned. Hendelsen medførte kun materielle skader, og lege ble ikke kontaktet. Årsak angis å være at entreprenøren ikke har utvist aktsomhet på arbeidsstedet.

Nettselskapet satte etter hendelsen opp umiddelbar avsperring, og har i etterkant avholdt møte med den aktuelle maskinentreprenøren med berørt personell for å gjennomgå hendelsen, faremomenter og forskrifter.

### **Tre felt over høyspentlinje**

26. november ble det registrert at en person (ukjent) felte tre over høyspentlinje. Type spenningssystem 22 kV luftlinje. Under samme hendelse kjørte vedkommende traktor over linja. Dette førte til trådbudd på en fase. Fasen ble liggende på bakken med returspenning og brant før feil ble seksjonert og utkoblet. Forvolder hadde forlatt skadestedet før nettselskapet ankom. Årsak til hendelsen synes å være uvitenhet og uaktsomhet/uhell.

### **Trefall på 22 kV linje**

17. november ble 22kV linje prøvekoblet mens to personer fra et prekvalifisert graveentreprenørfirma fjernet trefall på linja. Hendelsen skjedde under feilretting i forbindelse med ekstremværet "Hilde" som forårsaket omfattende strømbrydd pga. massivt trefall. Forholdene ble betegnet som uoversiktlig. De to berørte var natten over til observasjon på sykehus, men det ble ikke konstatert personskade. Ulykkens årsak synes å være uaktsomhet samt brudd på rutiner og driftsforskrifter. Arbeidsjord ble ikke etablert, det var ikke utpekt Leder for sikkerhet og Leder for kobling var ikke informert. Det har i etterkant vært intern gjennomgang av saken og iverksatt forebyggende tiltak som utvidet sikkerhetsopplæring samt innskjerping av hvordan innleid mannskap skal styres under feilretting.

### **Tre felt over 22 kV linje**

Den 11. april ble et tre felt på 22 kV høyspentlinje av en privatperson. Nettsentralen registrerte ikke jordfeil på linja som derfor ble liggende inne med spenning til det kom montører på stedet, som så beordret utkobling. Det opplyses at treet skal ha blitt berørt mens det lå på spenningsførende linje, men det foreligger ikke opplysninger om personskade. Årsak til uhellet ble oppgitt til uaktsomhet/uvitenhet. Brev vedrørende farlig forhold i forbindelse med felling av tre på HS kraftlinje, vedlagt brosjyre "informasjon til husstandene", er blitt sendt skadevolder fra nettselskapet.

### **Brøytebilsjåfør berører 22 kV line**

14. mars ser en brøytebilsjåfør at en 22 kV line ligger over veien. Han knytter en refleksvest på linen for å varsle andre trafikanter. Linen ligger nede over veien som et resultat av uvær. Man er ikke sikker om den direkte årsaken var ising eller lynaktivitet. Det var uansett sterk vind. Brøytebilsjåføren ble ikke



skadet; vedkommende har hatt flaks. Denne type hendelser er vanskelig å gardere seg mot. En forbigående sjåfør kjenner sannsynligvis ikke fse.

### **Energimontør utsatt for strømgjennomgang**

26. juli ble en montør i et nettselskap utsatt for strømgjennomgang da han berørte betjeningshåndtaket for transformatorbryteren i et mastetransformatorarrangement. Type spenningsystem 22 kV luftlinje. Med bakgrunn i at det var installert isolatorer i wire mellom håndtak og bryter, samt ekvipotensialutjevningforbindelse i bakken under bryter, er det i utgangspunktet vanskelig å se hvordan potensialforskjellen har oppstått. Skrittspenninger kan imidlertid ha vært årsak, dersom den ansatte ikke sto rett over ekvipotensialutjevningforbindelsen. Det viste seg i ettertid at overspenning fra kraftig lynaktivitet hadde skadet bryterens isolatorer og forårsaket jordfeil. Lege ble kontakert og montøren ble innlagt på sykehus til observasjon over natten. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Den direkte årsaken synes å være teknisk svikt.

### **Energimontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i nettstasjon**

Den 25. november ble en 24 år gammel energimontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i nettstasjon. Spenningsystem 22 kV kabel. Ved innkobling av en kabel, oppsto en feil som medførte at denne straks måtte kobles ut igjen. Vedkommende berørte da kabelen uten å sørge for jording, og fikk strømstøt grunnet kabelens kondensatoreffekt. Montøren fikk betydelige smerter og ble fraktet til sykehus i ambulanse. Hendelsen medførte 5 dagers sykefravær, men montøren fikk ikke varige men. I forkant av ulykken anser DSB at flere bestemmelser i fse ble brutt. Det hadde vært skifte av arbeidslag, hvor ikke all relevant informasjon ble overført. Dette var årsak til feilen som oppstod. Videre hadde den skadelidte ikke utført SJA eller kontroll før innkobling.

### **Lærling utsatt for lysbue i forbindelse med kobling**

28. april ble en lærling i et nettselskap/entreprenørselskap utsatt for lysbue i forbindelse med kobling. En kabel skulle jordes etter at effektbryter var utkoblet. I ettertid viste det seg at gnistgapet på effektbryteren lå inne selv om bryteren var koblet ut. Dette var ikke kontrollert og man gikk i gang med å jorde kabelen. Det oppsto lysbue, men det gikk heldigvis bra med lærlingen. Dert vites ikke om vedkommende hadde fravær fra jobben etter hendelsen. Hendelsen viser hvor viktig det er at alle brytere blir koblet med jevne mellomrom og at det bli dokumentert at så er gjort. Dersom bryterne ikke kobles, vil de bli trege og etter hvert sitte helt fast.

### **Elektromontør ble alvorlig skadet av lysbue som følge av jord-/kortslutning i et 11 kV koblingsanlegg**

16. oktober ble en 23 år gammel elektromontør ved et everk alvorlig skadet av lysbue i et 11 kV koblingsanlegg i en transformatorstasjon. Da ulykken skjedde var det et arbeidslag på tre montører i koblingsanlegget. Det fremgår at det pågikk arbeid med å utvide 11 kV koblingsanlegget med tre nye felt og

i den sammenheng skulle tilhørende samleskinne forlenges. I den forbindelse skulle det arbeides i et eksisterende felt hvortil de tre nye feltene skulle tilkoples. Feltet det skulle arbeides i var sikret ved at det var gjort spenningsløst, frakoplet og jordet. I et eksisterende nabofelt til feltet det skulle arbeides i var det imidlertid spenningsførende anleggsdeler. I forbindelse med arbeidet og den arbeidsmetoden som ble valgt, måtte en bakplate i kapslingen på det feltet det skulle arbeides i fjernes. Den ene montøren i arbeidslaget hadde fått i oppdrag å fjerne dekslet i kapslingen på baksiden av feltet. De to andre montørene oppholdt seg på dette tidspunkt i forkant av feltet det skulle arbeides i og så vidt vi forstår kunne de ikke se kollegaen på den andre siden feltet. På forsiden av koblingsanlegget var det tydelig merket med bånd hvor det var felt med spenning på, men tilsvarende var ikke gjort på baksiden der montøren skulle fjerne bakplaten. Dette kan ha medvirket til at montøren da han skulle fjerne bakplaten, valgte feil felt og fjernet bakplaten til nabofeltet hvor det var spenningsførende deler. Under arbeidet kom han i berøring med spenningsførende anleggsdel og det oppsto da en kortslutning med lysbue (kortslutningsytelse 300 MVA) som varte i 0,4 sek. inntil samleskinne vern løste ut. Montøren ble utsatt for alvorlige brannskader på armer, øvre del av kroppen og hode. Den skadde montøren ble umiddelbart tatt hånd om av sine kollegaer og gitt førstehjelp før ambulanse raskt kom til og viderebefordret han til Haukeland sykehus hvor det ble opplyst at skaden var alvorlig, men at tilstanden til den skadde var stabil. Det fremgår at i skrivende stund er den skadde fremdeles sykmeldt. Ulykken er blitt etterforsket av politiet.

I tillegg har anleggseier gransket hendelsen og en grundig granskningsrapport foreligger:

I granskningsrapporten blir det påpekt at det i tilknytning til ulykken skjedde avvik fra planlagt arbeidsmetode og at dette ikke ble fanget opp av leder for sikkerhet. Det pekes dessuten på at ulykken avdekket manglende risikoforståelse og manglende etterlevelse av bruk av personlig verneutstyr. DSBs regionskontor har i sin uttalelse til ulykken pekt på at sikringstiltakene som var gjennomført hadde mangler ved at det ikke var markert med markeringsbånd i bakkant av koblingsanlegget hvilke felter som var satt under spenning.

### **Montør opplevde strømgjennomgang/strømstøt ved arbeid i 132 kV anlegg**

13. mai opplevde en montør strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid i et 132 kV anlegg. Arbeidet foregikk på utkoblet og jordet anlegg. Det ble konkludert med at statisk eller indusert spenning var årsak til uhellet.

Montøren ble sendt til legesjekk etter uhellet. Det ble ikke påvist skader, og det har heller ikke dukket opp noe i ettertid. Uhellet har vært behandlet i virksomhetens avvikssystem. Man har besluttet å legge en ekstra jordingslisle for å forsøke å unngå statiske og induserte spenninger. Det kan ikke her påstås brudd på noen forskrift, men det er viktig å gjennomføre nødvendige risikovurderinger i forkant av arbeidet.

## **Elektromontør ble lettere skadet av lysbuekortslutning under skjøting av høyspenningskabel**

27. november ble en elektromontør i et arbeidslag ved et nettselskap lettere skadet av lysbuekortslutning under arbeid med å skjøte en 12 kV olje/pex-kabel. I forbindelse med arbeidet skulle kabelen kuttet. Det foreligger imidlertid ikke opplysninger om hva slags kabelkutter som skulle brukes. Det fremgår at kabelen skulle kuttet i henhold til en skriftlig koplingsordre. I koblingsordren hadde det imidlertid blitt skrevet opp feil kabelnummer som medførte at feil kabel ble kuttet. Dette førte til at kabelen som arbeidslaget skulle arbeide på fortsatt var spenningsførende. Da arbeidslaget kuttet denne kabelen (som var spenningsførende) koplet imidlertid foranstående bryter i nettsentralen ut for kortslutning uten at montørlaget merket noe unormalt og de satte i gang med arbeidet som da foregikk på feil kabel. Det fremgår at det ikke var direkte kontakt mellom Leder for kopling (LFK) og Leder for sikkerhet (LFS) da kabelen ble kuttet. Det ble av den grunn ikke oppdaget at det kunne være en sammenheng mellom arbeidet som pågikk på kabelen og utfall av bryter for kortslutning i nettsentral. Det synes derfor å fremgå at utfall av bryter bare ble registrert som en feil av nettsentralen som igjen skulle føre til en feilrettings situasjon. På grunn av mange oppdrag på nettsentralen kom en annen Leder for kopling inn i bildet som ikke var kjent med det kabelarbeidet som pågikk. Han fikk i oppdrag å overta ansvaret for feilretting av den kabelavgangen som var falt ut. I den forbindelse ble det foretatt en prøvekopling som medførte at kabelen montørlaget arbeidet på nytt ble spenningsførende og det oppsto en kortslutning på arbeidstedet med lysbue. Dette resulterte i at arbeidsleder på stedet fikk ødelagt klær av varmeutviklingen fra kortslutningen og en montør fikk øresus og sveiseblink og ble kjørt til lege for kontroll av syn og hørsel. Det fremgår at hendelsen ikke førte til skadefravær utover legekonsultasjon. Det oppsto dessuten en del materielle skader. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uakt-somhet/uhell.

## **ULYKKER VED INDUSTRIANLEGG**

---

### **Verkstadarbeidar utsett for straumgjennomgang frå spenningssett, uisolert kabelende**

Den 29. januar vart ein 50 år gammal verkstadarbeidar utsett for straumgjennomgang ved at han kom bort i ein spenningssett kabel på eit nybygg. Kabelen var ikkje avslutta i koplingshus, men var kopl til effektbrytar i ei fordelingsstavle. Forsyningsanlegget var eit 3-fase 400 V IT-anlegg. I samband med nystallasjon og prøving av anlegget var fordelingsstavla sett under spenning og alle utgåande kursar skulle vera slått av. Tavlerommet var ikkje avsperra for uvedkommande og utgåande kursar var ikkje låste. Kabelendar frå kursar som ikkje var ferdig monterte var heller ikkje isolerte. Av ukjend grunn har ein av effektbrytarane vorte kopl inn og blanke kabelendar sett under spenning. Det er ikkje meldt om at den skadde har fått mein etter uhellet. Uhellet skuldast brot på fse.

## **Arbeidar utsett for kraftig elektrostatisk utlading frå foringssslange ved eit oppdrettsanlegg**

Den 1. februar vart ein 53 år gammal arbeidar på eit oppdrettsanlegg utsett for kraftig elektrostatisk utlading då han kom i kontakt med ein bolt på veljarventil for forslangar. Boltan måtte løysast for å få reparert ein plastslange med hol inne i veljarventilen. Det er ikkje elektrisk utstyr nær veljarventilen. Saga som skulle brukast i samband med arbeidet var jorda. For å fjerna boltane i ventilen blei det brukt ein fastnøkkel. Det var i samband med at denne kom i kontakt med ein av boltane at utladinga fann stad. Statisk elektrisitet er eit kjent problem i samband med foringsslangar på oppdrettsanlegg og det er utarbeidd bransjereglar for arbeidet. Årsak til uhellet er truleg brot på bransjereglar i og med at arbeidaren mellom anna ikkje har nytta vernehanskar slik bransjereglane krev. Det er ikkje dokumentert brot på driftsforskrifter eller tekniske forskrifter.

## **Ansatt ved industrivirksomhet ble utsatt for strømgjennomgang**

16. januar ble en ansatt ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i et elektrisk anlegg i industribedriften. Type fordelingspenning er ikke oppgitt, men det fremgår å være vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Under lengere tids feilsøking ble det forsøkt å bytte en servomotor som inngikk i anlegget. Dette ble gjort 4 ganger. Siste gangen ble ikke sikringene for servomotoren slått av/tatt ut slik de skulle etter gjeldende rutine. Det var derfor spenning på tilførselsledningen til servomotoren da denne ble satt inn. Vedkommende kom i berøring med disse ledningene og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm. Vedkommende ble kjørt til sykehus for legekontroll, men ingen skader ble påvist. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell.

## **Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under sikringskifte**

28. mars ble en lærling ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under bytte av sikringer i det elektriske anlegget i en bedriften. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Det fremgår at lærlingen arbeidet sammen med en montør og ble fortalt av montøren at kursen han skulle skifte sikring (glas sikring) i var gjort spenningsløs. Da lærlingen skiftet sikring ble han utsatt for strømgjennomgang i hånden da han tok i sikringen. Det foreligger ikke opplysninger om lærlingen var til legekontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Det fremgår at montøren ikke hadde forsikret seg om at han hadde frakoplet riktig kurs, blant annet hadde han unnlatt å foreta spenningskontroll. Som antatt årsak til hendelsen anses at krav i FSE er brutt.

## **Tekniker utsatt for strømgjennomgang**

14. januar 2014 ble en tekniker utsatt for strømgjennomgang (230V IT) i forbindelse med kontroll av feilsignal i en automatikktavle. Ulykkens årsak oppgis å være at tavlens front løsnest på grunn av svikt i hengsler, og at teknikeren i et forsøk på å holde igjen fronten kom i berøring med spenningsatte deler på

utstyr som var montert på denne. Ulykken medførte ikke personskade. Som årsak til ulykken oppgis materialsvikt/funksjonssvikt i dør til fordeling.

### **Instruert person utsatt for lysbue ved arbeid i sikringskap**

Den 16. desember ble en instruert person utsatt for lysbue ved arbeid i sikringskap (400V TN). Vedkommende har dispensasjon fra DSB for å kunne kontrollere målere. Ulykken skjedde da måleutstyret ble tilkoblet 400V (ikke 230V som forutsatt) og utstyrets vern ikke fungerte. Den skadelidte "mistet synet" i noen sekunder og ble anbefalt av verneombud om å oppsøkte lege. Legen mente han hadde pådratt seg en mindre sveiseblindhet, og foreskrev øyedråper. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Uaktsomhet/uhell angis av innmelder som årsak til ulykken.

### **Ansatt ved en støperibedrift ble utsatt for strømgjennomgang**

14. mai ble en ansatt ved en støperibedrift utsatt for strømgjennomgang. Type fordelingspenning er ikke oppgitt, men det var vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår ikke hva slags arbeid vedkommende utførte, men det opplyses at vedkommende har kommet nær et «punkt» (nærmere opplysninger om hva dette «punktet» var foreligger ikke) som var spenningsførende på grunn av induksjon og dermed blitt utsatt for strømgjennomgang. Det fremgår også at det induserte «punktet» skulle vært jordet bort på forhånd, noe som ikke var blitt gjort. Vedkommende var visstnok blitt instruert om dette muntlig. Vedkommende ble etter hendelsen sendt til legevakst for legekontroll og ble lagt inn på sykehus til overvåkning til dagen etter. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legekontroll.

### **Elektromontør fikk høyspent strømgjennomgang i hånd i forbindelse med test av høyspenningmotor**

En elektromontør fra underleverandør fikk høyspent strømgjennomgang fra hånd til overarm (samme arm) i forbindelse med en levetidsanalyse på høyspenningmotorer. Anleggseier opplyste at forsyningen til motorene ble frakoblet, kortsluttet og jordet med eget personell før underleverandøren startet sitt arbeid. Senere ble også noe utstyr (temperaturfølere osv) frakoblet. Underleverandøren koblet opp sitt spesialutstyr for levetidsanalyse av motorene, som ble forsynt fra anleggseier sin lavspenningforsyning 400 V med vern 32 A. Det skal ved arbeid på elektriske høyspenningsanlegg være utpekt en leder for sikkerhet (LFS) og leder for kobling (LFK). LFS skal ivareta sikkerheten på arbeidsstedet, og bl.a. sørge for tilstrekkelig barrierer under arbeidet, og/eller beskyttelsesutstyr, jfr forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 6. Denne utpekingen var ikke gjort skriftlig, men både anleggseier og underleverandør mente at denne rollen var avklart (muntlig). Underleverandøren hadde ikke fast rutine at de utførte spenningskontroll før de koblet sitt høyspent måleutstyr. Det kan konstateres at det ble ikke utført spenningskontroll i den arbeidsoperasjonen hendelsen inntraff. Beskyttelseshansker ble brukt i deler av arbeidsoperasjoner, men ble tatt av for å få godt nok tak i skruene på anleggsdelen der hendelsen oppstod. Beskyttelseshanskene var

ikke på da hendelsen inntraff. Det var ikke satt opp noen form for tildekning under arbeidsoperasjonen. Det var ikke to personer tilstede da måleutstyret ble koblet. Det legges til grunn at den direkte årsaken til hendelsen var at underleverandøren sitt høyspent måleutstyr ikke var avslått på grunn av en forglemmelse før det skulle kobles, og at klemmen var spenningsatt med 3,7 kV forsynt fra testutstyret. Det oppsto strømgjennomgang med personskaade da en hånd med skiftnøkkel var i berøring med spenningsatt klemme og det oppsto kontakt fra overarm (gjennom jakken) mot skap/jordingsapparat. Vedkommende som ble skadet i hendelsen var tilbake i full jobb etter ca 10 dager sykemelding.

### **Ufaglært ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med reseting av termostat**

Den 7. januar 2014 ble en ufaglært ved en produksjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle resette innebygd overopphetingstermostat på stasjonær varmevifte (400V TN), og kom i kontakt med spenningsførende deler. Deksel ble demontert for å få tilgang på overopphetingstermostat. Ingen skade ble påvist. Årsaken til ulykken bedømmes å være brudd på interne instruksjoner og brudd på fse da den ufaglærte fjernet dekslet på en stasjonærvarmevifte for å resette en overopphetingstermostat med spenning påsatt.

### **Operatør ved industribedrift ble utsatt for strømgjennomgang under bruk av el.verktøy**

22. mai ble en operatør ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle bruke et elektrisk verktøy (ikke oppgitt hva slags verktøy). Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at det var en skade på skjøteledningen som ble benyttet i tilknytning til bruk av el.verktøyet og at dette førte til at operatøren ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at operatøren var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/funksjonssvikt.

### **Ansatt ved vaskeri utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking**

En 53 år gammel ansatt ved en vernet bedrift ble den 14. februar utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i en vaskerimaskin (400 V TN-system). Med en liten lommelykt festet på et nøkkelknippe skulle hun lyse for en kollega som arbeidet på maskinen. En nøkkel i nøkkelknippet kom i kontakt med spenningsførende del i maskinen og hun ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Hun fikk små blemmer på den ene hånden og følte seg uvel. Hun ble sendt til sykehus til observasjon over natten, men var tilbake på arbeid neste dag.

### **Ansatt i industrivirksomhet utsatt for strømstøt**

2. april kom en ansatt i en industrivirksomhet med sitt kne i berøring med leder fra krympet ende på varmekabel som stakk ut (230V IT). Hendelsen

medførte ikke sykefravær. Årsaken til ulykken bedømmes å være brudd på tekniske forskrifter, fel, da ende på varmekabler ikke var isolert.

### **Ansatt ved industribedrift ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på lysarmatur**

12. juni ble en ansatt ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle foreta feilsøking på en lysarmatur. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Under feilsøkingen ble vedkommende utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg at lysarmaturen var feilkoplet og at jordleder og faseleder var ombyttet slik at det sto spenning på metallplata som drossel og lysrør var montert på. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til vedkommende var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Antatt årsak til hendelsen skyldes brudd på krav i tekniske forskrifter. Det fremgår at leverandør av utstyret er blitt kontaktet om feilen.

### **Automasjonslærling utsatt for kortslutning**

11. februar ble en automasjonslærling utsatt for kortslutning/gnister, da han dro opp en pumpe med dårlig kobling fra en tank (230V IT). Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak angis å være at personen kom i berøring med en del til en pumpe som ikke hadde fagmessig utførelse eller ble brukt på en sikker måte. Brudd på FEL.

### **Elektroinstruert person ble skadet av strømgjennomgang under skifte av magnetventil**

18. juli ble en 49 år gammel elektroinstruert person ansatt ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle skifte en magnetventil på noe utstyr. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Under arbeidet falt et deksel som dekket den tilhørende elektriske tilkoping på utstyret av og vedkommende kom som følge av dette i berøring med spenningsførende anleggsdel og ble utsatt for strømgjennomgang. Vedkommende fikk et brennmerke i en finger og ble sendt til sykehus for behandling og legek kontroll. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 2 dager. Som antatt årsak til ulykken oppgis materialsvikt/funksjonssvikt.

### **Ansatt ved industribedrift ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i et styreskap.**

12. august ble en 40 år gammel mann ansatt ved en industribedrift skadet av strømgjennomgang da han skulle utføre feilsøking i et styreskap for en emballasjepresse. Type fordelingspenning er oppgitt å være ukjent, men var vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at da vedkommende utførte feilsøking i styreskapet løsnet en spenningsførende ledning og traff hans venstre hånd. Hans høyre overarm hvilte samtidig mot emballasjepressens karosseri. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra venstre hånd til høyre overarm.

Han oppsøkte lege etterpå og ble lagt inn på sykehus da han følte ubehag og hadde høy puls. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 1 dag. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Instruert personell utsatt for strømgjennomgang i forb. med reparasjon av sveiseapparat**

13. februar ble en 47 år gammel elektroinstruert ansatt ved et skipsverft utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med reparasjon av sveiseapparat (400V TN). Ulykken skjedde da vedkommende skulle tre sveisetråd gjennom fremføringsstrømpen i apparatet. Hendelsen medførte 1 dags sykefravær. Årsaken oppgis å være intern feil i sveiseapparatet.

### **Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under reparasjon av en papirpresse**

22. oktober ble en elektriker ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med reparasjon av en papirpresse. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at etter reparasjonsarbeidet var utført skulle elektrikeren sette på plass et deksel over papirpressens styringsenhet. Dekselet kom da i berøring med uisolert spenningsførende ledningsdel og elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Elektrikeren ble sendt til lege for legekontroll, men ingen personskade ble påvist og vedkommende ble sendt hjem. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis materialsvikt som følge av manglende/slitt isolasjon på kabel/ledning.

### **Operatør ble skadet av strømgjennomgang i en truck**

7. desember ble en 31 år gammel operatør ved en industribedrift skadet av strømgjennomgang inne i en truck. Ulykken oppsto i forbindelse med at det oppsto overslag i testutstyr for høyspent testing av kabler. Spenningstype er oppgitt til DC (likespenning) TN-system med spenning over 1500 V. Det fremgår at operatøren satt i en truck hvor det lå et lite display som målte trykkfall i en oljetank og som var tilknyttet utstyr for høyspent testingen. Ut fra de gitte opplysninger synes å fremgå at det har oppstått overslag i testutstyret og strømmen har funnet veien til displayet, truck og videre til operatøren som satt i trucken. Operatøren ble utsatt for strømgjennomgang og ble sendt til sykehus for legekontroll hvor han ble innlagt til overvåking i 24 timer. Operatøren ble av legen anbefalt å hvile ut et døgn etter hendelsen. Ulykken førte således til et skadefravær på 1 døgn utover legekontroll. Antatt årsak til ulykken er ukjent. Det fremgår at hendelsen er under gransking og utstyret er sperret for bruk og vil bli skiftet ut før ny test.

### **Automatiker ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking**

18. desember ble en automatiker ved en industribedrift utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en tank. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT - system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. I forbindelse med feilsøkingen skulle det måles på en overfyllingssikring for å verifisere funksjon.



Det ble i den forbindelse målt med et multimeter for spenningskontroll i en koblingsboks. Automatikeren hadde problemer med å få utslag på måleinstrumentet i den trange koblingsboksen og for å få målepinnene på rett målepunkt kom han med den ene hånden til å holde på uisolert del av målepinnen som var spenningsførende og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Automatikeren sto i en gardintrapp og støttet seg til noen vannrør med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han greide heller ikke å slippe taket med det samme han ble utsatt for utsatt for strømgjennomgangen og følte seg uvel, redd og rar etterpå. Han ble umiddelbart brakt til sykehus for legekontroll hvor han ble lagt inn observasjon over natten. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell.

## **ULYKKER VED INSTALLASJONSBEDRIFTER**

---

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under innsetting av lysstoffrør.**

6. januar ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle sette et lysstoffrør i en lysarmatur i et lagerrom. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. I forbindelse med innsetting av lysstoffrøret kom han bort i N-lederen som løsnet fra koplingsstykket i armaturen samtidig som han et øyeblikk mistet balansen litt. For å gjenvinne balansen grep han tak i en kabelbru på stedet med den ene hånden samtidig som han med andre hånden var i berøring med uisolert del på N-lederen. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd mellom spenningsførende N-leder og jord. Det foreligger ikke opplysninger om vedkommende var til legekontroll etterpå eller om hendelsen førte til skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/dårlig koplingsstykke i lysarmaturen.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeide i tavle**

7. februar ble en 21 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i tavle, da vedkommende kom i kontakt med enden av en faseskinne (230V IT). Akuttmottak ble kontaktet og han ble lagt til observasjon. Hendelsen medførte 1 dags sykefravær. Det kan tyde på at hendelsen skyldes manglende etablering av sikkerhetstiltak (avskjerming) ved arbeid nær spenningsatte deler, jf. fse § 18.

### **Montør fikk strømgjennomgang fra hode til hender i forbindelse med feilsøking**

23. mai fikk en montør strømgjennomgang fra hode til begge hender da han skulle feilsøke i tilknytning til varmekabler. I toppdelen av tavlefronten var montert brytere for Eswa. Disse var ikke avskjermet på innsiden. Tavlefronten ble kilt fast i åpen posisjon. Under arbeidet fant montøren er regulator som satt fast på grunn av varmgang. Han dro hardt til for å få denne løs, og da

den løsnet rykket han bakover og hodet traff inni tavlefronten. Samtidig hvilte begge armene mot gods i tavla. Det oppsto strømgjennomgang fra hode til hender, og han ble hengende ca. 1 sekund før han greide å slippe tak. Det ble i ettertid målt 237 V mellom blanke koblinger og gods.

Montøren oppsøkte lege og nødvendige prøver ble tatt. Det ble ikke funnet noe unormalt, og han ble sendt hjem.

### **Montør fikk strømgjennomgang og brannskår ved arbeid på elektrisk anlegg**

3. juni fikk en montør strømgjennomgang i forbindelse med demonteringsarbeid på et bad. Aktuell kurs til badet ble lagt ut og det ble spenningsprøvd og funnet at anlegget var spenningsløst. I bygget lå 2 bad vegg i vegg og det viste seg at rør for de to badene var blitt forvekslet da veggplatene ble lagt. Det ble målt spenningsløst fordi 2-polt bryter til aktuelt bad tilfeldigvis var avslått. Mens montøren holdt på med sitt arbeid, gikk en annen håndverker inn på motsatt bad. Han hadde behov for lys og slo på bryteren. Montøren fikk strømgjennomgang fordi han akkurat da berørte 2 faser samtidig. Han fikk også brannskår på en finger. Lege ble oppsøkt og brannskår behandlet. Denne hendelsen er kanskje i seg selv ikke veldig alvorlig. Men det er alvorlig når kurser forveksles og tegninger/underlag/kurslister dermed blir feil. Montøren mente at han jobbet på strømløst anlegg, men i prinsippet var jo anlegget spenningsatt.

### **Montør skadet ved utskifting av spenningsregulator**

16. juni ble en montør skadet under utskifting av en spenningsregulator. Vedkommende jobbet i et firma som var innleid for å gjøre en jobb for annen virksomhet. Før jobben startet ble det gjennomført sikker jobb analyse. Der ble det blant annet fokusert på frakobling og spenningsprøving. Frakobling ble utført av virksomheten, mens innleid montør/firma skulle spenningsprøve. Arbeidet startet og det oppsto kortslutning med tilhørende lysbue i anlegget. Montøren fikk lettere forbrenning på en hånd. Det viste seg at en tilførsel var glemte frakoblet og at dette heller ikke ble oppdaget under spenningsprøving. Det er et komplekst anlegg med innmating fra flere steder og med ulike spenningsnivåer. Selve uhellet oppsto da en fastnøkkel medførte kortslutning. Det gikk bra med montøren. Han hadde ikke fravær fra jobb etter hendelsen. I ettertid er uhellet gjennomgått internt. Man har konkludert med at planleggingen burde vært bedre. Uhellet skyldes brudd på fse § 10 Planlegging av arbeid. Man må også ha særlig fokus på planlegging når eksterne firma er inne i anleggene.

### **Montør utsatt for strømgjennomgang da han skulle slå på lys samtidig som han holdt i ståldør**

3. juli fikk en montør strømgjennomgang fra hånd til hånd da han skulle slå på lys ved hjelp av en vanlig lysbryter samtidig som han holdt i en ståldør. Ståldøren var for øvrig jordet. Han holdt i dørens håndtak samtidig som han trykket på lysbryteren. I ettertid ble det målt spenning mellom kapslingen på lysbryteren og døren. Bryteren ble åpnet, og der ble det funnet fukt. Det gnistret

i bryteren da lyset ble slått på. Samtidig ble det kontrollert at det ikke var jordfeil i anlegget. Konklusjonen er at det har vært overslag inne i bryteren og at kapslingen på bryteren har vært ledende. Og dette på grunn av fuktig miljø. Montøren kom fra hendelsen uten skader. I ettertid er virksomheten spesielt oppmerksom på slike forhold.

### **Montør fikk strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

17. juli fikk en montør strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med montasjearbeid i en tavle. Skrujernet kom i kontakt med rekkeklemme samtidig som han holdt i annen anleggsdel. Det var spenning på rekkeklemmen. Montøren ringte legevakten og oppsøkte senere fastlegen for en kontroll. Det ble ikke funnet noe unormalt. Uhellet skyldes uaktsomhet.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

7. januar ble en 32 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasje av en ny kurs i en fordelingstavle. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480V. Det synes å fremgå at arbeidet skulle foregå som AUS og alle spenningsførende komponenter i tavlen var av den grunn tildekket. Under montasjen løsnet imidlertid en spenningsførende ledning fra en sikring og i ren refleks prøvde montøren å gripe tak i denne før ledningen kom i berøring med hovedbryter/jordet anleggsdel i tavlen. Dette førte til at montøren kom i berøring med uisolert spenningsførende del på ledningen og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Montøren ble nummen i høyre hånd etterpå og fikk bryst smerter. Det foreligger ikke opplysninger om elektromontøren oppsøkte lege i etterkant av ulykken, men det fremgår at han fikk et skadefravær på 4 dager. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montasjearbeid**

Den 9. januar ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid på et eldre elektrisk anlegg (230V IT). Årsaken oppgis å være manglende utkobling av spenning, da kun den ene fasen var utkoblet. Den skadelidte ble innlagt til observasjon grunnet hjerteflimmer. Det er ikke opplyst om hendelsen medførte sykefravær. Det kan virke som om fse § 14 ikke er ivarettatt.

### **Lærling utsatt for lysbue ved isolasjonsmåling**

Den 27. februar arbeidet en 20 år gammel lærling ved installasjonsvirksomhet med isolasjonsmåling i et kontorbygg (400V TN-system). Lærlingen skulle måle på en forbrukskurs, og hadde lagt ut sikringen i kursen. Han koblet da til meggeren på feil side av sikringen, noe som forårsaket kortslutning og lysbue. Ulykken førte til antydning til sveiseblindhet på lærlingens høyre øye, og han ble sykemeldt i 2 dager. Ulykken må tilskrives uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montering av brannsentral**

En nyutdannet elektromontør arbeidet den 10. mars med montering av en brannsentral på en skole (230V TN-anlegg). Vernet i tilførselskursen til sentralen ble utkoblet før arbeidet startet. Det ble ikke sikret mot innkobling av vernet, kun markering med tape. Under arbeidets gang forlot montøren arbeidsstedet for å spise lunsj. I denne perioden koblet en annen montør kursen inn på anmodning fra servicemann i annet firma. Da førstnevnte montør kom tilbake og fortsatte arbeidet på brannsentralen, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd mellom fase og jord. Montøren ble sendt til lege for kontroll og EKG, og var tilbake på jobb igjen etterpå. Uhellet skyldtes brudd på fse. Merking av frakobling og sikring mot innkobling var mangelfull, og det ble ikke foretatt ny spenningskontroll da arbeidet ble gjenopptatt.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kobling av utelys**

28. august ble en lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT). Hendelsen oppstod da lærlingen ikke foretok spenningsmåling på en god nok måte og kom i kontakt med spenningssett del, som var antatt å være spenningsløs, i forbindelse med arbeid med tilkobling av utelys i koblingsboks. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak angis å være at lærlingen ble satt til å utføre arbeid uten nødvendig verneutstyr og/eller opplæring i målemetode.

### **Elektroarbeider utsatt for strømgjennomgang**

3. september ble en elektroarbeider utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demontering av en luftkabel/lyskabel som krysset et trikkespor. Type fordelingsspenning var oppgitt til likespenning 600 V DC. En stålmast ble spenningssett via luftkabelens bæreline som utilsiktet var blitt spenningssett. Vedkommende ble brakt sykehus for undersøkelse, men utover det foreligger ingen opplysninger om skadefravær. Den direkte årsak til ulykken synes å være uaktsomhet samt brudd på krav i sikkerhetsforskriftene (fse). Hendelsen er i etterkant vært evaluert og drøftet internt.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

8. september ble en montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking på lysarmaturer. Type spenningsystem IT 230 V. Ulykkens årsak oppgis å være brudd på krav i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse), i form av manglende spenningskontroll. Ulykken medførte ikke sykefravær.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

16. september ble en montør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med feilsøking på elektrisk anlegg. Type spenningsystem IT 230 V. Den skadelidte trodde feilaktig at han hadde gjort en kabel spenningsløs, og ulykken skjedde i det vedkommende berørte kabelens ledere. Ulykkens årsak antas å være manglende spenningskontroll i henhold til forskrift om sikkerhet

ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse). Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Hendelsen medførte ikke sykefravær

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

Den 25 august ble en 31 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT) da vedkommende skulle åpne et kabelskap. Jordfeil på en skadet kabel i bakken forårsaket potensialforskjell mellom nevnte kabelskap og et gjerde montøren berørte. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Ulykkens årsak blir oppgitt å være materialsvikt, da isolasjon i kabel var skadet og forårsaket jordfeil.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang**

8. oktober ble en lærling på 20 år ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Type spenningsystem TN 400 V. Arbeidet besto i komplettering av skjultanlegg i bolig. Den skadelidte hadde gjort anlegget spenningsløst og merket kurssikringen. Sikringen var avslått og tapet, men etterpå fjernet av andre og påslått. Uvedkommende hadde imidlertid satt spenning på anlegget igjen. Lærlingen fikk strømgjennomgang fra hånd til hånd. Hendelsen medførte 1 dags sykefravær. Ulykkens årsak synes å være manglende planlegging. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang**

14. oktober ble en lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med reparasjon av lysarmatur. Type spenningsystem IT 230 V. Ulykkens årsak var brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse), ved at lærlingen uten nødvendige sikkerhetstiltak og i strid med interne rutiner utførte arbeidet under spenning. Den skadelidte kom da uforvarende i samtidig kontakt med gardintrappen han sto i og spenningsatt del i lysarmaturen. Lærlingen ble sendt til legekontroll/observasjon, men hendelsen medførte ikke sykefravær.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

13. oktober ble en 22 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med legging av kabel på kabelstige. Type spenningsystem IT 230 V. Arbeidet var organisert som arbeid på spenningsløst anlegg, men det viste seg at en tidligere forlagt kabel på stigen var spenningsatt uten at kabelenden hadde blitt isolert. Montøren kom i kontakt med nevnte kabel og den ledende kabelstigen. Montøren ble brakt til sykehus for kontroll, og hendelsen medførte 4 dagers sykefravær grunnet nummenhet i hånden. Ulykkens årsak oppgis å være manglende spenningskontroll. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

16. oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT). Hendelsen oppstod da personen kom i berøring med en del

som var antatt å være spenningsløs pga. utilstrekkelig spenningstesting, i forbindelse med arbeid på skilletrafo for belysning. Montøren skulle skifte trafo for belysning som var montert oppunder overskap. Trafoen ble spenningsmålt men trolig har ikke målepinner kommet i kontakt med tilkoblings klemmer. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak angis å være utilstrekkelig spenningstesting før arbeidet startes, tildekking rundt arbeidsstedet eller beskyttelsesutstyr for den ansatte.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

17. oktober ble en elektromontør utsatt for berøringsspenning (230V IT), målt til 107 V. Hendelsen oppstod da en av jordingskinnene manglet utjevningforbindelse, og at det derfor oppstod berøringsspenning mellom to antatt jordede deler. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak angis å være at det ikke var gjort en tilstrekkelig risikovurdering for å identifisere alle spenningsatte deler, også i jordingsanlegget, når man skal utføre arbeid på eller nær ved spenningsatte elanlegg. Det var heller ikke utført tilstrekkelig spenningsmåling for å oppdage dette, før arbeidet ble iverksatt.

### **Montør utsatt for berøringsspenning**

22. oktober ble en montør utsatt for berøringsspenning målt til 110 V ved arbeid på lysrøramaturer i redningsrom ved et kraftverk (230V IT). Hendelsen oppstod da montøren ikke var klar over at spenningsatt tenntråd lå uisolert på lystoffrøret, og ved berøring oppstod en strømvei fra hånd til hånd mot jord. Rørene var av eldre dato og ikke kjent for montøren, og de var dessuten ikke merket spesielt. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak angis å være at det ikke var gjort en tilstrekkelig risikovurdering for å identifisere alle spenningsatte deler, når man skal utføre på eller nær ved arbeid nær ved spenningsatte deler. Det var ikke utført opplæring og merking, og ikke utført spenningsmåling for å oppdage dette i henhold til fse, før arbeidet ble iverksatt.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

11. november ble en montør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd under oppstart om bord i nybygg (skip). Spenningsystem 230 V IT. Under endring av dreieretning på to viftemotorer la vedkommende ut den ene tilførselen og målte tilfeldigvis på den viften som var lagt ut/utkoblet. Det var en tilførsel til hver viftemotor. Mannen glemte å sjekke en av to tilkoblingsklemmer og ble utsatt for strømgjennomgang i høyre hånd med utgang i venstre albue. Årsaken oppgis å være mangelfull spenningskontroll og brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Vedkommende har vært til lege for kontroll/observasjon/ EKG. Melding om skade sendt til NAV. Hendelsen medførte ikke sykefravær."

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

9. juli ble en montør utsatt for strømgjennomgang ved montasjearbeid på et skipsanlegg. Spenningsystem TN 400 V. Montøren skulle koble en stikkontakt og var av den oppfatning at stikkontakten var frakoblet. Det foreligger ikke opplysninger om graden av strømgjennomgang. Årsaken oppgis å være

manglende spenningstesting i forkant av monteringsarbeid. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Interne prosedyrer gjennomgås i virksomheten.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

13. november ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang (400V TN) fra hånd til fot. Hendelsen oppstod ved berøring av en del som var spennings-satt ved en feil. Innlegging av en kurs spennings-satte en annen kurs pga sammenlasking med en annen kurs i tavlen. Vedkommende ble brakt til lege for undersøkelse, men ingen skade ble påvist. Årsak angis å være at fse ikke ble fulgt med tilstrekkelig spenningstesting før arbeidet startes, tildekking rundt arbeidsstedet eller beskyttelsesutstyr for den ansatte.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

12. november ble en montør på 24 år utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Type spenningssystem IT 230 V. Kurssikring var koblet ut og ble koblet inn av leieboer uten forvarsel. Det var ikke etablert nødvendige sikkerhetstiltak før arbeidet. Årsaken oppgis å være at kurssikring ikke var sikret mot innkobling ved lås/merking, og at denne ble innkoblet av uvedkommende person. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Montøren ble sendt til sykehus og lagt inn til observasjon i et døgn. Hendelsen medførte 1 dag sykefravær.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

19. november ble en montør utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type spenningssystem IT 230 V. Mannen fikk strømgjennomgang i en hånd da han med denne berørte flere ledere i en spennings-satt kabel. Det var ikke etablert nødvendige sikkerhetstiltak før arbeidet. Ulykkens årsak oppgis å være manglende spenningskontroll. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Vedkommende opp-søkte lege, men det ble ikke påvist skade. Ulykken medførte ikke sykefravær.

### **Ansatt i installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

16. januar ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid på en frakoplet kurs i et elektrisk anlegg i en bygning. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningen om denne hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang da han var i berøring med beskyttelseslederen i den kursen han jobbet på samtidig som han var i berøring med ledende bygningsdel på stedet. Det foreligger ikke opplysninger om vedkommende var til legek kontroll i etter hendelsen eller om hendelsen førte til skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/funksjonssvikt (mulig en eller annen form for jordfeil i den tilhørende transformator-kretsen).

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

17. oktober ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang (230V TN) i forbindelse med utviding av eksisterende kurs med ny stikkontakt. Pga. feil merking ble feil kurs utkoblet, og det ble ikke foretatt spenningskontroll på kursen før jobben ble påbegynt. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Ulykkens årsak anses å være brudd på en eller flere bestemmelser i fse.

### **Ansatt i installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

5 juni ble en ansatt i installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid i tavlerom (230V IT). Årsak til ulykken oppgis å være manglende spenningskontroll før arbeidet startet. Vedkommende ble brakt til sykehus for prøver og 24T EKG, men det ble ikke påvist skade. Ulykkens årsak anses å være brudd på fse, da anlegget ikke ble spenningsprøvd før arbeidet ble påbegynt.

### **Montør utsatt for strømstøt ved montasjearbeid**

6. juni ble en montør utsatt for strømstøt (230V IT) på lillefinger. Ulykken skjedde under inntrekking av ny kabel til sikringskap. Under dette arbeidet ble alle sikringene på øverste sikringsraden lagt ut. Spenninga til skapet ble ikke lagt ut. For å få bedre grep på trekkefjæra, ble venstre hånd ført inn over sikringene på den øverste raden Lillefingeren kom da i kontakt med ett koplingsstykke som lå bak sikringene, og dette førte til strømstøt i lillefingeren. Det foreligger ingen opplysninger om hendelsen førte til sykefravær. Årsaken til ulykken anses å være brudd på driftsforskrifter (FSE).

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

Den 13. juni ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT), i det vedkommende skulle undersøke en føringsvei, og kom i samtidig kontakt med spenningsatt anleggsdel og dørk. Det er ikke opplyst om hendelsen medførte sykefravær. Årsak til ulykken oppgis å være brudd på fe's §10, da forskrift om 2 barrierer ikke er oppfylt.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang**

18. juli 2007 ble en lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT). Årsak angis å være at lærlingen kom i berøring med tampene i en stikkontakt under montering i en kjellerstue. Hendelsen ble rapportert inn i 2014, og vedkommende beklager at dette ikke ble rapportert inn tidligere. Som lærling følte lista høy for slike hendelser, og etter flere FSE-kurs ble hendelsen rapportert. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsak til ulykken antas å være brudd på fse.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i lavspenningstolpe**

Den 7. juni ble en 20 år gammel lærling i energimontørfaget utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i lavspenningstolpe (230V IT). Vedkommende skulle klippe en spenningsatt kabel og berørte samtidig en bolt



med forbindelse til bardun. Vedkommende oppsøkte lege, men hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsaken angis å være flere brudd på fse, da den skadelidte var lærling og ikke benyttet verktøy for AUS-arbeid.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

23. januar ble en 40 år gammel ansatt ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et kontorbygg. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480 V. Opplysningen om ulykken er mangelfulle, men det fremgår at vedkommende skulle skifte en motor i et kjøleaggregat. I den forbindelse ble spenningen ikke slått av og spenningskontroll ble heller ikke utført, noe som førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om vedkommende var til legebehandling etter ulykken, men det fremgår at ulykken førte til 1 dag skadefravær. Som årsak til ulykken oppgis brudd på krav i FSE.

### **Lærling ble skadet av strømgjennomgang under trekking av kabel på kabelstige**

24. januar ble en 19 år gammel lærling ved en installasjonsbedrift lett skadet av strømgjennomgang da han arbeidet med å trekke en kabel på en kabelstige over T- profilhimling i et rom i en bygning. Lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig montør. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480V. På kabelstigen var det fra tidligere forlagt kabler av annen installatør. Disse kablene var spenningsførende. Lærlingen sto i en gardintrapp og kom under arbeidet i berøring med en uisolert del av en spenningsførende kabel som var forlagt på kabelstigen. Samtidig var han i berøring med jordet kabelstige og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra albue til hånd i samme arm. Lærlingen ble av ansvarlig montør kjørt til legevakt hvor han gjennomgikk legekontroll. Utover legekontroll (1/2 arbeidsdag) førte ulykken ikke til skadefravær. Årsak til ulykken skyldes først og fremst brudd på tekniske forskrifter ved at en kabel på kabelstigen ikke var sikret mot tilfeldig berøring. I tillegg blir det opplyst at installasjonsbedriften hadde interne krav om at det ved arbeid på eller nær ved kabelbaner/broer skulle benyttes heldekkende bekledning og arbeidshansker. Dette kravet ble ikke fulgt. Installasjonsbedriften mener at hadde dette kravet blitt fulgt ville dette hindret at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang.

### **Lærling ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid på en byggeplass.**

27. januar ble en 19 år gammel lærling ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i tilknytning til nyinstallasjon innendørs på en byggeplass. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningen om ulykken er mangelfulle. Det fremgår heller ikke om lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig montør. Det fremgår at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Lærlingen ble imidlertid ikke hengende fast. Det

foreligger ikke opplysninger om lærlingen var til legekontroll etterpå, men det fremgår at ulykken førte til 1 dag skadefravær. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det er vel også mye som tyder på at det i tillegg kan skjedd brudd på krav i FSE.

### **Elektriker utsatt for strømgjennomgang**

Den 14. oktober ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i en 400 V TNfordeling. Hovedbryter for fordelingen var slått av og det var målt at det ikke var spenning på strømskinnene i fordelingen. Undersøkelser etter ulykken viste at styrestrøm for noen av komponentene i fordelingen var forsynt fra en annen fordeling og dermed ikke frakoblet. I forbindelse med arbeidet kom elektrikerens i berøring med spenningsførende deler i styrestømsystemet med høyre hånd samtidig som han støttet seg til fordelingsskapet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Elektriker reiste selv til legevakt etter hendelsen. EKG-undersøkelse viste ikke unormale verdier. Elektriker følte seg bra og var på arbeid dagen etter. Ulykken skyldtes brudd på fse ved at det ikke var innhentet nødvendige opplysninger om anlegget for planlegging og risikovurdering før igangsetting av arbeidet i henhold til krav i fse § 10.

### **Elektriker utsatt for strømgjennomgang**

Den 5. november ble en 25 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang ved måling i et 230 V IT-anlegg. Måleinstrumentet var tilkoblet spenningsførende faseleder. I forbindelse med målingen kom elektrikerens i berøring med isolert tilkoblingsklemme på måleinstrumentet med venstre hånd samtidig som han holdt i jordet fordelingskap med høyre hånd. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Elektrikerens reiste til legevakt for sjekk og videre til sjukehus der han var til observasjon over natten. Det ble ikke funnet noen skade, så han ble utskreven dagen etter. Ulykken medførte 1 dags sykefravær.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang om bord i et skip**

Den 3. januar ble en lærling ved installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd ved arbeid i en styrestrømtavle om bord i et skip. Lærlingen skulle sammen med en elektromontør skifte en liten styrestrøms-transformator (400V TN-system). Før arbeidet ble hovedbryter i styrestrømtavla lagt ut. Etter tilkobling av ny transformator og innkobling av hovedbryter, viste det seg at transformatoren var feilkoblet. Lærlingen ble satt til å koble om transformatoren, men montøren glemte da å koble ut hovedbryter. Det ble heller ikke foretatt spenningskontroll. Lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, og ble sendt til lege for kontroll. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsaken til uhellet var mangelfull planlegging, frakopling og spenningskontroll på arbeidsstedet, det vil si brudd på fse. Det ble også oversett at prosedyrer om bord tilsa at hovedsikring for tilførsel til styrestrømtavla skulle ha vært frakoblet før arbeid i tavla, da denne hadde kapslingsgrad IP 00.

## **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i et leilighetskompleks**

Den 15. januar ble en 30 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montering av utelys i en trapp. Systemspenningen i anlegget var 400V TN. Han hadde slått av lysbryteren i den kursen det skulle arbeides på, men kontrollerte ikke om det var spenningsløst på arbeidsstedet. Da montøren begynte arbeidet, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han ble sendt til lege, og videre til observasjon på sykehus i 24 timer. Montøren var sykemeldt i en uke etter ulykken. Grunnen til strømgjennomgangen, var at kursen det ble arbeidet på, var styrt av et ur (astrour) med egen av/på-bryter. Denne var ikke slått av. Ulykken skyldes manglende planlegging, frakopling og spenningskontroll på arbeidsstedet, det vil si brudd på fse.

## **Lærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

11. september ble en lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd da han skulle montere en bryter. Det var TN-system i bygningen. Lærlingen skulle montere en bryter. Han var i ferd med å klippe av en klemme da det oppsto kontakt mellom spenningsførende del og tanken han holdt i med den ene hånden samtidig som den andre hånden var mot jord. Han fikk da strømgjennomgang hånd – hånd. Lærlingen oppsøkte fastlege for sjekk. Det ble tatt EKG og en enkel nevrologisk kontroll. Det ble ikke funnet noe galt, og lærlingen var på jobb igjen etter legebekket. Hendelsen oppsto som et direkte brudd på fse. Kursen det ble arbeidet på, var ikke utkoblet og da heller ikke spennings-testet. Arbeidet i sin helhet var dårlig planlagt.

## **Montør kortslettet ledning med hånden**

13. oktober kortslettet en montør en ledning med hånden da han skulle montere noe ny installasjon på et kjøkken. Det var strøm på kjøkkenet fra før, men det skulle legges opp flere kurser. Under arbeidet kom han borti en ledning som var avisolert og som ikke var utkoblet. Det var heller ikke satt klemmer eller lignende på endene. Han kortslettet ledningen med hånden og fikk med det svimerke(r) i hånden. Lege ble oppsøkt og det ble gjort en enkel sjekk. Det ble ikke funnet noe galt utenom det såret han hadde fått i hånden. Uhellet må sies å være brudd på fse. Jobben var for dårlig planlagt og det var ikke gjort et bevisst valg av arbeidsmetode. Dersom vedkommende mente å jobbe på utkoblet anlegg, var det heller ikke foretatt spenningsprøving.

## **Montør fikk strømgjennomgang fra hånd til fot i forbindelse med enkelt montasjearbeid**

24. oktober fikk en montør strømgjennomgang fra hånd til fot da han skulle koble om i en koblingsboks. Aktuell kurs ble først lagt ut og låst. Det viste seg at montøren begynte å koble fra i feil boks da disse ikke var merket. Wago-klemmen var fullpakket og han hadde ikke tynne målepinner for hånden, så han valgte å stole på at det var spenningsløst. Det stemte ikke, og han fikk strømgjennomgang fra hånd til fot. Montøren ble sendt til legevakt for kontroll/oppfølging. Det ble tatt både EKG, blodprøve, urinprøve, puls og

blodtrykk uten at det ble funnet noe galt. Uhellet er typisk brudd på fse da det ikke ble utført spenningsprøving før arbeidet startet. I tillegg ser man viktigheten av manglende merking. Virksomheten selv beskriver årsaken som uaktsomhet.

### **Montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

21. mars ble en elektromontør utsatt for strømgjennom i forbindelse med montasjearbeid. Vedkommende skulle jobbe på en metallisk klemme, men var ikke oppmerksom på at spenning var påsatt. Han brukte uisolert verktøy samtidig som han berørte chassis med albue og hånd. Vedkommende dro til legevaktt og deretter til sykehus. Mange prøver ble tatt, men man fant ingenting unormalt. Vedkommende montør fikk dra hjem samme kveld.

Ulykkens/uhellets årsak er brudd på fse. Arbeidet skal planlegges og nødvendig utstyr og verktøy skal være tilgjengelig.

### **Montør opplevde strømgjennomgang ved arbeid i utkoblet tavle**

8. mai opplevde en montør strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i en tavle som var frakoblet. Det vil si, tavlen skulle vært frakoblet. Etter at han hadde opplevd strømgjennomgang ble det funnet ut at en av tavlens automater hadde tilførsel fra en annen tavle. Dette var ukjent for vedkommende. Montøren ble sendt til sykehus. Der oppholdt han seg et døgn for å sikre at det ikke oppsto komplikasjoner. Interne rutiner i virksomheten er gjennomgått og det er gjort nødvendige endringer/innskjerpinger.

### **Elektromontør utsatt for lysbue og derigjennom brannskade**

29. juli ble en elektromontør utsatt for kortslutning og lysbue i forbindelse med arbeid på elektrisk anlegg. Han demonterte lokk på inntaksboks for å sjekke korrosjon på inntakstampene. Det ble gjort forsøk på å skrape vekk irr og korrosjon da det oppsto kortslutning og lysbue. Montøren ble straks kjørt til legevaktt. Etter behandling på legevaktt ble han kjørt til sykehus. Han hadde fått 1. grads forbrenning i ansiktet, helt på grensen til 2. grads forbrenning. Han ble sykemeldt i 1,5 uker. Han er nå tilbake i full jobb, og det ser ikke ut til at han får varige mén. Ulykken skyldes brudd på fse og interne rutiner. Planleggingen av arbeidsoppdraget har vært mangelfull og risikovurderingen likeså. Virksomheten har i etterkant hatt full gjennomgang av sine rutiner, og hendelsen er behandlet i virksomhetens avvikssystem.

### **Montør i industrivirksomhet utsatt for strømstøt/strømgjennomgang, sannsynligvis som følge av lynaktivitet**

7. august ble en montør i en industrivirksomhet utsatt for strømstøt/strømgjennomgang. Vedkommende var ute på feilsøk i et 690 V anlegg. En avgang var gått ut på grunn av jordfeil. Montøren hadde sørget for at aktuell avgang var koblet ut og spenningen ble målt og funnet lik null. 2 faser ble koblet fysisk fra for å lette feilsøkingen. Under frakoblingen får montøren strømstøt/strømgjennomgang. Det er usikkert om det var strømgjennomgang håndhånd eller om det var strømgjennomgang fra hånd til albue på samme arm. Det gjorde uansett vondt. Montøren kom seg tilbake til tavlen for å sjekke om

noen hadde lagt inn bryteren, men det var ikke tilfelle. Alt var slik han hadde forlatt det. Han varslet vakthavende og 113 ble kontaktet. Han ble innlagt på sykehus og utskrevet dagen etterpå. Ingen sykemelding. Dagen etter ble anlegget befart uten at man kunne finne synlige skader. Man antar at ulykken skyldes lynnedslag. Anlegget er koblet over transformatorer som transformerer til 230 V. Noen av disse 230 V avgangene forsyner stolper og lignende ute. Det er sannsynlig at det har vært lynnedslag i noen av disse anleggene som har medført overspenning på 230 V siden og derfra transformert dette opp til 690 V siden. Virksomheten har i ettertid kommet til at det ikke er noe de kunne gjort annerledes. Dersom det meldes tordenvær, avbrytes arbeid som måtte pågå. Utover det blir det menneskelige vurderinger som legges til grunn.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under demontering av stikkontakt**

28. januar ble en 35 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang da han skulle demontere en stikkontakt inne i en bygning. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Før montøren begynte demonteringen av stikkontakten hadde han foretatt spenningsprøving som indikerte at stikkontakten skulle være spenningsløs. Han fjernet deretter deksel på stikkontakten og begynte deretter å demontere denne. Under demonteringen kom han med begge hender i berøring med begge faser til stikkontakten og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han følte smerter og nummenhet i hender, armer og bryst som følge av strømgjennomgangen. Det foreligger ikke opplysninger om montøren oppsøkte lege for legek kontroll, men det fremgår at ulykken førte til ett skadefravær på 1 dag. Som årsak til ulykken oppgis en kombinasjon av mangelfull spenningskontroll, funksjonsfeil/målefeil og dårlig merking.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang**

I desember 2014 ble en 18 år gammel mann ansatt som lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved servicearbeid i en enebolig. Nettspenningen var under 250 V AC, nettsystemet ukjent. Lærlingen skulle som en del av oppdraget feste en stikkontakt som hadde løsnet fra vegg-boksen den var montert i. Under arbeidet med å montere på plass stikkontakten kom lærlingen i skade for å berøre faseledere på begge sider av kontakten og ble med det utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Lærlingen ble kjørt til lokalt sykehus for kontroll og utskrevet senere samme dag. Hendelsen førte til en dags sykefravær. Årsaken til hendelsen er at det ble arbeidet med spenning på anlegget og at det ikke ble brukt personlig verneutstyr når arbeidet ble utført, og heller ikke gjort måling i forkant av arbeidet. Det var i dette tilfellet ikke etablert noen sikkerhetsbarrierer og hendelsen skyldes brudd på FSE.

### **Fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I november 2014 ble en fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved servicearbeid i en bolig som var under rehabilitering. Nettsystemet var 230V IT-system. I forbindelse med montering av en utjevnings-

forbindelse til vannrør i en kjeller ble montøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til albue på ene armen. Montøren holdt i jordleder som var ment som utjevningsforbindelse til vannrør og da han kom bort i et av vannrørene med albuen på den armen han holdt jordlederen med. Hendelsen førte ikke til avbrudd i arbeid eller fravær. Det satt i gang med feilsøking etter hendelsen, og det viste seg å være en jordfeil utenfor installasjonen det ble arbeidet på som var årsak til hendelsen. Jordfeilen var borte før den ble lokalisert. Hendelsen er i seg selv ikke et direkte brudd på regler eller rutiner, men hendelsen kunne muligens vært unngått ved bruk av hansker eller kontrollmåling mot jord i forkant av arbeidet.

### **Hjelpearbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I desember 2014 ble en 20 år gammel hjelpearbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved servicearbeid i et næringsbygg. Nettsystemet var TN 250-480 V. Hjelpearbeideren stod i en gardintrapp og skulle finne en koblingsboks montert over himlingsplater da han ble utsatt for strømgjennomgang. Strømgjennomgangen kom da han tok på en kabelstige samtidig som han holdt seg fast med andre handen i metallrammen som systemhimlingen var montert i. Årsaken var at det lå en kabel som var avmantlet og ikke isolert som lå løs på kabelstigen. Den ene fasen på denne kabelen lå imot metallet på kabelstigen. Kabelen var av eldre dato hadde ikke sammenheng med det arbeidet som skulle utføres av hjelpearbeideren. Det viste seg at det ikke var montert utjevningsforbindelser mellom de ulike delene av kabelstigen montert over himlingen. Ventilasjonsrør og metallrammen for systemhimlingen var heller ikke innbyrdes forbundet med utjevningsforbindelse eller mot kabelstigen. Det stykket av kabelstigen hvor den uisolerte kabelen lå hadde derfor ingen jordforbindelse. Hjelpearbeideren ble umiddelbart kjørt til kontroll på nærmeste sykehus, hvor han ble holdt til observasjon natten over. Det ble konstatert brennmerker hvor strømbanen hadde gått inn og ut av armen til hjelpearbeideren. Fravær utover selve hendelsesdagen er ukjent. Det kan i denne saken synes som om hjelpearbeideren har blitt utsatt for en hendelse han vanskelig kunne sikret seg mot, utover det å ha jobbet på spenningsløst anlegg. Utover den uisolerte kabelen med spenning på, er manglende utjevningsforbindelse en medvirkende årsak til hendelsen. Etablerte utjevningsforbindelser ville sannsynligvis ført til utkobling av kursen hvor den uisolerte kabelen var tilkoblet.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med monteringsarbeid**

22. april ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT) i forbindelse med monteringsarbeid. Vedkommende skulle montere inn ekstra rekkeklemmer i en MCC, da han kom i kontakt med strømførende del med skrujernet og den andre hånden til jord. Vedkommende ble fraktet til sykehus for kontroll, og lå natten over til observasjon. Ingen skade ble påvist. Årsaken til hendelsen anses å være brudd på FSE, da anleggsdelen ikke ble gjort spenningsløs før monteringsarbeidet ble påstartet.

## **Ansatt innen bygg og anlegg fikk strømgjennomgang ved bruk av boremaskin**

27. april fikk en ansatt innen bygg og anlegg fikk strømgjennomgang (400 V TN) fra hånd til albue (samme hånd) ved bruk av boremaskin som ble fylt med vann under boring samtidig som ventilasjonskanal ble berørt. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Årsaken til ulykken bedømmes å være at det elektriske utstyret ble utsatt for påkjenninger det ikke var beregnet for.

## **Elektromontør utsatt for strømstøt**

9. mai ble en elektromontør utsatt for strømstøt (230V IT) da vedkommende kom i kontakt med en spenningsnett kabelbro. I forkant av hendelsen skal en snekker, på egen hånd, ha demontert lysarmaturer hvorpå en ikke endeavsluttet strøm kabel kom i kontakt med og spenningsatte himlingsplater samt kabelbro. Det foreligger ingen opplysninger om personskade eller sykefravær. Den direkte årsak til ulykken synes å være brudd på krav i sikkerhetsforskriftene (fse) samt brudd på krav i forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek), hvor det fremgår at: "Den som bygger og vedlikeholder elektriske anlegg, skal ha fagbrev innenfor elektro-fag som er relevant for de aktuelle arbeidsoppgavene", jf. fek § 6. Entreprenøren er i etterkant gjort oppmerksom på at det forutsettes iverksatt intern avviksbehandling og erfaringstilbakeføring i samsvar med forskrift om systematisk helse,- miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) § 5".

## **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med kobling av effektbryter**

20. mars ble en 27 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med kobling av en effektbryter (400V TN). Ulykkens årsak oppgis å være at vedkommende glemte å gjøre anlegget spenningsløst. Vedkommende oppsøkte lege og ble lagt inn til observasjon. Hendelsen medførte 1 dags sykefravær. Årsak til ulykken er brudd på FSE da montøren ikke hadde forsikret seg om at bryteren var spenningsløs.

## **Elektrofagarbeider utsatt for strømgjennomgang**

7. juli ble en elektrofagarbeider utsatt for strømgjennomgang fra albue til nakke da vedkommende kom i berøring med både ventilasjonsrør og himling. Type spenningsystem IT 230 V. Det foreligger ingen opplysninger om personskade eller sykefravær. Årsak til hendelsen ble oppgitt til potensialforskjell (jordfeil) mellom ventilasjonsrør og himling. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Elektroinstallatør er i etterkant gjort oppmerksom på at det forutsettes iverksatt intern avviksbehandling og erfaringstilbakeføring i samsvar med forskrift om systematisk helse,- miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) § 5.

## **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

7. april ble en montør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med betjening av vinkelsliper ute. Type spenningsystem IT 230 V.

Mannen fikk strøm fra hånd til hånd da han skulle starte opp en vinkelsliperen. Dette i forbindelse med skjultanlegg i en betongvegg. Vinkelsliperen hadde blitt våt på grunn av regn tidligere på dagen. Det er trolig det som er årsaken til strømgjennomgangen. Årsaken antas å være overslag i vinkelsliperen grunnet regn. Hendelsen medførte ikke skade eller sykefravær. Den direkte årsaken synes å være teknisk svikt.

### **Hjelparbeider utsatt for strømgjennomgang**

11. august ble en hjelparbeider utsatt for elektrisk støt under arbeid ved bytte av pumpe med integrert frekvensomformer tilkoblet et lavspenningsanlegg. Type spenningsystem IT 230 V. En montør og hjelparbeideren skulle bistå en rørlegger med et pumpebytte. Kursen ble utkoblet med påfølgende spenningskontroll på inngangen til frekvensomformeren i pumpen. Da hjelparbeideren skulle frakoble kabelen på utgangen av frekvensomformeren fikk han støt. Det er ukjent hvilken spenning som oppsto under hendelsen. Det ble målt 30 V på utgangen etterpå. Hjelparbeideren ble rutinemessig sendt til legesjekk. Ingen personskade eller sykefravær er meldt. Hendelsens årsak anses å være mangelfull planlegging, opplæring og bruk av verneutstyr i en sikker jobbanalyse. Restspenning ved utladning av frekvensomformere kan forekomme. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken.

### **Elektro-hjelparbeider/lærling utsatt for strømgjennomgang**

22. august ble en 20 år gammel elektro-hjelparbeider/lærling utsatt for strømgjennomgang, fra hånd til hånd, da vedkommende skulle skifte en stikkkontakt. Type spenningsystem IT 230 V. Ved skifte av stikkontakt ble sikringen først tatt ut før spenningsmåling. Anlegget var spenningsløst og gammel stikkontakt ble koblet fra. Mannen tok i ledningene og fikk strømgjennomgang mellom jord og faselederen. Strømgjennomgang i kropp fra hånd til hånd. Skade og sykefravær er ikke meldt. Antatt feil på nettselskapets trafo utenfor huset. Den direkte årsaken synes å være teknisk svikt. Nettselskapet vil sjekke trafoen.

### **Ansatt ved installatørvirksomhet utsatt for strømgjennomgang**

Den 12. november ble en ansatt ved installatørvirksomhet utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med skifte av lysrør (230V IT). Ulykken skjedde da vedkommende kom i samtidig berøring med lysrørets endepinner og metalldel med forbindelse til jord. Den ansatte ble sendt på sykehus for EKG og urinprøve. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Innmelder angir at man ikke anser forholdet å være brudd på fse, men derimot et hendelig uhell.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

26. august ble en montør utsatt for strømgjennomgang i det han berørte spenningsatt kabel i forbindelse med demontering/remontering av denne. Type spenningsystem IT 230 V. Melder oppgir uaktsomhet som årsak til ulykken, men redegjør ikke for om det ble gjennomført spenningskontroll, som forut-



satt i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse). Ulykkens årsak synes å være manglende spenningskontroll. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Ingen personskade og melding om sykefravær.

### **Fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I september 2014 ble en fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved under feilsøking på en lavspentinstallasjon. Nettsystemet var TN 250-480 V. Under feilsøking skulle en elektromontør utføre målinger i en koplingsboks montert utvendig. Boksen stod montert på et sted hvor bakken bestod av gress, som var vått/fuktig. Inne i koplingsboksen var ledningene skjøtet med såkalte «Wago-klemmer». Det var vanskelig å komme til å få målt på klemmene med de isolerte målepinnene han vanligvis bruker, så han måtte ta i bruk målepinner som ikke var isolert helt ut til spissen for å komme til å få målt inni klemmene. Han kom ved et uhell da borti uisolert del på målepinne samtidig som han satt på bakken i gresset og ble utsatt for strømgjennomgang fra finger til ben. Montøren ble sendt til rutinemessig kontroll. Om dette ble en fraværsskade er ikke kjent. Årsaken til denne hendelsen kan se ut til å være manglende bruk av isolerende hansker som verneutstyr, dette var også konklusjonen i den uhellsgranskingen virksomheten hvor montøren var ansatt utførte etter hendelsen. De ble etablert egne rutiner for bruk av hansker, samt sørget for at alle som jobber selvstendig har dette utstyret tilgjengelig.

### **Lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I august 2014 ble en 20 år gammel mann ansatt som lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved servicearbeid i en offentlig institusjon. Nettsystemet var 230V IT-system. Under arbeid i en offentlig institusjon skulle lærlingen sjekke en stikkontakt i himling, og ble utsatt for strømgjennomgang i den forbindelse. Det var vanskelig å komme til i boksen hvor kontakten var montert. I den forbindelse brukte lærlingen et skrujern for å fiske frem en leder i boksen. Skrujernet kom utilsiktet i kontakt med en av fasene koblet til kontakten. Samtidig som dette skjedde holdt lærlingen metallrammen rundt stikkontakten i den andre hånden. Han fikk dermed strømgjennomgang fra hånd til hånd. Lærlingen ble kjørt til sykehus for kontroll, og ble lagt til observasjon, hvorfra han ble utskrevet etter noen timer. Hendelsen ser ut til å ha gått bra for lærlingens del. Årsaken til hendelsen synes å være brudd på FSE og interne rutiner i virksomheten. Ved bruk av isolerende hansker kunne hendelsen ha vært unngått.

### **Fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for et uhell under gjennomføring av sluttkontroll**

I august 2014 ble en fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for et uhell under gjennomføring av sluttkontroll på en lavspentinstallasjon. Nettsystemet var TN 250-480 V. Under gjennomføring av sluttkontroll på et elektrisk nyanlegg for et leilighetskompleks ble en elektromontør utsatt for lysbue som følge av

kortslutning. I forbindelse med arbeidet skulle montøren legge på en kortslutningslask over fasene på utgangen av hovedbryteren som forsyner leilighetskomplekset. Dette for å foreta isolasjonsmåling på anlegget. Da lasken blir lagt oppstår det momentant en kortslutning og effektbryteren legger ut. Montøren blir ikke skadd, men effektbryter og skinnene fra denne får brann- og sotskader og måtte byttes i etterkant av hendelsen. Montøren brukte både vernebriller, hansker og korrekt tøy, og fikk ingen skader ved hendelsen. Det viste at det stod spenning på skinnene ut fra effektbryteren da montøren ikke hadde lagt ut effektbryteren. Det var heller ikke spenningstestet i forkant av at lasken ble lagt på. Hendelsen førte ikke til fravær eller strømgjennomgang for montøren. Årsaken til hendelsen er at det ikke ble kontrollert og effektbryter var koblet ut og i tillegg spenningstestet i forkant at man la på lasken på skinnene ut fra effektbryteren. Hendelsen er med dermed et brudd på FSE og interne rutiner. Hovedårsaken til at denne hendelsen ikke medførte personskade må tilskrives korrekt bruk av verneutstyr som en sikkerhetsbarriere.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

24. januar 2014 ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd, da vedkommende under arbeid i en verkstedhall kom i kontakt spenningsatte deler på en dårlig terminert kabel. Spenningsverdi og type er ikke oppgitt. Den skadelidte gjennomgikk utvidet legek kontroll men det ble ikke påvist personskade. Ulykkens årsak antas å være brudd på fsl, da kabel ikke var forskriftsmessig avsluttet.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

Den 4. februar ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (400V TN). Ulykken skjedde da vedkommende samtidig berørte jord og vannrør hvor det var potensialforskjell. Hendelsen medførte ikke personskade. Grunnet få opplysninger i meldingen er det vanskelig å vurdere om brudd på fse har vært medvirkende årsak til ulykken.

### **Elektromontør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I mai 2014 ble en elektromontør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved under feilsøking på en komfyrtopp i en lavspenning installasjon. Nettsystemet var TT < 250V. Montøren, en 25 år gammel fagarbeider, skulle feilsøke på en kurs vernet med en 20 amperes jordfeilautomat. Kursen var til en komfyrtopp med komfyrvakt. Da montøren skulle demontere et deksel over en koblingsboks kom han med den ene hånden i berøring med en spenningsførende del samtidig som han hold den andre hånden på en anleggsdel som var jordet. Han fikk da strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han ble rutinemessig sendt til sykehus for kontroll hvor han ble lagt til observasjon før han, ble utskrevet uten kjente skader etter hendelsen. Uhellet førte til en dags fravær. Årsaken til denne hendelsen kan synes å være brudd på FSE, da det skulle vært etablert en sikkerhetsbarriere som for eksempel isolerende hansker ved denne typen arbeid.

### **Fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I januar 2014 ble en 23 år gammel fagarbeider ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved rehabilitering av en lavspenningstasjon. Nettsystemet var  $IT < 250$  V. I forbindelse med rehabilitering av det elektriske anlegget i en leilighet ble en montør utsatt for strømgjennomgang hånd til hånd. Han skulle arbeide på en sikringskurs inne i leiligheten, og i forkant ble ikke sikring lagt ut, det ble heller ikke spenningstestet ute på selve arbeidsstedet. Montøren ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Montøren oppsøkte rutinemessig lege umiddelbart etter hendelsen, han var på arbeid igjen neste dag. Årsaken til denne hendelsen er et klart brudd på FSE og interne rutiner. Skal man gjøre inngripen i en installasjon bør dette foregå på spenningsløst anlegg så sant dette er mulig. I tillegg skal man alltid spenningssteste før man setter i gang med arbeid på en elektrisk installasjon hvor det er mulighet for at det kan forekomme spenning.

### **Lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I januar 2014 ble en 20 år gammel lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i en lavspenningstasjon. Nettsystemet var TN 250-480 V. Under arbeid i et næringsbygg skulle en lærling sjekke et nødlys som ikke fungerte og ble utsatt for strømgjennomgang i den forbindelse. Det var trangt og vanskelig å komme til i selve nødlysarmaturen. I den forbindelse brukte lærlingen en nebbtang for å kjenne etter at tilførselsledningene i lysarmaturen satt ordentlig fast i tilkoblingene i armaturen. Nebbtangen kom utilsiktet i kontakt med en uisolert del av lederen i koblingsstykket. Samtidig som dette skjedde kan det se ut til at lærlingen holdt på en uisolert del av tangen med den ene hånden og hadde kontakt til gods med den andre hånden. Han fikk dermed strømgjennomgang fra hånd til hånd. Lærlingen ble i tråd med virksomhetens rutiner sendt til sykehuset for kontroll, og ble lagt til observasjon. Hendelsen ser ut til å ha gått bra for lærlingens del. Uhellet førte til en dags fravær. Årsaken til hendelsen synes å være brudd på FSE og interne rutiner i virksomheten. Ved bruk av isolerende hansker og verktøy, eventuelt en av delene kunne også hendelsen muligens ha vært unngått.

### **Tekniker ved en ventilasjonsinstallatør utsatt for strømgjennomgang**

I mai 2014 ble en tekniker ved en ventilasjonsinstallatør utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i en ventilasjonstavle i et næringsbygg. Nettsystemet var TN  $< 250$  V. To ventilasjonsteknikere holdt på med feilsøking i forbindelse med en stans på et ventilasjonsanlegg. Den ene av dem leste tegninger mens den andre feilsøkte på anlegget. Da den ene skulle kontrollere utstyr som ifølge kollegaen som leste tegningene skulle være spenningsløst fikk han strøm i seg. Det viste seg at kollegaen hadde lest feil på tegningen, og det som skulle være en spenningsløs svakstrømskurs var en lavspenningstasjon med full spenning på. Teknikeren som ble utsatt for strømgjennomgang ble etter interne rutiner fraktet til sykehus for kontroll, og ble liggende en liten stund til overvåking. Det er ikke kjent om hendelsen førte til sykefravær. Ut ifra rapporten levert på

hendelsen synes det lite tvil om at årsaken til hendelsen er brudd på FSE. Man skulle i dette tilfellet ha spenningsprøvet feilsøkingsstedet før arbeidet ble påbegynt.

### **Lærling ved en produksjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

I slutten av mars 2014 ble en elektrolærling ved en produksjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under gjennomføring av service på en elektromotor. Nettsystemet var IT <250V. En elektromontør og en lærling skulle utføre service på en elektromotor og strømforsyningen til motoren ble brutt med sikkerhetsbryteren, avlåst og merket med skilt i henhold til interne prosedyrer. Lærlingen fikk klarsignal til å begynne å arbeide på motoren av elektromontøren, og satte i gang med å frakoble en elektrisk operert clutch på motoren som var frakoblet. I forbindelse med dette arbeidet ble lærlingen utsatt for strømgjennomgang mellom to fingre i den ene hånden. Det viste seg at den elektrisk opererte clutchen hadde en egen 230V forsyning som ikke var koblet via sikkerhetsbryteren til selve elektromotoren det ble jobbet på. Lærlingen oppsøkte ikke umiddelbart lege siden det kun var gjennomgang i en hånd, men oppsøkte senere på dagen legen da han fortsatt følte en «nummenhet» i hånden. Prøver foretatt hos legen viste ingen unormale verdier. Det er ikke kjent at hendelsen førte til fravær. Årsaken til hendelsen er i uhellsmeldingen beskrevet som brudd på FSE og interne prosedyrer ved bedriften, noe som synes riktig. Det skulle i dette tilfellet vert foretatt måling på motoren før man satte i gang med arbeidet.

### **Lærling ble utsatt strømgjennomgang under montasjearbeid**

28. januar ble en lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningen om hendelsen er noe mangelfulle. Det fremgår heller ikke om lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig montør. Det fremgår at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang da han skulle av mantle en kabel for å sette på en wago-klemme. Han ble da utsatt for strømgjennomgang mellom pekefinger og tommel på samme hånd. Lærlingen ble sendt til legevakt for legekontroll hvor han blant annet ble EKG – undersøkt. Legeundersøkelsen ga ikke indikasjon på personskade. Hendelsen førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Som årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det er også grunn til å anta at det i tillegg har skjedd brudd på krav i FSE.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under rehabilitering av nødlysanlegg**

29. januar ble en 24 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid med å rehabilitere et nødlysanlegg i en institusjon. Type fordelingspenning er ikke oppgitt (antatt IT-system) vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Montøren arbeidet sammen med en lærling. Montøren arbeidet på kursen for nødlysanlegget. Kursen var gjort spenningsløs ved at sikringene for kursen (skrusikringer/UZ-element) var tatt ut. Under arbeidet ble montøren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til

hånd. Det viste seg at lærlingen som trodde at montøren var ferdig med arbeidet hadde koplet inn kursen. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legekontroll etter ulykken, men det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 1 dag. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell, mangelfull merking og kommunikasjon.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av kabler**

29. januar ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under demontering av kabler. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at det hadde vært i bruk testkabler som hadde vært tilkoplet i en el-tavle. Under demontering av testkablene ble det glemt å gjøre kablene spenningsløs før demonteringen startet. Dette førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm da vedkommende skulle frakoble kablene i tavlen. Vedkommende ble sendt til sykehus for legekontroll, men personskade ble ikke påvist. Hendelsen førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Som årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE må være brutt.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble lettere skadet av lysbue under arbeid på sporveisanlegg**

2. februar ble en 39 år gammel utenlandsk arbeider (fagutdannelse ikke oppgitt) ansatt ved en norsk installasjonsbedrift lettere skadet av lysbue under innmåling av en strømskinnens beliggenhet i forhold til skinnene i sporet til en sporvei. Det fremgår av de forelagte opplysninger at installasjonsbedriften hadde kompetanse på levering av tjenester til jernbane- og sporveisvirksomheter. Type fordelingspenning er oppgitt til likespenning med spenningsverdi under 1500 V. Det fremgår at under slik innmåling blir det benyttet en målestav av aluminium. Målestaven måler avstanden fra spormidtt ut til strømskinnen. Under innmåling blir målestaven lagt på skinnen i sporet og ført opp mot strømskinnen. Slik innmåling skal bare foregå når strømskinne er frakoplet og spenningsløs. I dette tilfellet var strømskinnen på det sted det ble målt ikke frakoplet og gjort spenningsløs. Det oppsto derfor ved innmålingen et overslag med lysbue fra strømskinnen via målestaven og ned til skinnene i sporet. En ansatt i installasjonsbedriften som utførte innmålingen ble lettere skadet i ansiktet av lysbuen. Vedkommende var ikke til legekontroll etter hendelsen og hendelsen førte heller ikke til skadefravær. Som årsak til ulykken oppgis uvitenhet og kommunikasjonsvikt mellom sikkerhetsvakt og leder for kopling. I den sammenheng synes det også å fremgå at krav i FSE er brutt.

### **Ansatt i installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang**

Den 7. november 2013 ble en ansatt i installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang da vedkommende i forbindelse med spenningssetting av nyanlegg kom i kontakt med uisolert ende av en strømførende kabel som var forlagt på kabelbro. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Ulykkens årsak anses å være brudd på FSL og FSE, bl.a ved at spenningskontroll ikke var utført.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang**

16. desember 2013 fikk en elektriker strømgjennomgang fra hånd til hånd under måling i en stikkontakt (230 V IT) til oppvaskmaskin og platetopp i kjøkkenavdelingen på en flåte for fiskeoppdrett. Det er ikke påvist personskader eller materielle skader som følge av hendelsen. Det virker som den direkte årsak til ulykken var brudd på Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) da jordleder i kabel til maskinen var avmantlet og lå med kontakt med fasen. I veggboks bak oppvaskmaskin var ikke jordleder fra forsyningskabel tilkoblet jord i kabel til maskinen. Berøringsspenningen mellom metallet i oppvaskbenk og metallet i platetoppen ble målt til 130 V. Denne hendelsen understreker viktigheten, også for montører, i å ha gode rutiner ved arbeid på elanlegg, og å sørge for god planlegging og bruk av fse.

### **Elektromontør ble skadet av lysbuekortslutning under montasjearbeid i et batterirom**

10. februar ble en 30 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet ved lysbuekortslutning under tilkopling av batteribank til batteribryter for et UPS-anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til likespenning (DC) med spenningsverdi under 1500 V. Det fremgår at da montøren skulle stramme til klemmene for lederne fra batteribanken på batteribryteren, oppsto det en kortslutning med påfølgende lysbue på batteribryteren. Det fremgår at montøren brukte momentnøkkel som var innstilt på 10 Nm og han hadde bare halvveis strammet til med momentnøkkelen da lysbuekortslutningen oppsto. Ulykken førte til at montøren fikk 1. og 2. grads brannskader på innsiden av hånd samt fingre. I tillegg oppsto det materielle skader på batteribryteren. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legebehandling, men det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 10 dager. Det foreligger ikke opplysninger om bruk av personlig verneutstyr. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt ukjent, men det kan være grunn til å tro at krav i FSE i dette tilfellet ikke har vært fulgt.

### **Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et kontorbygg**

12. februar ble en elektriker ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å rehabilitere det elektriske anlegget i et kontorbygg. Type fordelingspenning er oppgitt TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Elektrikeren skulle kompletter en kurs med en ekstra stikkontakt. Det foreligger ikke opplysninger om frakopling av kursen han skulle arbeide på, men det fremgår at han utførte spenningstest på torix koplingsklemmer i kursen og målte 0 V (spenningsløst anlegg). Trolig var derfor hensikten å arbeide på frakoplet og spenningsløst anlegg. Under arbeidet kom elektrikeren i berøring med uisolert del på kursens kabler og ble utsatt for strømgjennomgang. Elektrikeren oppsøkte lege for legekontroll etterpå, men hendelsen førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Som årsak til hendelsen oppgis at det under spenningstesten som ble foretatt ikke kan ha vært skikkelig kontakt mellom målepinner og spenningsførende del i torix-klemmene.

Mangelfull spenningskontroll og således brudd på krav i FSE må således anses som årsak til hendelsen.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i en butikk**

17. februar ble en 30 år gammel utenlandsk montør ansatt ved en norsk installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i en butikk. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningen om ulykken er mangelfulle, men det fremgår at montøren under arbeidet ble utsatt for strømgjennomgang mellom en kabelbro og et kobberrør. Elektromontøren dro rett til legevakst for legekontroll etter ulykken. Det fremgår at han fikk et skadefravær på 30 dager. Det foreligger ikke opplysninger om antatt årsak til ulykken, men mye kan tyde på at jordfeil kan ha vært en årsak.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på elanlegg**

18. februar ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid nær ved spenningsførende anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at vedkommende arbeidet nær ved spenningsførende samleskinner som manglet avdekning i enden. Det var ikke foretatt noen sikkerhetstiltak på arbeidsstedet i den sammenheng, slik at de uisolerte endene på samleskinnene var tilgjengelig for berøring. Under arbeidet kom vedkommende i berøring med uisolert ende på en av de spenningsførende samleskinnene og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm. Vedkommende ble sendt til sykehus for legekontroll og ble lagt inn til observasjon. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Arbeidsgiver og arbeidstaker har i etterkant diskutert hendelsen og kommet fram til at krav i FSE i dette tilfellet ikke er blitt overholdt.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et el-anlegg**

19. februar ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et el-anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at dårlig merking og at en el-tavle var matet fra to steder førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær i tilknytning til hendelsen. Som årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men i tillegg kan det være grunn til å tro at krav i FSE har blitt brutt.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid på en byggeplass**

20. februar ble en 49 år gammel utenlandsk elektromontør ansatt i en norsk installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid på en

byggeplass. Type fordelingspenning er ikke oppgitt, men det var vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det synes å fremgå at det elektriske anlegget på stedet var «provisorisk strøm på byggeplass». Opplysningen om ulykken er mangelfulle, men det fremgår at montøren ble utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han boret et hull i et betongdekke på byggeplassen som det rant vann ut av. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre hånd som var i berøring med en stige. Det fremgår ikke opplysninger om montøren var til legek kontroll, men det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 1 dag. Det oppgis ukjent årsak til ulykken, men brudd på tekniske forskrifter (jordfeil/isolasjonsfeil) kan trolig ikke utelukkes.

### **Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under fjerning av deksel på en stikkontakt**

26. februar ble en lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han fjernet dekselet på en stikkontakt i en sykestue. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig elektriker og for å finne ut av den eksisterende installasjonen på stedet valgte de å fjerne dekselet på en stikkontakt for å se hva slags kabel som var tilkopleet. I den forbindelse ble tilhørende sikring ikke lagt ut og det ble heller ikke arbeidet AUS med tilhørende verneutstyr. Under arbeidet med å fjerne dekselet kom lærlingen samtidig i berøring med spenningsførende fase og chassiset på stikkontakten. Dette resulterte i at han ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Lærlingen ble fulgt til legevakt for legek kontroll rett etter hendelsen hvor det ble foretatt EKG- målinger og blodprøve og han ble lagt inn til observasjon i 6 timer. Ingen skader ble påvist ved legek kontrollen og lærlingen var tilbake i arbeid dagen etter. Som antatt årsak til hendelsen oppgis at krav i FSE er brutt. Det hører med til historien at lærlingen gikk opp til fagprøven en uke etter denne hendelsen.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasje arbeid i en skole**

28. februar ble en 53 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasje arbeid i et kjøkken på en skole. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480V. Det fremgår at montøren jobbet under en kjøkkenbenk og skulle i den forbindelse bytte en ut en koplingsboks for å erstatte denne med en stikkontakt. Han arbeidet med spenning på anlegget. Montøren kom da i berøring med spenningsførende ledning med en finger på høyre hånd samtidig som han med venstre arms albu var i berøring med kjøkkenbenkens benkeplate av metall og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Montøren ble sendt til lege for legek kontroll, men ingen personskade ble påvist. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legek kontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell og dårlig tid, men i tillegg kan det være grunn til å tro at krav i FSE er brutt.



### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en industribedrift**

13. mars ble en 22 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i kontorlokaler i en industribedrift. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Under montasjearbeidet skulle montøren tilpasse et plica-rør (metallrør). I plica-røret var det spenningsførende ledninger. For å tilpasse røret måtte han kappe dette. Og da han trakk den avkappede del av røret ned langs ledningene som var ført inn i røret kom spenningsførende leder i kontakt med røret og gjorde røret spenningsførende. Dette medførte at montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren ble kjørt til sykehus for legekontroll av en annen montør, men ble utskrevet fra sykehuset etter at nødvendige undersøkelser og prøver var foretatt. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Det fremgår at montøren skulle arbeide på spenningsløst anlegg og risikovurdering var foretatt. Selv var montøren sikker på at han hadde koplet ut kursen han skulle arbeide på og han hadde på et tidligere tidspunkt målt at ledningene i røret skulle være spenningsløse. Det viste seg imidlertid at kursfortegnelsen var misvisende med dårlig merkede sikringer og det var jordfeil på anlegget. Dessuten var bryteren for kursen han arbeidet på en-polet slik at den ene ledningen i røret var spenningsførende. Årsak til hendelsen synes således å være en sum av flere forskriftstridige forhold hvor også mangelfull oppfyllelse av krav i FSE vil inngå. Det fremgår at personlig verneutstyr skal ha vært i bruk og at montøren hadde gjennomgått pålagt FSE-kurs.

### **Elektromontør utsatt for strømberøring**

14. januar ble en montør på 20 år utsatt for strømgjennomgang da vedkommende berørte kabelender som var spenningsatt. Type spenningsystem IT 230 V. Ved kobling av et nødstoppskap, hvor alle inngående kabler skulle være spenningsløse, var en kabel likevel spenningsatt. Det var ikke gjennomført spenningsmåling i forkant av hendelsen. Mannen ble etter det som opplyses ikke utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Årsaken oppgis å være uaktsomhet/uhell ved at montøren ikke hadde foretatt spenningskontroll. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Ulykken medførte ikke sykefravær.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang**

9. januar ble en 21 år gammel lærling utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med arbeid nær ved spenningsatt anleggsdel (230V IT). Risikovurdering for arbeid nær ved spenningsatt anleggsdel for å avdekke farlige forhold og følge FSE opplyses å være utført. Likevel kom montøren i berøring med spenningsatt anleggsdel. Ulykken medførte 2 dagers sykefravær. Ulykkens årsak antas å være brudd på FSE.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under feilsøking i el-anlegg**

17. mars ble en 33 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under feilsøking i et el-anlegg. Type fordelingspenning er

oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningene er mangelfulle, men det fremgår at elektromontøren skulle foreta feilsøking i anlegget da han ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Han ble kjørt til legevakst for legek kontroll og det fremgår at ulykken førte til 1 dag skadefravær. Som årsak til ulykken oppgis brudd på krav i FSE.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

18. mars ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Det fremgår at montøren skulle arbeide på frakoplet og spenningsløst anlegg. Det ble i henhold til merking i den forbindelse foretatt frakopling av den antatt tilhørende sikringskurs. Det ble etter frakopling foretatt spenningsprøving som indikerte at kursen det skulle arbeides på var spenningsløs. Da montøren startet opp med montasjearbeidet ble han imidlertid utsatt strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at montøren var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Antatt årsak til hendelsen skyldes feil på måleinstrument (spenningstester) samt utkopling av feil kurs på grunn av mangelfull og dårlig merking av sikringskurser.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

23. mars ble en montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren skulle arbeide på et belyningsanlegg over himling hvor Ensto hurtigkoplings-system var benyttet for tilkobling. Anlegget var ca. 6 år gammelt. Under arbeidet sto montøren i en trapp. Det fremgår at det anses sikkert å jobbe med Ensto hurtigkoplings-system når det er påsatt spenning. I forbindelse med tilkobling av lysanlegget via hurtigkoplings-systemet ble montøren utsatt for kraftig strømgjennomgang og han falt ned fra trappen han sto i. Montøren ble sendt til sykehus for legek kontroll hvor han ble innlagt natten over og ble sykmeldt den påfølgende dag. Årsak til ulykken viste seg å være sprø isolerende plast som hadde sprukket rundt pluggen (hankontakten) på koplings-systemet og som førte til at montøren kom i berøring med spenningsførende del i koplings-systemet. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt materialsvikt på hurtigkoplingsutstyr.

### **Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under bytte av drossel i en lampe**

26. mars ble en elektriker ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under bytte av drossel i en lysarmatur. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Under arbeidet ble det ikke foretatt frakopling av lysarmaturen. Dette førte til at da elektrikeren skulle foreta av-mantling av en ledning i tilknytning til bytte av

drossel, ble han utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om elektrikerens var til legekontroll etter hendelsen. Hendelsen førte ikke til skadefravær. Antatt årsak til hendelsen anses å være at krav i FSE er brutt.

### **Elektriker utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demonteringsarbeide**

4. mars ble en ansatt i installasjonsvirksomhet utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demontering av elektrisk anlegg, da vedkommende kom i kontakt med strømførende del av lysarmatur og annen ledende del (230V IT). Ulykken medførte ikke sykefravær. Årsaken til hendelsen antas å være brudd på FSE.

### **Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

31. mars ble en elektriker ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene er noe mangelfulle, men det fremgår at i forbindelse med montasjearbeidet ble feil sikringskurs frakoplet. Årsak til dette var feil og mangelfull merking av sikringskurser. Dette førte til at elektrikerens ble utsatt for strømgjennomgang da han begynte montasjearbeidet. Det fremgår at elektrikerens ble brakt til sykehus for legekontroll hvor han ble innlagt til observasjon i 24 timer. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Som årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det er også grunn til å tro at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en leilighet**

31. mars ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i det elektriske anlegget i en leilighet. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Montøren skulle foreta frakopling av jordleder fra jordskinne i et sikringsskap som var felles for to leiligheter. Bare det elektriske anlegget i den ene av leilighetene var gjort spenningsløst. Kurser i sikringsskapet som tilhørte den andre leiligheten var således spenningsførende. Dette skyldes at montøren ikke fikk kontakt med beboer i denne leiligheten og han vegret seg derfor å kople ut det elektriske anlegget til leiligheten. Under montasjearbeid i sikringsskapet kom montøren i berøring med spenningsførende anlegg som tilhørte den andre leiligheten og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra venstre hånd til høyre hånd. Montøren skvatt til og han følte seg kvalm og uvel etterpå. Han oppsøkte lege for legekontroll og ble innlagt for observasjon i 12 timer på legevakten. Det ble ved legekontrollen ikke påvist tegn på strømskade og hendelsen førte ikke til videre skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen oppgis brudd på krav i FSE, blant annet ved at det ikke ble etablert til sikkerhetsbarrierer i tilknytning til arbeid nær ved spenningsførende anlegg.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en kirke**

31. mars ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i det elektriske anlegget i en kirke. Type fordelings-

penning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Vedkommende arbeidet i et teknisk rom hvor det blant annet kom inn varmerør. Under kopling i en stikkontakt som lå tett inntil et av varmerørene kom vedkommende i berøring med det varme røret og skvatt til. Vedkommende kom da i berøring med spenningsførende anleggsdel og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Vedkommende dro umiddelbart til legevakt for legek kontroll hvor det ble tatt blodprøver og EKG og han ble deretter innlagt til observasjon i 12 – 13 timer. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. Det fremgår at antatt årsak til hendelsen skyldes brudd krav i FSE, blant annet ble det spesielt påpekt mangelfull frakopling, spenningskontroll og bruk av personlig verneutstyr.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under testing av 24 kV kabler i en nettstasjon tilhørende et nettselskap**

31. mars ble en 32 år gammel utenlandsk montør ansatt ved en norsk installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under testing av 24 kV kabler i en nettstasjon. Type testspanning som ble benyttet var 5 kV DC med teststrøm innstilt på max 10 mA. Det fremgår at i forbindelse med at et nettselskap skulle flytte ned fordelingstransformator fra mast til nettstasjon skulle det foretas kappetesting av tilhørende 24 kV kabler med et testinstrument med testspanning 5 kV DC. For testingen var det innleid et testlag fra en installasjonsbedrift bestående av 3 montører og en lærling. Testen foregikk ved at testinstrumentets testklave ble lagt rundt kappen på kabela mens instrumentets systemjord ble tilkoppelt kabelens PE-kordeler. Testinstrumentet var jordet til nettstasjonen jordskinne. I forbindelse med kappetesten skulle en montør legge inn en jordkniv i nettstasjonen. I det han tok tak i betjeningshåndtaket for jordkniven ble han utsatt for strømgjennomgang fra mage til hånd forårsaket av testspanningen som ble benyttet. Det viste seg etterpå at han hadde med magen vært i kontakt med PE-kordel på kabela som ble testet samtidig som han med en hånd hadde vært i kontakt med nettstasjonsjord via betjeningshåndtaket for jordkniven da kappetesten ble utført. Montøren ble umiddelbart kjørt til legevakt for legek kontroll hvor det ble foretatt både blodprøver og EKG. Det ble påvist en mindre rytmefeil i hjertet og montøren ble lagt inn på sykehus. Det ble også påvist et lite brannsårl i høyre tommel. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 1 dag. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang ved betjening av bryter**

4. april ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle betjene en bryter i et skap. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Ved betjening av bryteren kom vedkommende i berøring med spenningsførende anleggsdel i skapet og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm. Vedkommende ble kjørt til legevakt for legek kontroll etter hendelsen. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt brudd på krav i FSE, blant annet manglende sikkerhetsbarrierer på arbeidsstedet.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

7. april ble montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et kjøkken. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene er noe mangelfulle, men det fremgår at montøren hadde koplet ut feil kurs. I tillegg var det også en jordfeil i tilhørende transformator-krets og dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang da han påbegynte montasjearbeidet. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som årsak til hendelsen oppgis brudd på krav i FSE, blant annet at det ikke ble foretatt spenningskontroll av kursen det skulle arbeides på. Det fremgår at 2 dager etter denne hendelsen hadde installasjonsbedriften et allmannamøte med de ansatte hvor det spesielt ble lagt vekt på krav i FSE og valg av arbeidsmetode.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på veilysanlegg**

8. april ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en veilysmast. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Arbeidet besto i å skifte ut bestående uisolerte ledninger til EX hengeledning i veilysanlegget. Opplysningene er noe mangelfulle, men det fremgår at under arbeidet har vedkommende kommet i berøring med uisolerte ender (manglet isolasjons-smokker) på spenningsførende EX-ledning og blitt utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/funksjonssvikt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg i en blokkleilighet**

9. april ble montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han arbeidet med å trekke inn kabel /ledninger til en ny sikringskurs i et sikringsskap i en blokkleilighet. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Det fremgår at sikringsskapet ikke var gjort spenningsløst. Under arbeidet kom montøren i berøring med den uisolerte enden på en strømskinne i sikringsskapet med den ene hånden samtidig som han med den andre hånden var i berøring med den jordede sneppskinnen til sikringsautomatene i skapet og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Montøren ble brakt til sykehus for legekontroll hvor han ble lagt inn til observasjon over natten. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at montøren fikk skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det kan nok også være grunnlag for å mene at krav i FSE ikke er overholdt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

29. april ble montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et rådhus. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Det fremgår at montøren ikke hadde frakoplet og spenningsstestet kursen han skulle arbeide på. Da han skulle koble til en kabel/leder i en wago-klemme samtidig som han var i berøring med et kobberrør ble han utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legek kontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt brudd på krav i FSE. Det fremgår at etter denne hendelsen gjennomgikk installasjonsbedriften krav og rutiner i henhold til FSE på nytt med sine ansatte.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

2. mai ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Av de forelagte opplysninger fremgår at vedkommende var på voksenopplæring fra NAV og skulle tydeligvis arbeide sammen med en montør. Det antas derfor at vedkommende må få status som hjelpearbeider. Hjelpearbeideren skulle arbeide på en stikkontakt og i den forbindelse skulle det arbeides på frakoplet og spenningsløst anlegg. Hjelpearbeideren koplet imidlertid ut feil kurs og det ble heller ikke foretatt spenningsprøving. Dette førte til at hjelpearbeideren ble utsatt for strømgjennomgang da han påbegynte montasjearbeidet. Det fremgår av de forelagte opplysninger at vanlig prosedyre ikke ble fulgt og at hjelpearbeideren skulle ha meldt fra til montøren om at anlegget skulle koples ut før han startet opp med arbeidet. Det kan således synes som om det har vært en kommunikasjonssvikt mellom ansvarlig montør og hjelpearbeider. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til hjelpearbeideren var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Antatt årsak til hendelsen skyldes brudd på krav i FSE.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under testing av elektrisk anlegg i bolig**

7. mai ble en 30 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under testing av det elektriske anlegg i en bolig. Type fordelingspenning er ikke oppgitt, men det var vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Det fremgår at anlegget var påsatt spenning i forbindelse med den pågående testen. I forbindelse med testen skulle montøren montere et deksel på en armatur. Han kom da med venstre hånd i kontakt med spenningsførende deler i et kretskort på baksiden av dekselet samtidig som han med høyre hånd holdt i metalldekselet og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det fremgår at montøren følte seg uvel etter strømgjennomgangen, blant annet ømme muskler. Opplysninger om legek kontroll foreligger ikke, men ulykken førte til sykmelding og skadefravær i 2 dager. Det blir opplyst at grunnen til at venstre hånd kom i kontakt spenningsførende del på baksiden av dekselet var at kabler/ledninger i armaturen måtte danderes for å få dekselet på plass. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Hjelparbeider ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i det elektriske anlegget i en kantine**

13. mai ble en 28 år gammel hjelparbeider ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid med å demontere/rive det elektriske anlegget i en kantine i et kontorbygg. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Hjelparbeideren sto i en stige med gummiføtter da en spenningsførende kabel falt ned fra himling. I den forbindelse løsnet en wago-klemme på kabelen, noe som førte til at hjelparbeideren kom i berøring med spenningsførende leder i kabelen samtidig som han også kom i berøring med kabelens jordleder. Kabelen traff hjelparbeideren i armen med en avstand på ca 3 cm mellom spenningsførende leder og jordleder og han ble dermed utsatt for strømgjennomgang mellom spenningsførende leder og jordleder. Hjelparbeideren kontaktet legevaktt for legek kontroll etter ulykken og fikk et skadefravær på 1 dag. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid på elektrisk anlegg**

14. mai ble en 19 år gammel lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid på et elektrisk anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Lærlingen skulle av mantle en kabel. I den forbindelse ble det ikke kontrollert om kabelen var spenningsløs. Det viste seg at kabelen var spenningsførende og lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at lærlingen var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Det foreligger heller ikke opplysninger om lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig montør. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE er brutt.

### **Ansatt ved heisinstallasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasje arbeid**

21. mai ble en ansatt ved en heisinstallasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasje arbeid i en heis. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningen om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at vedkommende skulle foreta målinger på en heismaskin (ikke oppgitt hva slags måling). Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra venstre hånd til høyre hånd. Det viste seg etterpå at det var en feil med måleutstyret han brukte. Blant annet var det i målekretsen brudd mellom leder og den ene målepippen hvor åpne uisolerte kobbertråder var blitt tilgjengelig for berøring. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at vedkommende var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ble utsatt for «antatt» strømgjennomgang da han åpnet dør til et sikringskap**

27. mai ble montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han åpnet døra til et sikringskap i en boliginstallasjon. Type fordeling-

spenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningene som er gitt om denne hendelsen er meget mangelfulle, men det fremgår at da montøren åpnet døren til sikringsskapet løsnat en ledning omtalt som «jordingskabel» inne i skapet og dette førte til at montøren på en eller annen måte ble utsatt for strømgjennomgang. Det må i den sammenheng bemerkes at av de gitte opplysninger ikke klart fremgår hva montøren ble utsatt for, men det antas å ha vært strømgjennomgang. Montøren ble sendt til sykehus for legek kontroll. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll på sykehus. Som årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/funksjonssvikt.

### **Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang under montasje av bryterramme for tre brytere**

22. mai ble elektriker ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han skulle montere en bryterramme/deksel rundt tre brytere i en installasjon. Type fordelingspenning eller spenningsverdi er ikke oppgitt. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at arbeidet har foregått med spenning på anlegget. Under montering av bryterrammen kom elektrikeren med tomlene i berøring med spenningsatte tilkoplingskruer på bryterne og ble utsatt for strømgjennomgang. Elektrikeren oppsøkte sykehus for legek kontroll etter hendelsen. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. Det er ikke oppgitt noen antatt årsak til hendelsen, men det synes å fremgå at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble skadet av lysbue kortslutning under arbeid i elektrisk anlegg på et sagbruk**

30. mai ble montør ved en installasjonsbedrift skadet av lysbue kortslutning under forberedelse for tilkopling av ny stige kabel i en hovedtavle på et sagbruk/høvleri. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480V. Det fremgår at effektbryteren (4x160 A) for den nye stige kabelen var montert inn i tavla tidligere i et eget felt. Effektbryteren var avslått med spenningsløs avgang, men var spenningsførende på innkommende side som var kapslet. Montøren vurderte ut i fra dette at forholdene på stedet var tilstrekkelig sikre med hensyn til å foreta tilkopling av den nye stige kabelen til effektbryteren, uten at flere sikkerhetstiltak ble iverksatt. Under forberedelse av tilkoplingen måtte han imidlertid løsne noe på klemmene på bryteravgangen. Det oppsto da en kortslutning med lysbue på den spenningsførende side av bryteren ved at bolter på lasker på spenningsførende side av bryteren ble presset inn mot og i berøring med jordet chassis i tavla. Montøren ble brannskadet (2.grads forbrenning) på høyre hånd og ble fraktet til lege for kontroll og behandling. Montøren ble sykmeldt noe som førte til et skadefravær på 14 dager. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Lærling ble utsatt for lysbue kortslutning ved betjening av bryter i sikringskap**

3. juni ble en 20 år gammel lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for lysbue kortslutning ved betjening av en bryter i et sikringskap i en bedrift.



Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Lærlingen var sammen med en annen lærling i bedriften og hadde fått som oppdrag å strekke datakabler fra kjeller til kontor i andre etasje. Etter som dette var et oppdrag som ikke bar preg av noen form for risiko i forhold til elektrisitet hadde lærlingene ikke med seg en ansvarlig montør. I løpet av oppdraget hadde lærlingen av innehaver av bedriften blitt spurt om å montere en stikkontakt i kjelleren for lading av en el-bil. Lærlingen hadde da sagt at dette kunne han ordne, selv om det ikke var en del av det opprinnelige oppdraget. Lærlingen varslet imidlertid ikke sin nærmeste leder om dette tilleggsoppdraget og han hadde heller ikke faglig kompetanse til å utføre dette oppdraget. Under forberedelse av dette tilleggsoppdraget glemte han å skru av hovedsikringen for å gjøre anlegget spenningsløst. I stedet prøvde han å gjøre kursen han skulle arbeide på spenningsløs ved å dra av et deksel som dekket kurssikringen i det tilhørende sikringsskap som sto i kjelleren. Det oppsto da en kortslutning med lysbue og et kraftig smell etterfulgt av et skrik fra lærlingen. Den andre lærlingen som var i nærheten i kjelleren kom raskt til å fikk tatt hånd om sin kollega som lå på kjellergulvet. Lærlingen hadde sot i ansiktet og på hendene men ellers ingen synlige skader. Han hadde imidlertid gitt uttrykk for bekymring med hensyn til skade på øyet. Lærlingen ble umiddelbart kjørt til sykehus for legek kontroll. I tillegg ble politiet varslet. Det fremgår fra legek kontrollen at det ikke var noen alvorlig skade på lærlingen og det foreligger heller ingen opplysninger om skadefravær. Som årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes vel også klart å fremgå at lærlingen i dette tilfellet har gått utover den rollen han var satt til av sin arbeidsgiver. I den forbindelse har det forekommet brudd på krav i kvalifikasjonsforskriften FEK.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under demontering av anlegg**

10. juni ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under demontering av et gammelt el-anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Under arbeidet kom vedkommende til å gripe i en bunt med kabler som lå over himling. Han kom da i berøring med en isolert ende på en kabel som var spenningsførende og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Vedkommende ble sendt til legevakt for legek kontroll. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. Det fremgikk ved nærmere undersøkelse av den isolerte kabelenden vedkommende var i berøring med, at denne var såkalt «trappeklippet». Det vil si at faselederne i kabelen ikke var klippet av på samme sted, men ved en viss avstand mellom i lengderetningen, trolig for å unngå at kortslutning skulle oppstå. Det antas at dette kan være utført av et «uprofesjonelt firma», kanskje i forbindelse med såkalt «snausing». Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ansatt ved heisinstallasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i det elektriske anlegget i et heisanlegg**

12. juni ble en 50 år gammel montør ved en heisinstallasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i det elektriske anlegget i et heis-

anlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at montøren under oppdraget han skulle utføre, kom i berøring med spenningsførende del på et kretskort og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fas – jord fra hånd til hånd. Det fremgår at montøren etter hendelsen reiste til legevakt for legek kontroll hvor det ble tatt prøver. Hos legen ble montøren erklært frisk nok til å arbeide videre. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legek kontroll. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å rehabilitere det elektriske anlegget i en eldre bolig på et gårdsbruk**

18. juni ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid i det elektriske anlegget i en eldre bolig på et gårdsbruk. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Oppdraget til montøren var å rehabilitere og legge om eksisterende skjult elektrisk anlegg i boligen. I den forbindelse var deler av det elektriske anlegget frakoplet og demontert på forhånd før montøren ankom arbeidsstedet. Montøren skulle i gang med arbeider i en skjult koplingsboks hvor gamle ledninger som lå igjen i det skjulte anlegget var kappet. To av disse ledningene var isolert og montøren tok rutinemessig spenningskontroll av disse og fikk bekreftet at de var spenningsførende. Han fant den tilhørende sikringskursen og foretok frakopling av denne, foretok ny spenningskontroll av de to ledningene og fikk bekreftet at disse nå var spenningsløse. Han antok da at alle ledningene i koplingsboksen var spenningsløse og begynte å jobbe i boksen. Han kom da i berøring med noen av de andre ledningene i boksen som viste seg å være spenningsførende og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Det ble etterpå bekreftet at det var ledninger fra to forskjellige kurser i samme koplingsboks, noe som ikke fremkom av den merking som var gjort i anlegget. Montøren ble kjørt til sykehus for legek kontroll hvor han ble innlagt til undersøkelse og overvåking. Det ble ved legek kontrollen ikke påvist personska de og montøren var på jobb igjen den påfølgende dag. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legek kontroll. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell. Det fremgår at kutting av ledningene i koplingsboksen og delvis demontering av anlegget var utført andre enn den installasjonsbedriften montøren tilhørte.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en industribedrift**

19. juni ble en 23 år gammel elektromontør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en industribedrift. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene er noe mangelfulle, men det fremgår at hendelsen skjedde i tilknytning til et «provisorisk anlegg» hvor jordleder i et koplingspunkt for en kabel av type PFSP, var kommet i berøring med faseleder. Dette førte til at montøren ble utsatt for strømgjennomgang mellom hånd og albue

i samme arm. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt/funksjonssvikt, men det antas også å kunne betraktes som brudd på tekniske forskrifter.

### **Elektromontør ansatt i heisinstallasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under reparasjon av heisanlegg**

26. juni ble en montør ved en heisinstallasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle utføre reparasjon av en heis. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at montøren under oppdraget han skulle utføre, kom i berøring med en spenningsførende del på et printkort og ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren dro etter hendelsen til legevakst for legekontroll. Etter flere tester og målinger hos legen fikk han reise hjem. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Antatt årsak til hendelsen er oppgitt som ukjent, men det kan også synes som om krav i FSE er brutt.

### **Tavlemontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en hovedfordeling på et sykehus**

1. juli ble en tavlemontør utsatt for strømgjennomgang under montasje arbeid i en hovedtavle på et sykehus. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 – 480V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det synes å fremgå at montøren må ha jobbet i et felt for en kabelavgang i hovedtavla hvor det sto spenning på inngående side/overside av tilhørende bryter/avgang. Tavlemontøren jobbet i bunnen av tavla under den spenningsførende bryter/avgang. Etter at han var ferdig med jobben i bunnen av tavla skulle han reise seg opp og kom da til å ta tak på oversiden av tilhørende bryter/avgang hvor det var spenning. Montøren ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd/finger som han var i berøring med spenningsførende del med på oversiden av bryter/avgang. Montøren reiste til legevakst for legekontroll etter hendelsen hvor det ble foretatt prøver og EKG. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et styreskap for foringsanlegg i en landbruksinstallasjon**

4. august ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et styreskap for et foringsanlegg i en landbruksinstallasjon. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at det skulle arbeides på spenningsløst anlegg da styreskapet skulle byttes. Det ble derfor foretatt frakopling av tilhørende kurs og foretatt spenningsprøving. Imidlertid ble det glemt å foreta spenningsprøving av alle ledningene i skapet. Det viste seg etterpå at en del av ledningene i skapet var spenningsførende fordi de var tilkopleet et annet styreskap som var strømforsynt fra en annen kurs. Mens montøren med høyre hånd holdt i en jordklemme med en vannpumpepetang kom han med

venstre hånd i berøring med spenningsførende leder i skapet og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Det fremgår at montøren ble sendt til legevakt og sykehus for legekontroll og ble innlagt til observasjon hvor det ble tatt EKG og blodtrykk. Han ble deretter sendt hjem med beskjed om at strøm var ikke farlig og at legen ikke skjønnte hvorfor elektrikere alltid kom på sykehus når de fikk strøm. Hendelsen førte ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen anses at krav i FSE er brutt.

**PS. Legens uttalelsen støttes ikke av DSB. Vi viser til råd gitt av STAMI, se [www.stami.no/stromskader](http://www.stami.no/stromskader)**

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i det elektriske anlegget i en bygård**

8. august ble en montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid med å rehabilitere det elektriske anlegget i en bygård. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om ulykken er mangelfulle, men det fremgår at montøren under arbeidet ble utsatt for strømgjennomgang fra skulder til hånd i samme arm. Montøren oppsøkte lege den påfølgende mandag for legekontroll og ble sykmeldt ut uken (5 dager). Som antatt årsak til ulykken oppgis at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i bolig installasjon**

11. august ble en 21 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i en boliginstallasjon. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren skulle trekke om en kabel og montere inn ny sikring hjemme hos en kunde. Under arbeidet hadde han fjernet beskyttelsesdekselet for kurssikringen og hovedsikring var skrudd ut. Montøren begynte da å dra i kabler for å finne riktig kurs. Han hadde plassert den ene hånden på dør til sikringsskapet og er noe usikker på hva han har vært borti med den andre hånden da han plutselig ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren dro til sykehus for legekontroll hvor han ble innlagt i 48 timer. Det ble påvist uregelmessig hjerterytme som han skulle følges opp for og han ble sykmeldt i 10 dager. Det er oppgitt ukjent antatt årsak til ulykken, men det utelukkes ikke at montøren under arbeidet uaktsom kan ha kommet i berøring med spenningsførende kabler/ledninger i sikringsskapet.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en el-tavle i teknisk rom på en T-banestasjon**

13. august ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i en el-tavle i et teknisk rom på en T-banestasjon. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren skulle vise en hjelpemontør hvordan en kabel skulle legges inn på en effektbryter i en el-tavle. Montøren pekte med venstre hånds pekefinger på effektbryterens sekundærside hvor

kabelen skulle tilkoples. Han kom da i berøring med spenningsførende del på bryteren og ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra venstre hånd gjennom kroppen til høyre bein. Montøren ble sendt til legevakst for legekontroll hvor han ble lagt inn for observasjon. Det ble også tatt rutinemessig EKG. Etter 3 timer fikk han beskjed om at prøver og observasjon var tilfredsstillende og kunne dra tilbake. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll, men montøren fikk beskjed om å komme tilbake til legekontroll 6 måneder etter hendelsen. Det fremgår at montøren var klar over at det sto spenning på primærsiden av effektbryteren, men ikke at bryteren var satt i stilling «PÅ» slik at det sto spenning på bryterens sekundærside. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det fremgår også at en mener det har vært for dårlig merket med skilt at anlegget var spenningsførende. Det fremgår for øvrig at installasjonsbedriften etter denne hendelsen har gjennomført en rekke tiltak for å forhindre lignende hendelser i fremtiden.

### **Elektromontør ble skadet av lysbue under montasjearbeid i en nettstasjon tilhørende et nettselskap**

22. august ble en 24 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av lysbuekortslutning under montasje av en sikringsliste type Schneider ISLF 400 A i et lavspenningstativ i en nettstasjon. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspenning med spenningsverdi 250 – 480 V. Montøren arbeidet sammen med en kollega. Under arbeidet oppsto det en kraftig lysbue mellom en faseskinne og jord i lavspenningstativet. Lysbuekortslutningen var så kraftig at effektbryteren på den tilhørende transformators primær side løste ut. Varmeutviklingen fra lysbuen førte til at montøren fikk betydelige brannskader i ansikt, på hals, bryst og arm. Kollegaen som var ute i bilen for å hente AUS-verktøy som skulle benyttes under montasjen, kom imidlertid raskt til og hjalp den brannskadde montøren ut av nettstasjonen. Den skadde montøren ble fraktet til legevakst og senere til sykehus for behandling hvor han var innlagt i 14 dager. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 40 dager. Den direkte årsak til ulykken var at sikringslisten kom i kontakt med spenningsførende skinne og jord som medførte kortslutning mot jord med tilhørende lysbue. Kortslutningsberegninger som er gjort tyder på at maks kortslutningsstrøm kan ha vært opp til 21,3 kA. Det fremgår at da kortslutningen oppsto holdt montøren i sikringslisten og var i gang med å sjekke om det ville by på problemer å montere sikringslisten i lavspenningstativet. Installasjonsbedriften har i ettertid gransket ulykken og i den forbindelse avdekket at det har vært vanlig praksis å montere lavspenningstativ AUS, selv om montasjeanvisningen beskrev at dette skulle utføres spenningsløst. Det fremgår i den sammenheng at montasjeanvisningen var kun på engelsk og således ikke i samsvar med krav til CE-merking. Dette forholdet er i ettertid tatt opp med leverandør av utstyret. Det fremgår at montøren ikke benyttet hjelm, visir, isolerhansker og AUS-verktøy da ulykken skjedde. Granskingen har dessuten påpekt utilstrekkelig sikkerhetsplanlegging og manglende sikker jobb analyse (SJA) som bakenforliggende årsak til ulykken. Det fremgår at både politi og arbeidstilsyn ble varslet om ulykken. Arbeidstilsynet har i ettertid gjennomført tilsyn basert på ulykken.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg**

25. august ble en 24 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det synes å fremgå at montøren må ha arbeidet med kabler forlagt på kablebro over himling og hvor mangelfull isolasjon på en kabel har ført til at montøren har blitt utsatt for strømgjennomgang fase – jord, ved samtidig berøring mellom fase og himling. Montøren oppsøkte lege for legek kontroll etter hendelsen. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til skadefravær utover legek kontroll. Antatt årsak til hendelsen oppgis å være ukjent, men det kan synes ut fra de sparsomme opplysninger som er gitt at det foreligger brudd på tekniske forskrifter (mangelfull isolasjon).

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under skifting av lampe**

25. august ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle skifte en lampe. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at vedkommende arbeidet sammen med en montør. I forbindelse med arbeidet de utførte skulle det skiftes en lampe og i den forbindelse ble det ikke foretatt en fullstendig frakopling slik at det sto spenning på en fase. Da vedkommende skulle skifte lampen kom han i berøring med spenningsførende fase og dermed ble utsatt for strømgjennomgang. Vedkommende ble sendt til legevakt for legek kontroll hvor han ble innlagt til overvåking ett døgn. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legek kontroll. Som årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men i tillegg kan det også se ut som om krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang med lysbue under montasjearbeid**

26. august ble en montør ved en installasjonsbedrift skadet av lysbue under montasjearbeid i et elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at montøren under montasjearbeidet slo venstre arm bort i spenningsførende del på en effektbryter. Dette førte til at montøren ble utsatt for strømgjennomgang som resulterte i en lysbue mellom armbåndsurs og håndledd på venstre arm. Lysbuen førte til brannskade på håndleddet der armbåndsuret hadde sittet. Montøren oppsøkte selv sykehus for legebehandling og legek kontroll og ble lagt inn til observasjon, men ble utskrevet samme dag. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 1 dag. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det nevnes også manglende frakopling eller manglende avdekning av spenningsførende anleggsdel og således brudd på krav i FSE.

### **Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid på et sykehus**

27. august ble en lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et elektrisk anlegg på et sykehus. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at lærlingen skulle skifte et defekt metallokk til plastlokk på en koplingsboks i et røranlegg av metall i sykehusinstallasjonen. Under arbeidet med å ta av det defekte metallokket kom lærlingen borti en uisolert spenningsførende leder inne i boksen med en hånd samtidig som han var i berøring med jordet røranlegg med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Lærlingen ble umiddelbart brakt til akuttmottaket på sykehuset for legekontroll hvor det ikke ble påvist personskade. Det foreligger således ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell. Det foreligger ikke opplysninger om ansvarlig montør var på stedet.

### **Lærling ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i lavspent luftledningsanlegg**

3. september ble en lærling ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et lavspent luftledningsanlegg. Lærlingen arbeidet sammen med en ansvarlig montør. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det synes å fremgå at lærlingen arbeidet i en lavspentmast med montering av en gjennomgående jordline fra en mastefotstasjon (det er ikke oppgitt nærmere opplysninger om denne jordlinen). I masten over jordlinen var det et EX-hengeledningsanlegg som var spenningsførende. I det lærlingen skulle feste jordlinen til en jordklemme i masten ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Da hendelsen skjedde skal lærlingen ha holdt i jordlinen med den ene hånden mens han med den andre hånden skrudde til festet. Hverken lærlingen eller ansvarlig montør har klart å gi noen god forklaring på hvordan lærlingen kan ha blitt utsatt for strømgjennomgang. Faglig ansvarlig sammen med en konsulent har vært på stedet på befaring for å finne ut av hva som kan ha skjedd. Deres konklusjon er at lærlingen på en eller annen måte må ha vært i kontakt med spenningsførende deler i Ex-anlegget samtidig som han holdt i jordlinen. Det fremgår at lærlingen ikke benyttet personlig verneutstyr i forbindelse med arbeidet. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at lærlingen var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen oppgis at krav i FSE er brutt.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under besiktigelse av elektrisk anlegg i en garasje**

17. september ble en ansatt i en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under besiktigelse av det elektriske anlegg i en garasje. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Under besiktigelsen skulle vedkommende kontrollere om det var varmgang i sikringer i et sikringsskap som var plassert i garasjen. Han sto da lent inntil et kjøleskap som sto i nærheten av sikringsskapet mens han kjente på

patronholderne (UZ-element) i sikringsskapet med høyre hånd. Han ble da plutselig utsatt for strømgjennomgang og kjente ubehag i høyre arm og bryst. Han følte seg svimmel og omtåket etterpå, men hadde ikke problemer med å holde seg på beina. Etter en halv times tid merket han stikk i brystet og kontaktet legevakten som ba han komme til legekontroll. Han ble innlagt på legevakten til observasjon fram til kl. 22.00 samme dag uten at personskade ble påvist. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legekontroll. Som årsak til hendelsen oppgis sprukket/knust porselen på UZ-patronholder.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

18. september ble en ansatt i en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under rehabilitering av det elektriske anlegget i en bygård. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det synes å fremgå at vedkommende arbeidet med legging av kabler på en kabelskinne (anm. antas å være kabelstige). Under arbeidet ble vedkommende utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm uten at det fremgår hvordan dette kunne skje. Vedkommende ble brakt til lege for legekontroll, men ingen personskade ble påvist. Opplysninger om skadefravær utover legekontroll foreligger ikke, men det fremgår at vedkommende skulle til ny legekontroll senere. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i sikringsskap**

18. september ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i et sikringskap i et kontorbygg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren arbeidet på styrestrømskurser for fjernvarmeskap. I forbindelse med testing og innkopling av styrestrøm til fjernvarmeskapene samarbeidet montøren med en driftsleder på stedet. Det oppsto da en misforståelse mellom montør og driftsleder som medførte at en styrestrømskurs som montøren skulle jobbe på ikke ble frakoplet og gjort spenningsløs. Dette førte til at montøren ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det antas også at krav i FSE må være brutt.

### **Lærling ble utsatt for strømgjennomgang under plassering/montering av veilysmaster i nærhet av høyspentlinjer**

23. september ble en lærling i en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under plassering av en veilysmast på fundament i nærhet av høyspentlinjer. Det er ikke oppgitt hva slags materiale veilysmastene er laget av, men det antas at dette må ha vært metall/stål. Spenningsnivået på høyspentlinjene er ikke oppgitt, men på stedet der hendelsen skjedde går det en 420kV linje og en 300 kV linje ved siden av hverandre. Lærlingen arbeidet sammen med



en ansvarlig montør. I det lærlingen skulle plassere masten på mastefundamentet holdt han den ene hånden på masten mens han med den andre hånden var i berøring med fundamentet. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det er ikke med sikkerhet fastslått hva som var årsak til at lærlingen ble utsatt for strømgjennomgang, men det antas at dette skyldes elektriske/elektromagnetiske felter forårsaket av høyspenningslinjene i nærhet av arbeidsstedet. Det fremgår at det var foretatt risikovurdering før arbeidet startet opp og det var på forhånd innhentet tillatelse til å utføre arbeidet fra eier av høyspentlinjene. Under arbeidet ble det brukt personlig verneutstyr blant annet hjelm og vernesko. Lærlingen ble sendt til sykehus for legekontroll hvor han ble lagt inn for observasjon. Det ble ikke påvist personskaade ved legekontrollen og hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

25. september ble en 27 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et elektrisk anlegg på en skole. Type fordelingsspenning er oppgitt å være ukjent (trolig IT-anlegg), men det var vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at arbeidet foregikk med spenning på anlegget og montøren brukte ikke isolerhansker. Under arbeidet kom montøren i berøring med spenningsførende anleggsdel og ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm. Montøren kjørte selv til legevakta for behandling og legekontroll og ble lagt inn til observasjon i 12 timer. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 2 dager. Som årsak til ulykken oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

25. september ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid da han skulle tilkople jordingsspyd til anleggets jordklemme. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at før jordingsspyd var tilkopledd jordklemmen ble anlegget isolasjonstestet og funnet i orden. Anlegget var ble også satt spenning på før tilkopling av jordspyd fant sted. Under tilkopling av jordspydet (jordelektrode) til jordklemme ble montøren imidlertid utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Da man antok at montøren hadde hatt strømgjennomgang gjennom hjerteregionen dro han til lege for legekontroll. Det fremgår at hendelsen ikke førte til skadefravær utover legekontroll. Det blir opplyst at antatt årsak til hendelsen er uaktsomhet/uhell, men det fremgår også at det har vært en feil i det elektriske anlegget som i ettertid ble rettet. Nærmere opplysninger om denne feilen foreligger ikke.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg**

1. september ble en 38 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da han arbeidet i det elektriske anlegget i en bedrift.

Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Under funksjonstest på en maskin løsnet maskinens nødstoppbryter som førte til at montøren kom i berøring med spenningsførende deler. Montøren ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som antatt årsak til hendelsen oppgis materialsvikt/funksjonssvikt.

### **Elektromontør fikk strømstøt i forbindelse med arbeid i tavle**

28. januar fikk en elektromontør strømstøt i forbindelse med arbeid i en tavle. Elektromontøren hadde gjort nødvendige målinger og funnet at det var klart for å starte arbeidet. Da han gikk i gang, fikk han likevel støt i hånda.

Nederst i skapet lå en kveil med kabler. Det viste seg at blant disse var en avklipt kabel som ikke var forskriftsmessig terminert og som i tillegg lå under spenning. Det vites ikke om vedkommende har vært til legesjekk, men hendelsen er gjennom internt i virksomheten og i samarbeid med kunden. Årsak til hendelsen anses å være brudd på fse i forhold til planlegging, da denne kabelkveilen uten korrekt terminering av alle kabler ikke er blitt målt spesifikt. I tillegg ser vi brudd på fef i forhold til dårlig merking uten at vi vet sikkert hvem som burde sørget for slik merking.

### **Montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med rivning av elanlegg**

29. januar ble en montør utsatt for strømgjennomgang da gammelt elektrisk anlegg skulle rives. Kablene var isolerte, men det var ikke foretatt frakobling. Under rivningen ble isolasjonen på en ledning skadet og montøren ble utsatt for strømgjennomgang. Lege ble kontaktet etter uhellet, og vedkommende ble innlagt på sykehus 1 døgn for observasjon. Det ble konkludert med at det gikk fint, og vedkommende var raskt tilbake i arbeid. Dette arbeidsoppdraget synes ikke å være godt nok planlagt. Risikovurderingen var mangelfull, og det kan stilles spørsmål ved valg av arbeidsmetode.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved montasjearbeid i tavle**

31. januar ble en elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i tavle. Vedkommende montør hadde gått gjennom dokumentasjon for tavlen og på bakgrunn av dette planlagt arbeidet. Han ble likevel utsatt for strømgjennomgang fra hånd til albue under arbeidet. Etter nærmere ettersyn viste det seg at dokumentasjon og tavle ikke stemte overens. Komponenter i tavlen var feil merket i forhold til dokumentasjonen. Disse komponentene ble ikke spenningsmålt før arbeidet startet. Det vites ikke om elektromontøren var i kontakt med lege, men vedkommende hadde ikke fravær fra jobb. Uhellet må sies å være brudd på både fel og fse. Merkingen av tavlen var ikke entydig og korrekt. Samtidig burde vedkommende montør (eller ansvarlig for arbeidet) gjort nødvendige spenningsmålinger i forkant av arbeidet.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid i et bilverksted**

14. oktober ble en 36 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under ombygging av det elektriske anlegget i et bilverksted. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Under arbeidet ble montøren utsatt for strømgjennomgang (strømgjennomgang gjennom hjerteregionen). Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til legekontroll, men det fremgår at montøren fikk et skadefravær på 2 dager. Som antatt årsak til ulykken oppgis uaktsomhet/uhell, men det fremgår også at montøren trodde han arbeidet på spenningsløst anlegg. Det er derfor grunn til å anta at krav i FSE er blitt brutt. I tillegg opplyses at det var jordfeil i den tilhørende transformatorrets.

### **Elektromontør ble skadet av lysbuekontaktslutning under arbeid i en tavle/underfordeling**

15. oktober ble en 23 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av lysbuekontaktslutning under arbeid med legge inn en ny kurs til et ventilasjonsanlegg i en eksisterende tavle/underfordeling i en bedrift. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Det fremgår at under arbeidet var hovedbryter for tavla slått av, men det sto spenning inn på inngangen til hovedbryter (som var på 1250 A) fra anlegget hovedtavle. Under arbeidet med å trekke inn ny kurskabel type PFSP 4x16 mm<sup>2</sup> +J Cu kom tråder fra jordskjermen på kabelen i berøring med klemmene på inngangen til hovedbryteren og laget kortslutning med tilhørende lysbue som varte inntil oppstrømsvern i anleggets hovedtavle **løste ut**. Montøren fikk lettere brannskader på venstre arm og det oppsto mindre brann og sotskader på tavlen, hovedbryter og kabelklemmer. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til at montøren var til legebehandling og legekontroll, men det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 8 dager. Som direkte årsak til ulykken er oppgitt at krav i FSE er brutt. Blant annet blir det påpekt at anlegget skulle vært gjort spenningsløst fra oppstrøms vern i hovedtavle. Det fremgår at installasjonsbedriften etter ulykken har innkalt alle ansatte til et møte hvor en har gjennomgått hendelsen med sikte på å unngå slike ulykker i fremtiden.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under skifte av pære i utelampe**

22. oktober ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle skifte pære i en utelampe på fasaden av en boligblokk. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Da vedkommende skulle skru inn pæren i pæreholderen knustes glasset i pæren og vedkommende kom med høyre hånd (med våt hanske) i berøring lederne inne i pæren og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Vedkommende ble kjørt til sykehus for legekontroll hvor det ble tatt nødvendige prøver. Det ble på sykehuset ikke påvist personskade og hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ved heisinstallatørbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under igangkjøring av heismotor**

27. oktober ble en montør ved en heisinstallatørbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med igangkjøring av en heismotor. Type fordelingspenning er ikke oppgitt, men det var vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at ved igangkjøring av en heismotor viste det seg at motoren hadde fått feil dreieretning. Da montøren skulle rette på dette ved å bytte om fasene glemte han å legge ut hovedbryter. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang. Montøren ble sendt til lege for legekontroll, men ble friskmeldt samme dag. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis at krav i FSE er brutt.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

30. oktober ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han i tilknytning til utførelse av montasjearbeid skulle foreta frakopling av en kjølevifte. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at vedkommende ble nektet adgang til sikringsskapet for å koble ut kursen for styrekabelen til kjøleviften slik at denne ble spenningsløs. Årsaken til dette skal av de forelagte opplysninger være at sikringsskapet var plassert inne på et kjøkken hvor folk i arbeidsklær var nektet adgang. Han valgte derfor å foreta frakopling av kjøleviften med spenning på og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra arm til arm. Vedkommende ble sendt til legevakt for legekontroll hvor det ble tatt EKG og hvor han ble lagt inn til observasjon til dagen etter. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg**

2. april ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en styretavle for en prosessindustribedrift. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningene om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at i styretavlen var det ledninger med samme farge, men med forskjellig spenning, både 24V og 400V. Montøren tok i en blå ledning som han trodde var 24 V, men som viste seg å ha spenning 400 V. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at det må ha skjedd brudd på krav i FSE.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

4. november ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system

vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at det skulle arbeides på frakoplet og spenningsløst anlegg. Det var imidlertid to kurser i samme sikringsboks som begge var umerket. Dette førte til at feil kurs i sikringsboksen ble frakoplet og vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang da montasjearbeidet ble påbegynt. Strømgjennomgangen har imidlertid vært kortvarig da foranstående jordfeilvern løste ut. Vedkommende ble sendt til sykehus for legekontroll hvor det ble innleggelse for overvåking i 12 timer. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE er brutt.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg**

7. november ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å rydde opp i et eldre elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren i forbindelse med opprydding i det elektriske anlegget, hadde fjernet/frakoplet tilførselen til en kurs han skulle jobbe med i den tilhørende el-tavle. Likevel ble han utsatt for strømgjennomgang. Det viste seg etterpå at kursen var matet fra to forskjellige steder. Montøren ble sendt til sykehus for legekontroll, men ble sjekket ut av sykehuset etter noen timer på overvåking. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis brudd på tekniske forskrifter, men det kan vel også stilles spørsmål ved om spenningskontrollen i dette tilfellet har vært mangelfull.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

14. november ble en 24 år gammel montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at montøren under arbeidet kom i berøring med samleskinner som ikke var påsatt isolerte endestykker og ble dermed utsatt for strømgjennomgang. Det fremgår at strømgjennomgangen førte til lett forbrenning på noen fingre. Det foreligger ikke opplysninger om at montøren var til legekontroll eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg**

18. november ble en 27 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningene om ulykken er noe mangelfulle, men det fremgår at montøren under arbeidet kom i berøring med en uisolert spenningsførende kabel som stakk ut av en vegg og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren ble sendt til sykehus for legekontroll og EKG prøver, men ble

utskrevet samme dag/kveld. Det oppgis at ulykken førte til 1 dag skadefravær. Som antatt årsak til ulykken oppgis brudd på tekniske forskrifter (uisolert kabel ut av vegg).

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under flytting av kabel**

4. november ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle flytte på en kabel i tilknytning at en kabelgjennomføring skulle tettes. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250 V. Under arbeidet ble vedkommende utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd mellom kabel og et jordet skap. Det viste seg etterpå at mus hadde spist på kabelens isolasjon slik at denne var ødelagt. Spenningsførende leder i kabelen var dermed blitt tilgjengelig for berøring. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

4. desember ble en 42 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid med det elektriske anlegget i et bad. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren arbeidet i en koplingsboks i badet hvor den elektriske installasjonen i korte trekk besto av lys, bryter og en koplingsboks. I koplingsboksen var det ledninger fra to forskjellige kurser hvorav montøren hadde koplet ut og spenningstestet den ene kursen. Av opplysningene som er gitt kan det tyde på at montøren ikke har vært klar over at boksen inneholdt to kurser. Under remontering av koblingsboksen kom montøren med fingrene i berøring med spenningsførende leder på den på den kursen som ikke var frakoplet i boksen og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til at montøren var til legekontroll, men det fremgår at han har fått et skadefravær på 2 dager. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgår at krav i FSE er brutt.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid**

5. desember ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang da vedkommende arbeidet med å restaurere det elektriske anlegget i en eldre enebolig. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. I forbindelse med arbeid med en stikkontakt ble feil sikringskurs lagt ut og spenningstesting ble utelatt. Dette førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til at vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt brudd på krav i FSE.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i elektrisk anlegg**

9. desember ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i et elektriske anlegg. Type fordelingsspennning er oppgitt til IT-system vekselspennning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene som er gitt om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at under arbeidet har vedkommende vært i berøring med en defekt kapsling på en metalldamplampe og blitt utsatt for strømgjennomgang. Det fremgår at vedkommende dro til sykehus for legekontroll hvor vedkommende ble lagt inn til observasjon i ett døgn. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legekontroll.

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid i det elektriske anlegget i en industribedrift**

9. desember ble en montør ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte styrepanel for en kompressor i en industribedrift. Type fordelingsspennning er oppgitt til TN-system vekselspennning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren skulle arbeide på spenningsløst anlegg og frakoplet derfor kursen til styrepanelet. Han unnlot imidlertid å foreta spenningskontroll på arbeidsstedet. Under arbeidet med å skifte styrepanelet kom han i berøring med en spenningsførende leder i styrepanelet og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til fot via en skrutrekker. Det viste seg etterpå at noen ledere i styrepanelet var strømforsynt utenom kursen for panelet. Montøren dro til lege for legekontroll etter hendelsen. Det ble ved legekontrollen ikke påvist personskade og montøren var tilbake på jobb igjen dagen etter. Det fremgår at montøren hadde på seg vernesko og heldekkende arbeidstøy da hendelsen skjedde. Som antatt årsak til hendelsen oppgis brudd på krav i FSE.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i det elektriske anlegget i et sykehjem**

10. desember ble en ansatt ved en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en el-tavle i et sykehjem. Type fordelingsspennning er oppgitt til TN-system vekselspennning med spenningsverdi 250 - 480V. Opplysningen om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at det forekom feilmerking i el-tavla. Blant annet hadde dette ført til en sammenblanding av anleggsdeler med spenning 24V og 230V. Det var således vanskelig å skille mellom hvilke anleggsdeler som hadde 24V og hvilke som hadde 230V. Det ble dessuten utelatt å foreta spenningskontroll før arbeidet ble påbegynt. Dette førte til at montøren ble utsatt for strømgjennomgang da han startet arbeidet. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen oppgis brudd på krav i FSE, men det synes også å fremgå at krav i tekniske forskrifter er brutt.

### **Lærling utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på byggestrømskap**

Den 6. november skulle en 21 år gammel lærling flytte et byggestrømskap på en anleggsplass. Skapet var tilkopledd nettselskapets 230V IT-anlegg. Da lærlingen tok i jordskinnen i skapet og jordelektroden, ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det viste seg at faseleder i tilførselskabelen til skapet var koblet til jordskinnen, mens jordleder var tilkoblet den ene fasen. Dette førte til strømgjennomgang ved samtidig berøring av jordskinne og jord-elektrode. Lærlingen ble sendt til lege for kontroll, og han var sykemeldt 1 dag. Ulykken skyldes brudd på forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

### **Elektromontør ble utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en lysarmatur**

Den 23. oktober ble en 30 år gammel elektromontør, ansatt i et elektroentreprenørfirma, utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på en lysrørarmatur i et 230 V IT-anlegg. Under feilsøkingen støttet montøren seg til armaturens jordete chassis med venstre hånd samtidig som han skrudde en leder fast i en lysterklemme med en isolert skrutrekker. Skrutrekkeren var ikke AUS-verktøy. Han brukte heller ikke isolerhansker. Under tilskruing kom montøren i berøring med metallidel på skrutrekkeren med høyre pekefinger og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra høyre pekefinger til venstre hånd. Han følte noe ubehag og ble undersøkt ved et lokalt sykehus. Det ble ikke funnet noen skader. Hendelsen skyldtes brudd på fse.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved spenningskontroll**

Den 21. mai ble en 22 år gammel elektromontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med spenningsmåling i et 400 V TN-anlegg. Montøren hadde lagt ut sikringene for kursen som han mente strømforsynte en koblingsboks på en kabelbro. Undersøkelser etter ulykken viste at det koblingsboksen var strømforsynt fra en annen kurs enn den som var frakoblet. I forbindelse med spenningskontroll i koblingsboksen kom han i berøring med en spenningsførende kabelende med en hånd samtidig som han holdt seg i kabelbroen med den andre hånden. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Montøren brukte ikke personlig verneutstyr som for eksempel isolerhansker, ved spenningskontrollen. Montøren hadde 1 dags skadefravær i forbindelse med ulykken. Ulykken skyldtes brudd på fse.

### **Elektromontør utsett for strømgjennomgang i samband med avisolering av kabel**

Den 14. mars vart ein elektromontør utsett for strømgjennomgang frå hand til hand i samband med avisolering av ein kabel i ein koplingsboks. Montøren meinte at alle sikringane i fordelingsskapet var lagt ut og utførte ikkje spenningsmåling før arbeidet vart sett i gang. Koplingsboksen var strømforsynt frå ei anna fordelingstavle og kablane i boksen var spenningssette. Då han braut isolasjonen fekk han strømgjennomgang frå hand til hand. Fordelings-systemet var 230 V, IT-anlegg. Det er ikkje meldt om sjukefråver etter strømgjennomgang.



gjennomgangen. Årsak til uhellet er brot på fse ved at det ikkje vart utført spenningskontroll ved arbeid planlagt som arbeid på spenningslaust system.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under montasjearbeid**

16. desember ble en 23 år gammel montør ved en installasjonsbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid i et elektrisk anlegg. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT - system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at montøren mente det var jordfeil på anlegget. Forankoplet vern var gamle en-polte vern, men alle disse var ikke frakoplet. Under arbeidet koplet montøren fra jordingen i anlegget i en skjøt som var foretatt med wago-klemme. Han ble da utsatt for strømgjennomgang via jordleder, da han åpnet denne skjøten. Det foreligger ikke opplysninger om ulykken førte til at montøren var til legek kontroll. Det fremgår imidlertid at ulykken førte til et skadefravær på 3 dager. Som antatt årsak til ulykken oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i tekniske forskrifter var kan være brutt ved at det trolig var jordfeil på anlegget.

### **Ansatt ved installasjonsbedrift ble utsatt for strømgjennomgang under bruk av elektroverktøy på en byggeplass**

18. desember ble en ansatt i en installasjonsbedrift utsatt for strømgjennomgang under bruk av elektroverktøy på en byggeplass. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Opplysningen om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at skade på bevegelig kabel og tilhørende støpsel førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang mellom fase og jord under bruk av et tilkoplet elektroverktøy. Det foreligger ikke opplysninger om hendelsen førte til vedkommende var til legek kontroll eller fikk skadefravær. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell. Som anmerkning til hendelsen oppgis at verktøy og utstyr må vedlikeholdes bedre og oftere.

## **ANDRE ULYKKER**

---

### **Skoleelev ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid med en skoleoppgave**

24. januar ble en skoleelev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang da han jobbet med en skoleoppgave på skolen. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspanning med spenningsverdi under 250 V. I forbindelse med skoleoppgaven vart det montert en del utstyr på et stativ. Etter at det oppkoblede utstyret var prøvd og funnet i orden skulle eleven gjøre noen omkoplinger på stativet. Eleven begynte på dette arbeidet uten å gjøre anlegget spenningsløst. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Eleven ble kjørt til lege for legek kontroll hvor han ble innlagt til observasjon i 1 time. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. I ettertid er det ved skolen innskjerpet regler for spenningssetting av anlegg i forbindelse med undervisningen.

## **Medarbeider ved helseforetak utsatt for strømgjennomgang**

2. desember ble en medarbeider ved et helseforetak utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm i forbindelse med flytting av utstyr inne på et lager. Vedkommende kom i kontakt med klemmene på et større UPS batteri hvor batterispenningen ble oppgitt til 120 V DC. Det foreligger ingen opplysninger om hele-/legesjekk, personskade eller sykefravær. Til orientering: Etter strømgjennomgang gjennom kroppen skal det alltid foretas helseundersøkelse. Årsak til hendelsen synes å være uaktsomhet/uhell samt mangelfulle rutiner knyttet til batterier, drift og plassering av slike. Det opplyses at det i etterkant har vært en gjennomgang med arbeidsgiver.

## **Skoleelev utsatt for strømgjennomgang**

4. november ble en 17 år gammel skoleelev, utplassert fra 2 klasse i videregående skole, utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med montasjearbeid i en enebolig. Eleven var sammen med en fagarbeider elektro. Det elektriske anlegget var under total rehabilitering i forbindelse med rehabilitering av boligen. Samtidig med elektrofolkene var 3 snekkere fra et bygningsfirma i boligen. Den skadde er for øvrig aspirant til lærlingplass til høsten. Utplassert elev fikk oppdrag fra fagarbeider om å koble en skjult stikkontakt på stue. (Rutinen er at eleven kobler, fagarbeider kontrollerer, og eleven monterer kontakten for så å bli kontrollert igjen). Anlegget var klarert spenningsløst av fagarbeider. Mellom klarering og iverksettelse av arbeidene fant en bygningsarbeider ut at han skulle koke seg vann til kaffe, og hadde egenhendig gått til sikringsskapet og koblet inn samtlige kurser i tavla. Bygningsarbeideren skrudde på kurser i sikringsskap (230 V IT) uten å ta hensyn til at anlegget var under arbeid, noe det var blitt informert om på forhånd. Årsaken oppgis å være uaktsomhet/uhell ved at en snekker koblet inn kurssikringen etter at ansvarlig montør hadde foretatt spenningskontroll, til tross for at vedkommende hadde mottatt informasjon om at arbeid pågikk. Den skadelidte oppsøkte lege som ikke kunne påvise skade. Ulykken medførte ikke sykefravær. Bedriften beklager at de ikke forutså i sin risikovurdering at slik adferd kunne oppstå i et lite arbeidsmiljø som en enebolig er. Av samme grunn har virksomheten tatt dette opp og er i ferd med å innføre nye rutiner med nødvendige hjelpemidler.

## **Instruert person utsatt for strømgjennomgang**

4. desember ble en mann på 47 år utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med lysrørskifte i en Ex armatur om bord i en oljerigg. Det var problem med å få løs det ene røret. Armaturen er normalt spenningsløs når dekkglass et åpent, men bryter ble utilsiktet aktivert med armen samtidig som vedkommende hadde kontakt med ledende metall på lysrøret. Den andre hånden holdt han på armaturen. Vedkommende ble dermed utsatt for et kort strømstøt arm til arm. Type fordelingsspenning var oppgitt til TN-system, spenningsverdi under 250V. Mannen ble lettere skadet. Vedkommende ble sendt i land for overvåking/EKG med retur offshore etter 12 timer. Årsak til hendelsen ble oppgitt til uaktsomhet/uhell. Hendelsen er i etterkant gransket internt med avviks og erfaringsstilbakeføring i samsvar med forskrift om systematisk helse,- miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter.

### **Målermontør utsatt for strømgjennomgang**

Den 5. august ble en målermontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid i sikringskap (230V IT). Ulykken skjedde da vedkommende skulle løsne et deksel for å komme til en målers koblingsbrett. Skrujernet glapp og kom i kontakt med spenningsatt del. Vedkommende kontaktet lege, gjennomgikk EKG og lå over natten på sykehus for observasjon. Hendelsen anses å være brudd på bestemmelser i fse tilknyttet arbeid nært spenningsatt anlegg

### **Elektromontør ble lettere skadet ved bruk av kniv under montasjearbeid**

25. februar ble en 20 år gammel montør ved en installasjonsbedrift lettere skadet under bruk av kniv i forbindelse med montasjearbeid. Type fordelingsspennning er oppgitt til IT-anlegg vekselspennning med spenningsverdi under 250V. Ulykken som egentlig ikke er noen el-ulykke, førte til at elektromontøren kuttet seg med kniv i 3 fingre. Han ble sendt til lege for legek kontroll og behandling. Ulykken førte til et skadefravær på 3 dager. Som antatt årsak til ulykken opp gis bruk av kniv som glapp.

### **Elev utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demontering av elektrisk installasjon**

3. februar ble en elev på utplassering utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med demontering av elektrisk installasjon i bygg. Eleven var sammen med en montør. Spenningssystemet i bygget var 230 V IT. Demonteringen hadde foregått over flere dager, og kurssikringene ble lagt ut etter hvert som man arbeidet seg framover. I denne framdriften har man glemt å legge ut en kurs. Lysbryter var slått av, og siden det var mørkt i rommet trodde man at aktuell kurssikring var lagt ut. Eleven holdt i en armatur med den ene hånden og koblet fra ledninger med den andre. Under frakobling fikk eleven strømgjennomgang fra hånd til hånd (fase-jord). Eleven ble sendt til legesjekk og derfra til videre overvåking på sykehus. Det ble funnet at alt var i orden, og neste dag var eleven tilbake på skole/utplassering.

Årsak til ulykken er brudd på flere paragrafer i fse. Det nevnes §§ 12 ,10 og 14.

§ 10: Planleggingen av arbeidet var mangelfull.

§ 12: Sikkerheten på arbeidsstedet var ikke godt nok ivaretatt. Eleven ble satt i gang uten at arbeidsstedet var sikret og klart.

§ 14: Arbeidsstedet var ikke frakoblet og det ble heller ikke foretatt spenningskontroll.

Etter denne hendelsen har virksomheten hatt en gjennomgang av rutiner, og det er gjort en del innskjerpinger. Det er blant annet gjennomgått hvilke type oppdrag elever skal jobbe på/ikke jobbe på.

### **Elektromontør ved sporveisbedrift ble skadet ved lysbuekortslutning i en likeretterstasjon**

20. mars ble en 23 år gammel montør ved en sporveisbedrift skadet ved lysbuekortslutning i en likeretterstasjon. Ulykken skjedde i likeretterstasjonens

høyspenningsanlegg. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-anlegg vekselspenning med spenningsverdi 11 kV. Det fremgår at det skulle utføres feilsøking på en 11kV bryter for likeretterstasjonens stasjonstransformator, der koblingsmekanismen hadde en feil og i den sammenheng hvis mulig, utføre feilretting. I den forbindelse skulle hele likeretterstasjonen koples ut og gjøres spenningsløs. Arbeidslaget som skulle utføre oppdraget besto av 3 montører + en utplassert skoleelev. Den ene montøren ankom sammen med skoleeleven likeretterstasjonen før de to andre, hvorav den ene av disse to var leder for kopling (LFK) og leder for sikkerhet (LFS). Av en eller annen grunn har den først ankomne montøren før LFK/LFS ankom likeretterstasjonen, satt i gang med å foreta spenningstesting i den aktuelle 11 kV brytercellen som det skulle arbeides i. Han brukte da et måleinstrument (Fluke T5 -1000) som ikke er egnet for bruk i 11 kV-anlegg. Dette førte til at det oppsto lysbuekortslutning mellom to faser i brytercellen. Montøren ble forbrent i ansiktet og på begge hender og ble umiddelbart sendt til sykehus. Det fremgår at montøren fikk et skadefravær på 5 uker. Det blir opplyst at den utplasserte skoleeleven opptrådte på eksemplarisk måte under ulykken, idet han ledet den skadde montøren ut av likeretterstasjonen, slukket brannen i hodebunnen hans og fikk ringt etter hjelp fra 113 AMK. Fra ambulansen ringte skoleeleven til produksjonsleder og orienterte om ulykken. Skoleeleven var også innom sykehuset for legebehandling, men ble utskrevet samme dag.

### **Ansatt ved en kafebedrift/lunsjbar ble utsatt for strømgjennomgang under varming av vann i en kjele**

22. april ble en kvinne ansatt ved en lunsjbar utsatt for strømgjennomgang da hun skulle varme vann i en kjele. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-anlegg vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene er mangelfulle, men det fremgår at vedkommende holdt på kjelen med en hånd samtidig som hun med den andre hånden var i berøring med en vannkran da hun ble utsatt for strømgjennomgangen. Kvinnen ble sendt til lege for legek kontroll etter hendelsen. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til skadefravær utover legek kontroll. Elektriker målte like etter hendelsen en spenning på 145V mellom kjele og vannkran. Det er oppgitt ukjent årsak til hendelsen, men det antas ut fra de målinger som ble foretatt av elektriker at det må ha forekommet en eller annen isolasjonsfeil i tilknytning til hendelsen og at det således foreligger brudd på tekniske forskrifter.

### **Ansatt hos kuldeentreprenør ble utsatt for strømgjennomgang i et kjøpesenter**

12. juni ble en ansatt hos en kuldeentreprenør utsatt for strømgjennomgang under inspeksjon/oppdrag knyttet til et kjøleanlegg i et kjøpesenter. Type fordelingspenning på stedet er ikke oppgitt, men det fremgår å ha vært vekselspenning med spenningsverdi under 250 V. Opplysningen om hendelsen er noe mangelfulle, men det fremgår at vedkommende satt på huk, mistet balansen og falt bakover. I ren refleks strakte han ut armene og traff med den ene hånden en uisolert ende på en kabel som stakk ut fra en koplingsboks samtidig som han med den andre hånden kom i berøring jordnet chassis

på utstyr som var i nærheten. Det viste seg at kabelenden var spenningsførende og vedkommende ble derfor utsatt for strømgjennomgang fase – jord fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at vedkommende var til legekontroll eller fikk skadefravær. Som årsak til hendelsen er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå ut fra opplysningene som er gitt at det foreligger brudd på tekniske forskrifter.

### **Hvitevarereparatør utsatt for strømgjennomgang**

22. november 2013 ble en hvitevarereparatør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med skifte av pumpe i oppvaskmaskin (230 IT), da pumpen skled og vedkommende kom i kontakt med spenningsatt tilførselskabel. Lege ble oppsøkt, men det ble ikke påvist noen skade. Ulykkens årsak anses å være brudd på FSE.

### **Rørlegger utsatt for strømgjennomgang**

28. februar ble en rørlegger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med demontering av røranlegg (230V IT). Årsaken angis å være at en utjevningsforbindelsen til røranlegget hadde løsnet og det var jordfeil til vannrør. Hendelsen medførte ikke personskade. Ulykken oppgis å ha materialsvikt som bakenforliggende årsak.

### **Gutt kom i berøring med spenningsførende ledningsender**

30. januar kom en 13 mnd. gammel gutt i berøring med uisolerte ender (230V IT) på en kuhlo-ledning bak en stol på soverom på utleiebolig. Gutten ble undersøkt av lege, men det ble ikke påvist personskader. Årsak til ulykken er brudd på FSL, da ledningen ikke var forskriftsmessig avsluttet.

### **Elev utsatt for strømgjennomgang under montasjearbeid på øvingsbrett**

3. mars fikk en elev strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med montasjearbeid. Anlegget var en montasjeplate og det skulle øves på kobling og forlegging av åpen installasjon. Under kobling fikk vedkommende strømgjennomgang. Han koblet i en koblingsboks og brukte begge hendene. Han fikk dermed strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det ble konkludert med brudd på interne prosedyrer da vedkommende hadde koblet med spenning på. Dette er jo også brudd på fse og valg av arbeidsmetode. I etterkant vil skolen analysere øvelsen for å finne hvordan sikkerheten bedre kan ivaretas.

### **Mann skadet av strømgjennomgang under forsøk på kutting av kabel tilhørende et nettselskaps lavspennings fordelingsnett**

16. juli ble en mann skadet av strømgjennomgang under forsøk på å kutte en spenningsførende lavspenningskabel som tilhørte et nettselskap. Type fordelingsspenning på stedet er ikke oppgitt, men det fremgår å ha vært vekselspenning med spenningsverdi 250 - 480 V. Det fremgår at nettselskapet på grunn av en kabelfeil i kabelen mellom to kabelskap hadde lagt ut en provisorisk/midlertidig kabel som midlertidig erstatning for kabelen som hadde feil. Kabelen ble lagt ut om kvelden 15. juli og påsatt spenning den påfølgende natt. Om morgenen

16. juli kl. 05.00 ble det gjort forsøk på å kappe denne kabelen på to steder trolig i et forsøk på å stjele deler av kabelen. Det antas at vedkommende har trodd at det var kobber i kabelen, hvilket det ikke var. Det fremgår at vedkommende som hadde utført tyveriforsøket og således forvoldt skaden på kabelen, hadde blitt utsatt for strømgjennomgang og var innlagt på sykehus. Politiet hadde på et tidlig tidspunkt blitt varslet om ulykken og de kontaktet nettselskapets driftssentral om hva som hadde skjedd. Kabelen ble deretter reparert og lagt i rør. Det foreligger ikke opplysninger om personskade eller skadefravær i tilknytning til hendelsen

### **Seilbåt rev ned 22 kV linje – ingen skadet**

21. juni seilte en seilbåt under en 22 kV linje som går ut til ei øy. Høyden fra mast til linje var for liten og båten rev ned høyspenningslinja. Vern i transformatorstasjonen tilhørende nettselskapet koblet ut umiddelbart og det kom melding på driftssentralen om at det hadde vært en hendelse. Aktuell linje var merket på kart og den var også forskriftsmessig merket ute i terrenget. Slike hendelser skjer av og til. Det er flaks at det går bra. Denne gangen ble ingen skadet.

### **Grunnboring over tunell førte til førte til kortslutning i strømskinneanlegg for T-banedrift**

16. juli ble det av et entreprenørselskap foretatt grunnboring over en tunell for T-bane som førte til at det oppsto kortslutning i strømskinnen for T-banedriften. Det fremgår at det elektriske anlegget for T-banedriften var like-spennning med spenningsgrense under 1500V. Under arbeidet kom boret ned gjennom tunellaket og traff midt på strømskinnen for fremdrift av T-banen. Deretter gled boret av strømskinna og ned i pukken ved T-banesporet. I det samme kom det også et T-banetog og det oppsto en kortslutning mellom strømskinne og vognsiden på T-banetog som førte til at tilhørende effektbryter koplet ut og gikk i blokkering. Det ble i tillegg av trafikkleder foretatt utkopling av effektbryter for nabosporet. Det oppsto bare ubetydelige materielle skader ved denne hendelsen. Det ble av trafikkleder varslet til alle som i henhold til gjeldende sikkerhetsrutiner skulle varsles. Politiet ble varslet om hendelsen og rykket ut til hendelsesstedet. Kortslutningsapparater ble satt på strømskinnene for begge spor mens boret ble fjernet og politiet gjorde sine undersøkelser på stedet. Før effektbryterne ble lagt inn igjen ble alle som var til stede gjort oppmerksom på at strømskinnene igjen var å anse som spenningsførende.

### **Ansatt ved entreprenørselskap ble «sjokkskadet» ved kortslutning i lavspenningskabel**

25. juli ble en ansatt ved et entreprenørselskap «sjokkskadet» da han holdt på å pigge rundt en 240 mm<sup>2</sup> AL-kabel som var nedstøpt i betong. Type fordelings-spennning er ikke oppgitt (trolig IT-system), men det fremgår å ha vært veksel-spennning med spenningsverdi 230V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at under piggingen kom vedkommende bort i kabelen som tilhørte et nettselskap. Det oppsto da en kortslutning i kabelen med et høylytt smell (beskrevet som en eksplosjon). Det fremgår at smellet var så

kraftig at vedkommende ble «sjokkskadet» og sendt til sykehus for legekonsultasjon. Det ble ved legekonsultasjonen ikke konstatert noen personskade som følge av hendelsen. Hendelsen førte således bare til materielle skader på kabelen.

### **Grunnarbeider ble skadet av lysbuekontaktslutning i et kabelskap**

30. juli ble en 25 år gammel grunnarbeider ansatt i et entreprenørselskap skadet av lysbuekontaktslutning da han åpnet døren til et kabelskap som tilhørte et nettselskap. Type fordelingsspenningsverdi er oppgitt å være ukjent (antatt TN-system), men var vekselspenning med spenningsverdi 250 – 480V. Det synes å fremgå at arbeidet som grunnarbeideren skulle utføre besto i å grave fram et kabelrør som gikk ut fra kabelskapet. For å finne ut retningen på røret måtte grunnarbeideren undersøke dette ved å låse opp og åpne skapdøren for å se. Det var gitt tillatelse til dette fra nettselskapet og det var i den forbindelse opplyst om at skapet skulle være spenningsløst da det var satt opp med tanke på fremtidige tomter som ennå ikke var utbygd. I det grunnarbeideren åpnet skapdøren kom det en kraftig smell som følge av kontaktslutning i skapet og det begynte å brenne i skapet og i tilhørende ledninger. Det fremgår at grunnarbeideren falt bakover og han fikk brannskader på 3 fingre på venstre hånd og lettere brannskader på høyre arm/hånd. Grunnarbeideren ble umiddelbart kjørt til lege for behandling og kontroll. Nettselskapets vakt ble varslet og brannen i skapet ble slukket. Det fremgår at ulykken førte til et skadefravær for grunnarbeideren på 19 dager. Antatt årsak til ulykken er oppgitt å være ukjent, da en tydeligvis ikke vet hvordan eller hvorfor skapet har blitt satt under spenning. Som direkte årsak oppgis at skapdøren har kommet i kontakt med uisolerte ledninger i skapet som var spenningsførende. I den sammenheng var krav i de tekniske forskrifter tydeligvis brutt.

### **Ansatt ved en kantine ble utsatt for strømgjennomgang**

25. august ble en ansatt ved en kantine utsatt for strømgjennomgang i en salatbar. Type fordelingsspenningsverdi er ikke oppgitt, men det antas ut i fra stedet dette skjedde å kunne ha vært TN-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at vedkommende ble utsatt for «elektrisk støt» som følge av jordfeil. En elektriker ble tilkalt og sørget for at jordfeilen ble fjernet. Det foreligger ikke opplysninger om vedkommende var til legekonsultasjon eller fikk skadefravær i tilknytning til hendelsen.

### **Tekniker opplevde strømgjennomgang ved arbeid om bord i fartøy**

3. mars ble en tekniker/montør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med arbeid om bord i et fartøy. Han skulle foreta omkoblinger på et panel. Han koblet ut 5 av 6 kurser i fordeling og gikk i gang med omkoblingen. Da han holdt på med denne omkoblingen ble han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til skulder. Han skjønnte da at det var spenning på dette anlegget. Det viste seg at han hadde koblet ut kursene i forhold til merking/betegnelser, men han hadde ikke utført spenningstesting. Skaden ble betegnet som lett og det vites ikke om lege ble oppsøkt. Hendelsen har vært gjenstand for gransking i virksomheten hvor mannen er ansatt. Det er virksomhetens policy at alle slike

hendelser skal granskes og eventuelle tiltak iverksettes. Denne hendelsen må sies å være brudd på fse da det ikke ble kontrollert at aktuell kurs faktisk var spenningsløs.

### **Ansatt ved et sykehus ble utsatt for strømgjennomgang som følge av feil i kjøleanlegg i et kjøkken på et sykehus**

27. august ble en ansatt ved et sykehus utsatt for strømgjennomgang som følge av feil ved et element for avrimning av en kjølemaskin i et kjøkken på sykehuset. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN-system med vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at en jordfeil på et varmeelement i utstyret for avrimning førte til at utstyret ble spenningsførende. Dette førte til at vedkommende som skulle betjene utstyret et kort øyeblikk ble utsatt for strømgjennomgang fra arm til arm. Vedkommende oppsøkte umiddelbart lege for legekonsultasjon etter hendelsen og ble etter 4,5 timer utskrevet uten plager. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekonsultasjon. Som antatt årsak til hendelsen oppgis materialsvikt/funksjonssvikt. Kjøleanlegget ble i ettertid feilsøkt og feil utbedret.

### **En person ble utsatt for strømgjennomgang under skifte av lyspære i en kafe**

1. september ble en person utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle skifte en lyspære i en lysarmatur i en kafe. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system med vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Opplysningene om hendelsen er mangelfulle, men det fremgår at det har vært en feil på det elektriske anlegget (ikke oppgitt hva slags feil) som førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang fra høyre til venstre hånd under lyspæreskiftet. Vedkommende oppsøkte umiddelbart lege for legekonsultasjon etter hendelsen hvor det ble tatt prøver og gjennomført EKG. Det ble ikke påvist helseskade og hendelsen førte heller ikke til skadefravær utover legekonsultasjon. Elektriker ble kontaktet og feil på anlegget ble utbedret.

### **Elsikkerhetsingeniør ble utsatt for strømgjennomgang under måling av isolasjonsmotstanden i et sikringskap**

2. september ble en elsikkerhetsingeniør utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle måle isolasjonsmotstanden til installasjonen i et sikringskap i en bolig. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system med vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at elsikkerhetsingeniøren for måle isolasjonsmotstanden måtte skru ut hovedsikringen (UZ-element med K3 sikringslokk). Sikringsskapet var plassert høyt i en smal trappegang slik at elsikkerhetsingeniøren måtte holde seg fast i skapet når han skrudde ut hovedsikringen. Han var da uheldig og kom med fingrene på det ene hånden i berøring med spenningsførende gjenger på K3 lokket samtidig som han med den andre hånden var i berøring med det jordede sikringsskapet. Han ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase-jord fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om at elsikkerhetsingeniøren var til legekonsultasjon eller fikk skadefravær etter hendelsen. Som årsak til hendelsen oppgis



uaktsomhet/uhell, men det kan også være grunn til å peke på manglende bruk av isolerende hansker.

### **Elev ved videregående skole ble skadet av strømgjennomgang under elevøvelse**

4. september ble en 17 år gammel elev ved en videregående skole lettere skadet av strømgjennomgang under en elevøvelse på skolen. Type fordelingspenning er oppgitt til IT-system med vekselspanning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at eleven i forbindelse med øvelsen skulle utføre et koblingsarbeide som via en tilførselskabel fra et øvelsesskap deretter skulle spenningssettes. Eleven spenningssatte imidlertid tilførselskabelen ved å kople denne til øvelsesskapet før han begynte oppkoplingen. Dette førte til at han ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Eleven ble sendt til legevakten for legekonsultasjon. Det fremgår at ulykken førte til at eleven fikk et skadefravær på 1 dag. Som årsak til ulykken oppgis uvitenhet og at eleven ikke fulgte lærerens instruksjon.

### **Tekniker ansatt i et firma som leverer bilvaskemaskiner ble utsatt for strømgjennomgang under bytte av motorvern på en pumpe i en bilvaskehall**

8. september ble en tekniker fra et firma som produserer og leverer bilvaskemaskiner utsatt for strømgjennomgang da han skulle bytte motorvern til en pumpe i en bilvaskehall. Type fordelingspenning er ikke oppgitt (trolig TN-system), men det var vekselspanning med spenningsverdi 250 - 480V. Arbeidet med å bytte motorvern foregikk i et teknisk rom til bilvaskehallen. Det fremgår at arbeidet skulle foregå på spenningsløst anlegg. Teknikeren foretok frakopling av den kursen han antok han skulle arbeide på, men unnlot å spenningsprøve da han ikke helt stolte på spenningsprøveren han hadde med seg. Under arbeidet med å skifte motorvernet ble han utsatt for strømgjennomgang fra høyre hånd til venstre albu. Det viste seg etterpå at han hadde kopledd ut feil kurs. Teknikeren følte seg uvel etterpå og ble kjørt til sykehus for legeundersøkelse hvor han ble lagt inn til observasjon i 24 timer til påfølgende dag. Utover legekonsultasjon førte ikke hendelsen til skadefravær. Som årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også åpenbart at krav i FSE er brutt.

### **Kvinne utsatt for et strømgjennomgang i eget hjem**

I mars 2014 ble en kvinne utsatt for et strømgjennomgang i eget hjem. Nett-systemet var 230 V, IT. Under arbeid på kjøkkenet i eget hjem ble en kvinne utsatt for strømgjennomgang ved samtidig berøring av oppvaskmaskin og vaskekum i en bolig med et eldre elektrisk anlegg. Elvirksomhet ble tilkalt og utførte feilsøking. De fant brudd i utjevningsforbindelse mellom jordingen i elinstallasjonen og vannrørene i huset. Utvendig jording for elinstallasjonen var også brutt/defekt. Det ble funnet full jordfeil på en sikringskurs hvor en del av kursen var ledninger av typen med tjæreimpregnert isolasjon forlagt i stålør. På denne kursen hadde isolasjonen tørket ut, og det ble dermed overslag til jord. Grunnet de foran nevnte feil ble anleggets jording spenningsførende, og

dermed også oppvaskmaskinen. Huset avløpssystem hadde en viss jordforbindelse til utvendig jordpotensiale. Samtidig med denne hendelsen viste det seg å være en jordfeil på nettet utenfor huset, og denne var tilgjengelig via husets avløpssystem. Elviksomheten som feilsøkte på stedet målte full spenning mellom en av fasene og jord på installasjonen i huset. Ved oppkobling av amperemeter mellom vask og oppvaskmaskin ble det måt en strøm på 190 mA. Kvinnen som ble utsatt for strømgjennomgangen ble kjørt til sykehus grunnet plutselige symptomer. Hun ble utskrevet dagen etter og skal visst være i god form etter hendelsen. Den direkte årsaken til denne hendelsen er et elektrisk anlegg hvor det var flere alvorlige feil på jordingssystem, kombinert med en ekstern jordfeil. Anlegget ble utbedret ved at man trakk om eldre ledningsnett, satte inn jordfeilautomater og etablerte nytt jordingssystem.

### **3 industriarbeidere utsatt for statisk elektrisitet under arbeid**

15. mai ble 3 arbeidere i en industribedrift utsatt for statisk elektrisitet. Det var en svært ubehagelig opplevelse for alle 3. I ettertid har de vært plaget av hodepine, muskelsmerter, og det har gått litt opp og ned. Alle ble sykemeldt, noen lengre enn andre. Det er ikke entydig om virksomheten har brutt noen forskrift. Virksomheten bør uansett gjennomgå risikovurderinger som er gjort, eventuelt utarbeide nye risikovurderinger. Tiltak etter ulykken er gjennomgang av jording i anlegget og krav til bekledning for de som arbeider i anlegget. Syntetiske klær er ikke lenger «tillatt».

### **Lærling i hestefag ved et ridesenter utsatt for strømgjennomgang**

I oktober 2014 ble en lærling (hestefag) ved et ridesenter utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bruk av en treningsmaskin for hester. Treningsmaskinen var plassert i en større overbygning hvor underlaget var «jordgulv». Lærlingen tok i en startknapp montert på et styreskap med den ene hånden, og berørte samtidig en port av metall med andre hånden og fikk da strømgjennomgang hånd til hånd. Samtidig berøring av disse to anleggsdelene var en berøring som ikke forekom ved normalt bruk av utstyret. Porten henger sammen med en større stålkonstruksjon som er en del av treningsutstyr til hester som inneholder flere elektriske komponenter. Treningsutstyret er grundig festet til jorden med lange stålplugg, og har med det god jordforbindelse. Anlegget hvor hendelsen forekom ble straks stengt. El-virksomheten som har bygget og vedlikeholder det elektriske anlegget ble tilkalt neste dag. De fant raskt ut at anlegget ikke hadde forbindelse mellom hovedjord og potensialutjevninger lagt inn til i styreskapet. Lasken som skulle forbinde disse i skapet var ikke lagt, selv om anlegget hadde vært i drift i ca. et år. Feilen ble straks utbedret ved å forbinde utsatte anleggsdeler med hovedjord, samt kontrollmåle mellom utsatte anleggsdeler. Lærlingen var uvel etter hendelsen men oppsøkte ikke umiddelbart lege, da risikoen med strømskader ikke var kjent verken for lærlingen eller virksomheten lærlingen jobbet for. Først neste dag etter å ha mottatt informasjon fra el-virksomheten ansvarlig for hendelsen ble lege oppsøkt, dette var et døgn etter hendelsen. Det er ukjent om hendelsen har resultert i skader. Årsaken til hendelsen er et alvorlig brudd på FEL, da det ikke var gjennomført tilstrekkelig sluttkontroll som burde avdekket den

manglende jordingslasken, enten ved måling eller visuell kontroll. Hendelsen er fulgt opp gjennom den ansvarlige el-virksomhet sitt internkontrollsystem.

### **Tekniker ved en helseinstitusjon utsatt for strømgjennomgang under feilsøking**

I september 2014 ble en tekniker ved en helseinstitusjon utsatt for strømgjennomgang under feilsøking på et lavspenningsutstyr. Nettsystemet var IT < 250 V. Det skulle gjøres feilsøking på et tørkeskap og det ble i forkant av arbeidet utført en risikovurdering tråd med virksomhetens retningslinjer. Den første fasen av arbeidet skulle gjøres med spenningen frakoblet utstyret. På grunn av intern feil på utstyret ble teknikeren utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd under feilsøkingen, selv om utstyret var frakoblet. Årsaken til strømgjennomgangen var oppladete kondensatorbatterier som ladet ut over teknikeren da denne kpm i berøring med de strømkretser de forsynte. Teknikeren ble rutinemessig lagt til observasjon, og ble utskrevet etter noen timer. Hendelsen førte ikke til registrert sykefravær. Årsaken til hendelsen synes å være brudd på FSE, selv om det var utført en risikovurdering i forkant, synes denne å ha vært ufullstendig, da kondensatorbatteriene ikke var tatt med i vurderingen. Ved bruk av isolerende hansker i arbeidet kunne hendelsen ha vært unngått, eller at man hadde hatt prosedyrer for å sikret utlading av eventuelle kondensatorer i apparatet.

### **Eier av fritidsbolig skadet av lysbue i tavle**

4. august ble en 53 år gammel privatperson skadet av lysbue i det elektriske anlegget i en fritidsbolig da han skulle tilbake stille overbelastningsvernet i et sikringskap. Det oppsto en stikkflamme under betjeningen av vernet og personen ble lettere skadet. Nærmere undersøkelser i anlegget avdekket at overspenningsvernet var kortsluttet og at overbelastningsvernet ble tilbake stilt mot full kortslutning. Granskningen etter denne ulykken avdekket en teknisk feil i et produksjonsanlegg som var tilknyttet det lokale 22 kV distribusjonsnettet i området. Generatoren i produksjonsanlegget gikk uten magnetisering og med stort overturtall etter en teknisk feil i kontrollanlegget. Denne situasjonen medførte høy spenning på nettet og hos nettkunder i området og medførte betydelige skader på de tilknyttede anlegg og apparater. Man antar at dette forhold var årsaken til at overspenningsvernet hos nettkunden var kortsluttet.

### **Anleggsarbeider ble utsatt for strømgjennomgang under åpning av port i gjerdet inn til et anleggsområde**

8. september ble en anleggsarbeider ansatt i et entreprenørselskap utsatt for strømgjennomgang da han skulle låse opp porten i et metallisk gjerde rundt et anleggsområde. Type fordelingsspenning var IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Anleggsarbeideren ble etter hendelsen transportert til lege for legek kontroll og behandling. Det foreligger ikke opplysninger om skadefravær utover legek kontroll. Det fremgår at det på det inngjerdede området sto et spenningsførende strømskap hvor en bevegelig kabel fra en kabeltrommel var tilkople t og således spenningsførende. Denne kabelen hadde skadet isolasjon som medførte at en spenningsførende leder i kabelen kom i berøring med en

metallisk del på et støtteben til strømskapet. Strømskapet som var av metall var igjen i kontakt med det metalliske gjerdet og det resulterte i at det metalliske gjerdet rundt anleggsområdet således sto under spenning da anleggsarbeideren låste opp porten i gjerdet. Det var ikke jordfeilvern i strømskapet som kunne ha sørget for utkopling av isolasjonsfeilen på kabelen. Det fremgår at anlinjeskjemaet for strømskapet viste en 80 A effektbryter med jordfeilvern, men dette stemte ved nærmere undersøkelse ikke med virkeligheten. Det anses således at hendelsen skyldes brudd på krav i tekniske forskrifter. Det fremgår at politiet har etterforsket hendelsen.

### **Tavlebygger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med test av tavle**

11 februar ble en 28 år gammel tavlebygger utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd (230V IT), da en tavlestamme ble påtrykt spenning grunnet feilkobling. Hendelsen medførte ikke sykefravær. Ulykken skjedde under test av fordeling hos tavlebygger. Årsak til ulykken antas å være brudd på FSE.

### **Ansatt ved et firma som driver service på pumpeanlegg ble utsatt for strømgjennomgang**

23. september ble en ansatt ved et firma som driver service på pumpeanlegg utsatt for strømgjennomgang da vedkommende skulle utføre reparasjon på et pumpeanlegg. Type fordelingsspenning er ikke oppgitt, men det var vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Under arbeidet ble tilhørende sikringskurs ikke koplet fra slik at det sto spenning inn på en trykkbryter og dette førte til at vedkommende ble utsatt for strømgjennomgang. Det foreligger ikke opplysninger om at hendelsen førte til at vedkommende var til legekontroll. Det fremgår imidlertid at hendelsen verken førte til personskade eller materielle skader. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE må være brutt.

### **Ansatt ved et firma som driver med linjerydding ble utsatt for strømgjennomgang ved felling av tre nær kontaktledningsanlegget til jernbanen**

23. oktober ble en ansatt ved et firma som driver med linjerydding utsatt for strømgjennomgang da vedkommende felte et tre som kom i kontakt med jernbanens kontaktledning. Kontaktledningens spenning er oppgitt til 15 kV. Det fremgår at det skulle foretas linjerydding av vegetasjon langs en jernbanestrekning. I den forbindelse var det utarbeidet en sikker jobb analyse (SJA) der det var avtalt at ingen trær eller busker som hadde mulighet for å komme i nærhet av kontaktledningen skulle felles, men at en skulle vente med det til anlegget var frakoblet og jordat. Under felling av et lite tre i nærheten av en skjæring ved en tunell, tok vinden tak i treet og blåste det slik at det kom i berøring med kontaktledningen. Det førte til et overslag til treet og linjerydderen som felte treet kjente et støt og kastet fra seg sagen han brukte. Arbeidet med linjerydding ble øyeblikkelig stoppet og vedkommende linjerydder ble fraktet til sykehus hvor han ble lagt inn til observasjon og det ble tatt EKG prøve. Det ble på sykehuset ikke påvist personskade og linjerydderen

rapporteres å ha vært tilbake på jobb påfølgende dag. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell, men det fremgår i ettertid at det var en feilvurdering å felle treet under de rådene forhold med sterk vind. Treet skulle således vært fjernet når anlegget var frakoblet og jordet.

### **Sykepleier utsatt for strømgjennomgang ved betjening av døråpner**

En 34 år gammel sykepleier på et sykehus ble den 8. januar utsatt for strømgjennomgang da hun holdt i en pasientseng med den ene hånden, samtidig som hun trykket på en elektrisk døråpner. Spenningen på anlegget var 230V (TN-system). Etter hendelsen ble sykepleieren uvel, kvalm og blek, og oppsøkte legevakt. Hun fikk tatt EKG, og var sykemeldt en dag. Årsaken til ulykken er uklar.

### **Elektromontør utsatt for strømgjennomgang ved arbeid på kontaktledning på et jernbaneanlegg**

Den 27. september arbeidet en elektromontør med utbedring av feil på kontaktledningen på et stasjonsområde. Kontaktledningen var utkoblet og jordet, men det var ikke etablert jording av forbigangsledningen ved arbeidsstedet. Da montøren kom i kontakt med denne ledningen, ble han utsatt for strømgjennomgang. Potensialforskjellen ble målt til 90V etter uhellet, og den skyldes mest sannsynlig induksjon. Montøren ble sendt til sykehus, og det ble tatt EKG. Han dro deretter hjem, og var på arbeid igjen neste dag. Uhellet skyldes manglende jording av forbigangsledningen på arbeidsstedet, det vil si brudd på fse.

### **Mann utsatt for strømgjennomgang ved oppsetting av gjerde**

Den 26. april ble en 31 år gammel mann utsatt for strømgjennomgang i et 230 V IT-anlegg i forbindelse med oppsetting av gjerde på eiendommen sin. Mannen lagde hull for gjerdestolpene med et spett. Under arbeidet traff han en 240 mm<sup>2</sup> kabel som lå i grunnen. Kabelen ble skadet og spettet kom i kontakt med en faseleder i kabelen. Mannen ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra kabelen, gjennom spettet og mot jord. Ulykken medførte 1 dags skadefravær. Mannen har ikke fått mén etter ulykken. Han visste ikke at det lå en lavspenningskabel i jorden på stedet.

### **Rørlegger ble utsatt for strømgjennomgang under arbeid i en kjøkkenbenk i en restaurant**

8. oktober ble en rørlegger utsatt for strømgjennomgang under utførelse av rørleggerarbeid i en kjøkkenbenk i en restaurant. Type fordelingspenning er oppgitt til TN-system vekselspanning med spenningsverdi 250 – 480V. Det fremgår at det hadde foregått innredningsarbeider i restauranten og i den forbindelse var det foretatt arbeid på det elektriske anlegget av elektriker fra en installasjonsbedrift. Det elektriske anlegget var delvis spenningsførende og kurser som foreløpig ikke skulle benyttes var frakoplet i avlåst tavle. Det var imidlertid blitt bedt om at deler av anlegget på grunn av innflytting ble satt under spenning og i den forbindelse hadde en av-mantlet kabel i kjøkkenbenken blitt spenningsførende ved et uhell. Under arbeid i kjøkkenbenken kom rørleggeren i berøring med uisolert spenningsførende leder i kabelen og

ble utsatt for strømgjennomgang fase – jord. Røreleggeren ble sendt til lege for legekonsultasjon, men rapporteres å ha vært tilbake på jobb dagen etter. Det foreligger således ikke opplysninger om skadefravær utover legekonsultasjon. Det synes å fremgå at brudd på tekniske forskrifter er årsak til hendelsen, ved at kabelen i kjøkkenbenken ikke var sikret mot tilfeldig berøring.

### **Ansatt ved teknisk avdeling på sykehus utsatt for strømgjennomgang**

Den 14. januar ble en ansatt ved teknisk avdeling på et sykehus utsatt for strømgjennomgang (230V IT) ved arbeid i et apparatskap. Ulykken skjedde da vedkommende skulle demontere en kondensator som viste seg å være oppladet. Hendelsen medførte ikke personskafe. Ulykkens årsak angis av innmelder å være uaktsomhet/uhell, men DSB mener virksomheten burde hatt adekvate rutiner for denne typen arbeid.

### **Elektromontør ved et jernbaneverksted ble skadet av strømgjennomgang under vedlikehold av jernbanemateriell**

3. november ble en 31 år gammel montør ved et jernbaneverksted skadet av strømgjennomgang under vedlikehold av det elektriske anlegget (en del av et HVAC anlegg) i en type 5 vogn. Under arbeidet var anlegget matet fra en vekselretter (nødmodus) som laget vekselspanning 1x230 V. Under arbeidet skulle montøren demontere et deksel over «strømførende» skinne som var spenningsførende. Montøren kom da med fingrene bort i uisolert spenningsførende del på strømskinnen og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Det foreligger ikke opplysninger om at montøren var til legekonsultasjon etter ulykken. Det fremgår imidlertid at ulykken førte til 1 dag skadefravær. Som antatt årsak til ulykken er oppgitt uaktsomhet/uhell, men det synes også å fremgå at krav i FSE må ha vært brutt.

### **Telekommunikasjonsmontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med montasjearbeid**

Den 5. juni ble en telekommunikasjonsmontør utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i forbindelse med trekking av ringekabel i sikringsskap. Spenningsystem IT 230 V. Ulykken skjedde da vedkommende samtidig kom i kontakt med uisolert ende av sameskinne og skapets skrog. Montøren ble undersøkt av lege, uten at skade kunne påvises. Årsak til ulykken angis å være brudd på tekniske forskrifter ved at sameskinnens ende ikke var isolert, og brudd på driftsforskrifter ved at sikkerhetstiltak ikke var iverksatt.

### **Elev ved videregående skole utsatt for strømgjennomgang**

15. november ble en 15 år gammel elev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang, fra finger til finger, i forbindelse med «elevøvelse på brett». Type fordelingsspenning var oppgitt til TN-system, spenningsverdi under 250V. Elevene «glemte» å koble fra spenning/spenningsmåle før demontering av øvelsen. Vedkommende fikk førstehjelp for forbrenningsskade på en finger og ble sendt til legevakt. Den direkte årsak til ulykken synes å være uaktsomhet samt brudd på interne rutiner. Det har i etterkant vært

gjennomgang av skolens rutiner. Brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) er den direkte årsaken. Det er ikke meldt om sykefravær.

### **Ung gutt utsatt for strømgjennomgang**

27. mars ble en 12 år gammel gutt utsatt for strømgjennomgang (230V IT) da vedkommende samtidig berørte provisorisk gatelysmast med jordfeil, og trafikkskilt i umiddelbar nærhet. Det viste seg i ettertid at lysmasta var provisorisk tilkoblet på gummikabel fra nabomasta, og at gummikabelen var kommet i klem i inntaket til armaturen og forårsaket jordfeil. Den skadelidte ble kjørt til legevakt og lagt inn til observasjon natten over. Det er ikke meldt om fysiske skader. Ulykkens årsak var feil på det elektriske anlegget, samt brudd på FEL.

### **Elev ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang**

13. november ble en elev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang. Type fordelingsspenning er oppgitt til IT-system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår ikke klart i hvilken sammenheng hendelsen skjedde, men det fremgår at eleven tok på en spenningsførende gummikabel hvor isolasjonen på en leder var skadd. Han kom da i berøring med spenningsførende leder på det sted hvor isolasjonen var skadd og ble dermed utsatt for strømgjennomgang fase-jord fra hånd til hånd. Eleven ble sendt til sykehus for legek kontroll, men ble sendt hjem igjen etter kort tid med beskjed om at alt var bra. Som antatt årsak til hendelsen er oppgitt materialsvikt (skadet isolasjon).

### **Kjølemontør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med feilsøking på kjølemaskin**

Den 18. juni ble en kjølemontør utsatt for strømgjennomgang (230V IT) fra hånd til hånd i forbindelse med feilsøking, i det vedkommende kom i samtidig kontakt med henholdsvis spenningsatt og jordet anleggsdel. Vedkommende ble undersøkt av lege og innlagt på sykehus til observasjon påfølgende natt. Det er ikke meldt om sykefravær. Ulykkesårsaken anses å være brudd på driftsforskriftene (fse).

### **Mekaniker omkom som følge av strømgjennomgang under arbeid med å demontere et 22 kV koblingsanlegg i en kraftstasjon**

18. november omkom en 37 år gammel mekaniker under arbeid med å demontere et 22 kV koblingsanlegg i en kraftstasjon. Det fremgår at på grunn av et generatorhavari var det igangsatt et omfattende oppgraderingsprosjekt i kraftstasjonen. En del av dette prosjektet omfattet montering av nytt apparat- og kontrollanlegg, samt demontering og sanering av eksisterende apparat- og kontrollanlegg. Avtale om dette var inngått med leverandør. I forbindelse med prosjektet hadde eier av anlegget påtatt seg ansvaret for å gjøre 22 kV apparatanlegget/koblingsanlegget spenningsløst og følgelig sikkert å arbeide i. I forbindelse med demontering av eksisterende apparat- og kontrollanlegg var to mekanikere leid inn gjennom en lokal installasjonsbedrift for å utføre dette. Dette innebar at de to mekanikerne skulle arbeide i kraftstasjonens

22 kV koblingsanlegg. I 22 kV koblingsanlegget var det kabelavganger for forsyning til to lokale everker/netteiere i nærområdet. På et tidligere tidspunkt var det gjennom koordineringsmøter gjort avtale med disse netteierne/everkene om at alle utgående kabler til disse skulle være elektrisk frakoblet kraftstasjonen innen et visst tidspunkt som var fastsatt til 1. oktober 2014. I ettertid ble det avtalt med den ene netteieren om at en av deres kabler skulle ligge inne frem til 15. november 2014. Denne kabelen ble frakoblet 13. november 2015, før fristen var ute. I tillegg var elektrisk forbindelse fra koblingsanlegg til generator, krafttransformator og stasjonstransformator fysisk blitt brutt tidligere. Fra 13. november 2014 var det derfor en kollektiv oppfatning at alle feltene i 22 kV anlegget med de tilhørende kabelavganger var gjort spenningsløse. 18. november 2014 begynte de to mekanikerne å demontere feltene i 22 kV anlegget. Det ble på samme tid gjennomført en vernerunde som ikke avdekket kritikkverdige forhold på arbeidsstedet. Etter å ha demontert 3 felt i 22 kV anlegget kom den ene av mekanikerne til det 4. feltet hvorfra det var en kabelavgang til en av de to lokale netteierne som ble strømforsynt fra kraftstasjonen. Tilhørende høyspenningsbryter til dette feltet var å forhånd fjernet og feltet sto åpent med kabel tilkoblet Cu-skinne i feltet, men uten arbeidsjording. Det viste seg da at denne kabelen ikke var blitt frakoblet i andre enden av netteier, slik det var gjort avtale om i koordineringsmøter tidligere. Kabelavgangen i dette feltet var således spenningsførende da mekanikeren begynte å demontere dette feltet. Dette førte til at da mekanikeren skulle løsne en kabelsko i feltet kom han i berøring med 22 kV anleggsdel og ble dermed utsatt for strømgjennomgang som varte inntil foranstående effektbryter i netteiers anlegg løste ut. Strømgjennomgangen førte til alvorlige brannskader på mekanikeren som øyeblikkelig ble tatt hånd om, gitt førstehjelp og brakt med helikopter til sykehus. Det fremgår at skadene var så alvorlige at vedkommende senere døde. Ulykken er blitt etterforsket av politiet. DSBs regionskontor har i den forbindelse avgitt uttalelse. Det framgår at det ikke var utpekt leder for sikkerhet på arbeidsstedet og som en følge av det var nødvendige sikkerhetstiltak i henhold til krav i FSE ikke blitt gjennomført på arbeidsstedet i 22 kV anlegget. Det synes å ha rådet en alminnelig og generell oppfatning blant personell som var til stede at anlegget var spenningsløst og ikke mulig å spenningssette, uten at dette var kontrollert og bekreftet ved en forutgående spenningskontroll. I tillegg synes å fremgå at det på ett eller annet tidspunkt må ha oppstått en kommunikasjonssvikt som har ført til at omtalte kabel ikke ble koblet ut, slik det var gjort avtale om. Det er videre blitt pekt på at mekanikerne som utførte demonteringen ikke hadde profesjonell el-kompetanse og at de således ikke hadde nødvendig kunnskap for å vurdere sikkerheten på arbeidsstedet. De skulle derfor vært tettere fulgt opp av elektrofagpersoner med høyspenningskompetanse.

### **Elektromontør ble skadet av strømgjennomgang under arbeid på taket av en T-banevogn**

25. november ble en montør ved en sporveisbedrift skadet av strømgjennomgang under arbeid på det elektriske anlegget knyttet til varme og ventilasjons-



anlegg på taket av en T-banevogn. Anleggsspenningen var 750 V DC (like-spennning). Under arbeidet kom montøren i berøring med spenningsførende anleggsdel 750 V likespenning og ble utsatt for strømgjennomgang med følgeskader. Dette førte til brannskader i hånd og ansikt. Det foreligger ikke opplysninger om montøren var til legekontroll og legebehandling, men det fremgår at ulykken førte til et skadefravær på 2 måneder. Det fremgår at antatt årsak til ulykken er ukjent, men bedriften har iverksatt gransking av ulykken med sikte på å klarlegge hendelsesforløpet, finne direkte og bakenforliggende årsak og å identifisere svakheter og forbedringsmuligheter.

### **Elev ved videregående skole ble utsatt for strømgjennomgang under elevøvelse**

16. desember ble en elev ved en videregående skole utsatt for strømgjennomgang under en elevøvelse på skolen. Type fordelingsspenning er oppgitt til TN- system vekselspenning med spenningsverdi under 250V. Det fremgår at eleven i forbindelse med øvelsen hadde utført en oppkopling av elektrisk utstyr som han hadde satt spenning på og skulle i den forbindelse foreta en sluttkontroll. Han oppdaget da en ledning som ikke var festet riktig og skulle rette på dette. Han glemte imidlertid at han hadde satt spenning på oppkoplingen og ble derfor utsatt for strømgjennomgang da han tok på ledningen. Han ble sendt til legevakt for legekontroll, men det ble ikke påvist personskade. Hendelsen førte således ikke til skadefravær utover legekontroll. Som antatt årsak til hendelsen oppgis uaktsomhet/uhell.

## **GJESTEARTIKLER FRA NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE, NEK**

*Artiklene er skrevet av fagsjef Leif T. Aanensen, NEK*

### **I: NY LEDER I NK 99**

NEK er godt tilfreds med at sjefingeniør Espen Masvik er valgt som ny leder i NK99 – Teknisk utførelse og sikkerhet i høyspenningsanlegg. Komiteen forvalter blant annet normsamlingen NEK 440 – stasjonsanlegg over 1 kV. Masvik tar over ledervetet etter Øystein Gåserud som i dag er ansatt i NVE. NEK er opp-tatt av å stille gode verktøy til rådighet for myndighetene i deres regelverksarbeid. I forbindelse med planlagt revisjon av forskrift om elektriske forsyningsanlegg vil både ovennevnte normsamling og NEK 900 - elektriske jernbaneanlegg kunne være relevant henvisningsgrunnlag. Som komiteleder og som ansvarlig for revisjon av nevnte forskrift har Masvik det beste utgangspunkt for å nyttiggjøre seg relevante normer. Videre kan lederrollen styrke det konstruktive samspill mellom myndighet og komite i den planlagte regelverksprosessen.

## **II: AVSLUTTET HØRING PÅ NEK 400 LANDBRUK**

---

Det brenner på norske gårder – og et flertall av disse brannene hevdes å ha elektrisk årsak. NEK 400 landbruk tar mål av seg å være elektrobransjens svar på tiltale. Dokumentet bygger på NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, men inkorporerer vesentlig høyere sikkerhetsmarginer.

NEK 400 Landbruk omhandler driftsbygninger i landbruket, samt veksthus innen gartnerinæringen. Felles for slike bygninger er de meget krevende driftsmiljøene – med i store temperaturvariasjoner, økt risiko for mekanisk skade, vann, fukt, støv og korrosive gasser. NEK 400 Landbruk er ment å være et frivillig tilvalg. Målet med dokumentet er tredelt: Redusere sannsynlighet for brann, samt øke levetid og driftsstabilitet for det elektriske anlegget. Utviklingen av dokumentet har skjedd i regi av normkomité NK 64, i tett samarbeid med landbruksnæringen. Høringsfrist var 25. september 2015. NEK regner med at NEK 400 landbruk blir lansert ved årsskiftet. Les mer på [www.nek.no](http://www.nek.no).

## **III: EU FORORDNING OM EUROPEISK STANDARDISERING**

---

EU er storforbrukere av normer i forbindelse med reguleringen av det indre marked. Tekniske direktiver og forordninger viser ofte Europeanormer som metode for oppfyllelse av direktivkravene. I noen tilfeller skjer dette med en enkel referanse, i andre tilfeller ved at det utvikles normer etter mandat fra kommisjonen som knyttes tett opp mot kravene. Bruk av henvisning til normer øker forutsigbarheten for produsentene, ved at myndighetene har vist til et ønsket nivå – og at dette er koordinert i hele EØS-sonen.

Standardiseringsarbeidet er en frivillig og dugnadsbasert innsats hvor myndigheter og næring kommer sammen for å finne løsninger. Nå har imidlertid EU fastsatt en forordning som vil gi en felles Europeisk regulering av standardiseringsvirksomhetene i EØS-sonen. Det innebærer at lovgiver vil foreta regulering av forhold som tidligere har vært styrt av standardiserings-organisasjonen.

Reguleringen resulterer i at myndighetene får en sterkere formell rolle i relasjon til standardiseringsorganisasjonene.

## **IV: STUDENTER OG STANDARDER**

---

NEK har de senere år registrert flere henvendelse fra studenter på bachelor- og masternivå som har prosjekt- eller masteroppgaver hvor de trenger tilgang til en eller flere standarder. Videre ønsker stadig flere kontakt med tekniske eksperter i normkomitéene i forbindelse med oppgaven sin. NEK og Standard Norge har i fellesskap etablert en ordning hvor studenter for en mindre sum kan få tilgang til hele standardporteføljen til de to organisasjonene, dvs. standarder fra ISO, IEC, CEN, CENELEC, og de nasjonale. Ordningen er et ledd i å gjøre standarder/normer lettere tilgjengelig for studenter i forbindelse med deres studier.

## **V: ELSIKKERHET I SENTRUM**

---

Den 25-26. november 2015 arrangeres NEKs elsikkerhetskonferanse. Over 30 foredragsholdere vil servere aktuelle faglige problemstillinger fra mange av de nær 100 tekniske komiteene som er i NEKs portefølje. DSB er en viktig bidragsyter under konferansen og stiller med mange sentrale medarbeidere, herunder direktoratets nye direktør. Direktoratet er en viktig premissgiver for å oppnå god elsikkerhet i Norge. Det er også de som avgjør standardenes relevans i forhold til eget regelverk. NEK er derfor meget tilfreds med at de stiller så solid opp og gir et innblikk i hvordan elsikkerhetens fremtid ser ut. Nærmere informasjon finner du på [www.elsikkerhetskonferansen.no](http://www.elsikkerhetskonferansen.no).

## **VI: ELKONTROLL I FISKEFARTØY**

---

DSB har henstilt NEK om å bidra til at det utvikles en norm for elkontroll i fiskefartøy mellom 10,67 og 15 meters lengde. Direktoratet har allerede i dag en ordning hvor de etter søknad aksepterer foretak til å foreta slike kontroller, men ønsker nå at eksisterende ordning skal erstattes av en ny etter modellen tilsvarende den man finner i «NEK 405 Elkontroll i bolig og næringsbygg». NEK har forelagt saken for aktuell ekspertkomite, som vedtok å ta direktoratets oppfordring til følge. Utviklingen av den nye normen forventes å slutføres høsten 2016.

## **VII: NEK 399**

---

NEK 399-1 – Tilknypningspunkt for el og ekom – boliger trådte i kraft som elektroteknisk norm den 1. april 2014. NEK får stadig rapporter om økt utbredelse av løsningene som normen beskriver. Normen beskriver et entydig og standardisert grensesnitt som er tilgjengelig for alle relevante parter. Komiteen har besvart en rekke spørsmål fra bransjeaktørene, disse er tilgjengelig på samme nettside som tilsvarende er tilgjengelig for NEK 400. Se [www.nek400.no](http://www.nek400.no). NK 301 som forvalter NEK 399 vedtok nylig en formell oppstart av NEK 399-2, som vil være tilsvarende dokument for næringsbygg. Komiteen baserte sin beslutning på innstilling fra en arbeidsgruppe som har utarbeidet en tidlig utgave av normen. Arbeidsgruppen har foreslått en generell del som er felles for alle typer næringsbygg, samt en spesiell del som gir utfyllende krav til spesielle installasjoner. Eksempler på sistnevnte kan være basestasjoner for ekom, forsvarsanlegg, produksjonsanlegg og liknende. NEK forventer at arbeidet vil slutføres mot slutten av 2016, sannsynligvis med høring på forsommeren.

## **VIII: INTEGRASJON AV MINDRE ANLEGG FOR ENERGIPRODUKSJON**

---

Solenergi er også aktuelt i vårt kjølige og langstrakte land. NEK får rapporter om at det er særlig utbyggere av næringsbygg som integrerer solenergi i byggene som et ledd i å oppnå bedre energiklasse. Lavere kostnader på slike anlegg vil trolig lede til økende antall anlegg – innen stadig flere bygningstyper. Flere av NEKs komiteer behandler utkast til normer som underbygger ovennevnte antakelse. Utkastene utvikles primært på globalt nivå i IEC-regi – og hvor industrien er de viktigste pådriverne. Slik lokal produksjon kan skape mange nye og ukjente elsikkerhetsutfordringer; energiforsyningen kommer ikke nødvendigvis bare oppstrøms lenger. Det kan for eksempel skape nye utfordringer i forhold til vern, kontrollanlegg og annet tavlearrangement. Solcelleanlegg kan videre representere fare i forbindelse med brann, ved at anlegget fortsatt er «spenningssatt» selv etter frakobling. Det er startet opp en utredning i NEK regi hvor man vil identifisere relevante verktøy fra standardiseringsverden. Målet er å gjøre disse lettere tilgjengelig for norske brukere.

## **IX: NEKS ELBILFORUM**

---

Det er registrert rundt 70.000 elbiler i Norge. Salget går i et tempo som kan gi oss det som en gang var et utopisk mål, nemlig en flåte på 200.000 elbiler. Forumets medlemmer drøfter aktuelle problemstillinger, utveksler informasjon og gir også råd. Meningen er at forumets medlemmer drar veksler på rådene i sine nettverk. Forumets råd er blant annet inkorporert i veilederen som NELFO, Elbilforeningen, NEK og DSB har utviklet i fellesskap. Denne øker stadig i popularitet og brukes både av fagfolk og utbyggere. Veilederen kan blant annet lastes ned på NEKs hjemmeside eller hos noen av de øvrige samarbeidspartnerne.

## **X: ØKENDE INTERESSE FOR DELTAKELSE I NORMKOMITE**

---

NEK registrerte en netto økning i antall komiteemedlemmer på 8 % i 2014. Så langt i år har netto økningen vært på i overkant av 5 %. Dette er en gledelig utvikling som viser at stadig flere får øynene opp for normer som effektive verktøy for virksomheten. Normer bidrar til å forenkle anskaffelse, tilbyr pre-aksepterte løsninger og inneholder gjelder metoder for å verifisere en leveranse. I den grad offentlig myndigheter har henvist til en norm, vil denne også bidra til at en virksomhet lettere kan tilpasse seg sikkerhetsnivået myndighetene krever. Videre reduserer bruk av internasjonale normer risiko ved kjøp av systemer og produkter – og gir produsentene muligheter til å konkurrere over hele verden.

De som sitter i komiteene er ikke bare brukere av normer, men påvirker også innholdet. Videre får de et unikt nettverk som de også kan nyttiggjøre seg mellom de formelle komitemøtene.















## DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP

Direktør		Direktørens stab		HR			
Analise og beredskap (ANB)	Sivlforsvar (SIV)	Param og beredning (BRE)	Elstikkerhet (ELS)	Næringsliv, farlige stoffer (NPF)	Administrasjon (ADM)	Kommunikasjon (KOM)	
Internasjonal (INE)	Operasjon plan og samordning (OPS)	Kompetanse og rapportering (KOP)	Elektriske produkter (EUP)	Industri-sikkerhet og utrustning (ISU)	Arktv og bibliotek (ARV)		
Analise (AL)	Logistikk og beskyttelse (LOB)	Beredskap, redning og nødalarmning (BRN)	Elektriske anlegg (ELA)	Ekepluss-sikkerhet (EKS)	IKT (IKT)		
Dokumentasjon (DOK)	Kompetanse og tjenestepolit (KOT)	Forebygging (FOR)	Tilysnsregion Øst-Norge (TRO)	Forbruker-sikkerhet (FBS)	Eiendom, anskaffelser og drift (EAD)		
Beredskap og krisehåndtering (BEK)	Sivlforsvars-distrakter	Nødhett-prosjektet	Tilysnsregion Sør-Norge (TRS)	Næringslivets sikkerhetsøng	Økonomi (ØKO)		
Regional og lokal sikkerhet (RLS)		Norges brannskole (NBSK)	Tilysnsregion Vest-Norge (TRV)				
Nasi, utd sent, for samf, sikk, og beredskap (NUSB)			Tilysnsregion Midt-Norge (TRM)				
Fylkesmanns-embetene			Tilysnsregion Nord-Norge (TRN)				
Det lokale ø-tilysnet							

Direktoratet for  
samfunnssikkerhet  
og beredskap

Rambergveien 9  
3115 Tønsberg

Telefon 33 41 25 00

postmottak@dsb.no  
www.dsb.no

ISSN 0809-5159  
November 2015

**Elsikkerhet:**

Redaktør:  
Oddmund Foss  
Redaksjon:  
Frøde Kyllingstad

Opplag 11.700

