

ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap

LEDER: DLE OG FREMTIDEN:

Justisdepartementet har ute på høring to utredninger utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) om fremtidig organisering av de oppgaver som i dag utføres av de lokale eltilsyn (DLE). Den første utredningen beskriver konsekvensene av Regjeringens beslutning om å overføre myndighetsoppgavene fra dagens DLE til DSBs regionskontorer, og den andre tar for seg konsekvenser av en eventuell konkurranseutsetting av kontrolloppgavene som i dag utføres av DLE.

DSB har brukt betydelige ressurser på å gjennomføre en grundig utredning av de spørsmål overordnet departement har bedt oss om å utføre. Resultatet er to relativt omfangsrike rapporter som søker å belyse alle relevante sider ved de to nevnte problemstillinger.

Det har gått flere år siden spørsmålet om DLE og fremtidig organisering ble reist. Kommunal – og regionaldepartementet mente blant annet basert på en utredning fra Statskonsult i 1999, å kunne registrere svakheter ved måten tilsynet med elsikkerheten ble organisert og gjennomført på. Det var bakgrunnen for å gi Utviklingspartner DA (UPK) et oppdrag om å utrede de lokale eltilsyns fremtidige organisering. UPK-rapportens anbefalte modell er videreutviklet og er noe av grunnlaget for de to DSB-utredninger som nå er ute på høring.

Høringsinstansenes syn blir viktig i forhold til Justisdepartementets valg av fremtidig løsning. Høringsfristen er satt til 1. juni 2004. Vi i DSB håper at endelig beslutning vil foreligge i løpet av høsten 2004. Det er viktig av hensyn til elsikkerheten i det norske samfunn å få en avklaring på mange års usikkerhet knyttet til oppgaver og organisering av nettselskapenes pålagte myndighetsrolle på området.

Tønsberg, mai 2004

Tor Suhrke
avdelingsdirektør

INNHold:

Prosjekt Markedskontroll.....	4
Tabeller for ulykker. Årsmelding 2003.....	5
Elulykker meldt til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i 2003	7
Ulykker ved elverk	7
Elulykker i industrien.....	14
Elulykker i hjemmene	20
Elulykker ved installasjonsvirksomheter	20
Andre ulykker	23
Installasjonbuss systemer - EIB anlegg - installasjonspraksis.....	26
Registrering av virksomheter som utfører og vedlikeholder elektriske anlegg - Faglig ansvarlig og faglige virkeområder	27
Lavvoltsbelysning - festing av SELV kilden.....	31
Plassering av inntak i baderom	32
Utførelse av elektriske anlegg - Tap av faglig ansvarlig.....	32
Tilkopling av luft til luft varmpumper i eksisterende installasjoner	34
Rettelser i NEK 400: 2002 - 8-818 "Installasjoner i det fri"	36

Markedskontrollen blir utført av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i samarbeid med Det lokale eltilsyn (DLE). Prosjektets målsetting er å bidra til at det omsettes sikre elektriske produkter i det norske markedet.

DSB styrer og koordinerer markedskontrollen, mens DLE utfører kontrollen hos detaljister og importører. Prosjektet har fokus på produkter, og eventuelle tidligere merknader danner grunnlag for revisjoner av importører/produsenter.

Verifikasjonen foregår i hovedsak som en visuell kontroll av elektriske produkter, med vekt på punkter i en feilkodeliste. Mulige farlige produkter identifiseres, testes hos uavhengig testorgan og eventuelt fjernes fra markedet. Notifiseringsprosedyren i EØS skal deretter legges til grunn dersom farlige produkter må tas ut av markedet og meldes innen EØS.

I 2003 var 14 DLE med i prosjektet, og 66 virksomheter ble kontrollert. Virksomhetene var alt fra lokale detaljister til landsomfattende kjeder. Det ble tatt ut 23 produkter, som ble sendt inn til DSB. Av de innsendte produktene ble 8 produkter testet hos et uavhengig testorgan, og 6 feilet. Det er varslet/nedlagt salgsforbud på produktene.

I 2004 vil DSB samarbeide med 15 DLE, og prosjektet vil fortsette å ha fokus på produkter, samt revisjoner av importører/produsenter.

TABELL 1

H. Spenningsstrømart	G. Sted	F. Arbeidoperasjon, aktivitet	E. Personer	D. Skadeart	C. Skadeomfang	B. Årsak	A. Tid på året	Ulykker ved etverk	Ulykker ved håndstrømføring	Ulykker i hjemmene	Ulykker i virksomheter	Andre ulykker	Sum 2003	Sum 2002	Sum 2001	Sum 2000	Sum 1999	Sum 1998	Sum 1997	Sum 1996
Man. applik. mat. Jun/juli, august Sept., okt., nov. Des., jan., feb.						Blod på drifsforskrifter Feilbelegning Blod på eksakte forskrifter Utskumbuteli Utviknet	Man. applik. mat. Jun/juli, august Sept., okt., nov. Des., jan., feb.	5	3	1	6	4	25	7	5	13	10	12	10	14
								1	1	1	1	4	15	19	8	12	9	17	16	16
								2	1	0	11	2	25	22	7	31	15	16	23	11
								5	2	0	11	2	20	13	11	15	16	15	14	10
								4	4	0	4	2	11	6	7	7	7	3	6	5
								11	4	0	22	2	39	34	24	40	29	39	39	35
								0	1	0	2	0	3	1	1	1	3	0	0	0
								0	2	2	9	2	15	10	2	14	5	10	5	5
								2	2	0	6	7	17	9	3	8	4	4	12	4
								0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	2	1	2
								14	9	1	29	10	63	37	24	44	36	43	38	34
								2	1	0	9	12	12	18	4	15	6	13	11	12
								0	0	0	4	0	6	3	3	8	7	5	5	5
								0	6	2	4	2	4	3	4	4	1	0	1	1
								6	0	2	24	11	49	29	11	39	27	29	32	15
								3	4	0	2	1	5	6	7	3	3	6	3	6
								8	0	0	16	1	29	25	16	25	15	25	27	28
								0	1	0	1	0	2	1	1	0	5	0	1	2
								0	1	0	1	0	2	1	2	1	2	0	2	2
								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								10	3	0	29	0	42	27	19	29	20	28	27	25
								1	1	0	1	0	3	6	4	4	4	4	4	2
								0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
								0	2	0	10	2	18	10	6	18	9	8	8	12
								4	2	0	10	2	18	9	1	7	3	5	5	5
								1	1	1	2	1	3	1	2	13	8	11	9	5
								1	4	2	2	8	17	9	1	13	8	11	9	5
								0	0	0	0	1	1	7	3	5	5	4	3	4
								2	2	0	1	0	7	6	3	10	5	5	6	12
								1	1	2	5	0	7	6	2	10	3	1	5	2
								1	0	0	1	0	3	6	2	1	3	8	8	6
								9	0	0	5	4	18	6	2	13	8	8	8	6
								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								1	8	0	10	1	20	14	11	30	16	27	23	20
								0	8	0	0	0	2	3	2	3	3	3	3	3
								1	1	0	25	7	35	32	10	15	17	16	16	11
								2	1	0	1	3	6	2	4	2	2	2	2	2
								4	0	0	0	1	3	6	2	4	9	10	11	13
								0	0	0	0	1	6	9	2	18	9	10	11	13
								5	5	2	10	5	21	17	5	17	17	14	10	15
								8	5	2	30	6	51	31	20	29	31	31	38	23
								0	0	0	2	1	4	4	3	3	1	3	2	0
								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								17	11	2	43	12	85	61	31	71	50	60	63	51

TABELL 2

Region	Antallet skadde personer	Antall døde
Øst-Norge	51	4
Sør-Norge	9	
Vest-Norge	5	
Midt-Norge	7	
Nord-Norge	7	
NSB/Jernbaneverket	2	
Sum	81	4

TABELL 3

Personer, sted Skadeomfang	Spennning, strømart					Sum
	Høyspenning over 24 kV	Høyspenning inntil 24 kV	Lavspenning over 250 V	Lavspenning inntil 250 V	Likestrøm Høyfrekv.-strøm m.v.	
Driftsl., install., insp. etc	0	0	1	1	0	2
Montører	0	3	10	41	0	54
Hjelpere ved el.anlegg	0	0	4	6	1	11
Instruert personale	0	1	1	3	1	6
Fabrikkpersonale	0	0	1	0	0	1
Andre over 18 år	3	2	3	2	1	11
Barn og ungdom	0	0	0	0	0	0
Sum	3	6	20	53	3	85
Stasjonsanlegg	0	1	4	2	0	7
Jordkabler	0	0	0	3	0	3
Ledn. og fordr.transf. i det fri	3	5	3	7	0	18
Industri virksomheter, verksteder	0	0	6	11	2	19
Hjemmene	0	0	0	2	0	2
Andre steder	0	0	7	28	1	36
Sum	3	6	20	53	3	85
Sykemelding fra 1 til 15 dager	2	4	15	40	3	64
Sykemelding inntil 3 måneder	0	0	4	7	0	11
Sykemeldinger over 3 måneder	0	0	1	5	0	6
Død	1	2	0	1	0	4
Sum	3	6	20	53	3	85

TABELL 4

Arbeidsoperasjon/aktivitet	Materiellsvikt/ Funksjonssvikt	Brudd på tekniske forskrifter	Feil betjening	Brudd på driftsforskr.	Uaksomt	Uvitenhet	Sum
Montasjearbeid	4	4	2	28	4	0	42
Betjening	3	0	0	0	0	0	3
Sikringsskifting	0	0	0	0	1	0	1
Revisjon, måling, inspeksjon	3	0	0	11	4	0	18
Annet arbeid på el.anlegg	0	0	1	0	1	0	2
Annet arbeid	1	7	0	4	6	0	18
Lek, fritidsaktivitet og lignende	0	1	0	0	0	0	1
Sum	11	12	3	43	16	0	85

TABELL 5

Personer Skadeomfang	Skadeart				Sum
	Skade av strømgjennomgang	Skade av strømgjennomgang + fall og lignende	Skade av lysbue	Skade av andre elektriske årsaker	
Drifts., install., insp. etc.	1	0	1	0	2
Montører	21	5	23	2	51
Hjelpere ved el.anlegg	9	0	1	0	10
Instruert personale	4	0	2	0	6
Fabrikkpersonale	1	0	0	0	1
Andre over 18 år	12	0	3	0	15
Barn og ungdom	0	0	0	0	0
Sum	48	5	30	2	85
Sykemelding fra 1 til 15 dager	41	1	21	0	63
Sykemelding inntil 3 måneder	0	2	8	2	12
Sykemelding over 3 måneder	3	2	1	0	6
Død	4	0	0	0	4
Sum	48	5	30	2	85

ELULYKKER MELDT TIL DIREKTORATET FOR SAMFUNNS- SIKKERHET OG BEREDSKAP (DSB) I 2003

I 2003 var det fire dødsulykker som skyldtes kontakt/berøring med elektriske anlegg. Én av de forulykkede var elektrofagmann mens to var førere av betongbiler hvor bevegelige/manøvrerbare deler av bilen kom i berøring med høyspenningsledninger. Som i de siste årene har vi også valgt å beskrive ulykker som ikke har medført skader og/eller sykefravær. Vi gjør dette fordi det ofte bare er tilfældigheter som hindrer at uhellene blir alvorlige ulykker og fordi beskrivelsene kan bidra til å forhindre liknende hendelser.

Forkortelser benyttet i beskrivelsene:

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)
 Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg (fsh)
 Forskrift for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f)
 Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (fel)
 Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)

ULYKKER VED ELVERK

Betongbilsjåfør omkom da betongbilen kom i berøring med 47 kV høyspenningsledning.

8. juli omkom en 27 år gammel betongbilsjåfør under avlevering av ferdig-betong til et boligbygg som var under oppføring i nærheten av en 47 kV høyspenningsledning.

Etter avlevering av betong ble transportbeltet på bilen kjørt opp i høyspenningsledningen. Sjåføren omkom. Det ble registrert jordfeil på linja på det tidspunkt ulykken skjedde. Av de opplysninger som foreligger fremgår det at netteier ikke har vært varslet om at arbeid skulle foregå nærmere linjen enn 30 m, jf fea-f § 75.16, veiledningen.

Betongbilsjåfør omkom da betongbilen kom i berøring med 22 kV høyspenningsledning

22. august omkom en 58 år gammel betongbilsjåfør under avlevering av ferdigbetong i nærheten av en 22 kV høyspenningsledning. Etter avlevering av betong ble transportbeltet på bilen kjørt opp i høyspenningsledningen og kom i berøring med nærmeste fase. Sjåføren omkom. Det begynte også å brenne i bilen.

Linjen løste ut på jordfeil i linjeavgang i transformatorstasjon. Avgangen var utført med GIK-funksjon som medførte at linjen ble koplet inn automatisk to ganger før den ble liggende permanent ute. Av de opplysninger som foreligger fremgår det at netteier ikke har vært varslet om at arbeid skulle foregå nærmere linjen enn 30 m, jf fea-f § 75.16, veiledningen.

Etter de to ulykkene har netteier innkalt 17 betongbilfirmaer og 70 kranfirmaer for informasjon og opplæring vedr færemomenter med hensyn til disse firmaenes opptreden/aktiviteter nær høyspenningslinjer. Det er således fra netteiers side gjort tiltak for å hindre gjentakelse av slike ulykker. Ulykken er under politietterforskning. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Transportbelte på betongbilen kom i berøring med 50 kV høyspenningsledning og to personer ble skadet

27. januar ble to personer skadet av strømgjennomgang under avlevering av ferdigbetong på en byggeplass i nærheten av en 50 kV høyspenningsledning. Etter avsluttet støpearbeid skulle betongbilsjåføren (44 år gammel) legge sammen transportbeltet. En annen person på stedet (19 år gammel hjelpearbeider) kom da bort til sjåføren for å låne betongbilens vannslange (betongbilen har egen vanntank og vannslange for rengjøring) for å spyle noe utstyr. Sjåføren åpnet vannkranen samtidig som han fortsatte å legge sammen transportbeltet.

Transportbeltet som er ca 11 meter langt kom da i berøring med høyspentledning. Både sjåføren og han som holdt i vannslangen ble utsatt for strømstøt. Sjåføren klarte ikke å røre seg og ble hengende fast i vannkran og betjeningsspaker. Han som holdt i vannslangen klarte imidlertid å slippe denne og da kom også sjåføren løs.

Ulykken medførte skadefravær på 7 dager for sjåføren og 1 dag for den andre personen.

Ulykken er blitt anmeldt til politiet for etterforskning. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Sett i lys av denne ulykken og to andre ulykker som har skjedd med betongbiler i 2003 er det tydelig at betongbilsjåfører og firma som leverer ferdigbetong ikke er kjent med de farer elektriske luftledninger og spesielt høyspenningsledninger representerer.

De er heller ikke kjent med bestemmelsen i fea-f § 75.16 om at ledningseier skal varsles.

Energimontør skadet av strømgjennomgang under arbeid i en lavspenningsmast

Den 26. november ble en 35 år gammel energimontør skadet under strekking av Ex-hengeledning i en eksisterende lavspenningsmast. (230 V IT). I lavspenningsmasten var det fra tidligere montert uisolerte ledninger. Under arbeidet med å feste Ex-ledningen til stolpen holdt montøren i en bardun med forbindelse til jord samtidig som han var i berøring med festet til Ex-ledningen. En wire på ledningsfestet kom da i kontakt med den ene uisolerte ledningen i masten. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd. Han ble løsrevet fra spenning ved at han falt sammen. Det ble ikke benyttet isolerende hansker. Montøren gikk selv ned fra masten. Årsaken til ulykken er brudd på fsl. Strømgjennomgangen førte til et sykefravær på 3 dager. Ulykkessaken er henlagt av politiet.

Energimontør skadet av lysbue under arbeid i tavle

I januar ble en 42 år gammel energimontør skadet under arbeid i en nettstasjon (400 V TN). Montøren skulle sammen med en kollega montere en PEN-leder fra en skinne i bunnen av lavspenningstavla i stasjonen til en rekkeklemmelist på toppen. Under arbeidet oppsto plutselig en kraftlig lysbue med resultat at montøren fikk brannskader på hender og hals. Før arbeidet startet ble sikringselement på kursen de arbeidet på koblet ut. Montøren anså derfor ikke arbeidet som AUS, og benyttet følgelig ikke isolerende verktøy, avskjerminger eller personlig verneutstyr. Årsaken til at lysbuen oppstod er ikke avklart, men synes å ha sammenheng med at en gjenstand har falt ned fra toppen av tavla og forårsaket kortslutning. Årsaken til ulykken er brudd på Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl). Arbeidet skulle vært planlagt som arbeid på eller nær spenningssatt anlegg med de forholdsregler dette medfører. Saken har vært politietterforsket. Montøren hadde et skadefravær på 14 dager.

Tekniker skadet av lysbue under tilkobling av instrument

I oktober ble en 41 år gammel tekniker ved et nettselskap skadet under arbeid med tilkobling av en spenningslogger i et kabelskap (400 V TN). Under arbeidet med tilkoblingen oppsto det kortslutning med tilhørende lysbue og stikkflamme. Den konkrete årsaken til at lysbuen oppstod er ikke nærmere kartlagt men det er trolig brudd på fsl.

Teknikeren fikk brannskader på den ene hånden og var sykemeldt i 2 dager.

Montør ble utsatt for strømgjennomgang ved betjening av transformatorbryter i mast

Den 12. november ble en 51 år gammel montør utsatt for strømgjennomgang da han betjente en transformatorbryter i mast i en 22 kV linje.

Man antar at årsaken til ulykken var at jordingsanlegget var spenningsatt p.g.a. jordfeil i transformatoren, og at det derved hadde oppstått potensialforskjeller mellom betjeningshåndtaket til bryter og jordingsanlegget. Jordleder går ned på samme mastebenen som betjeningshåndtaket er plassert, og man antar at montøren har vært i kontakt med denne når han betjente bryteren. Montøren var sykemeldt 1 dag. Elverket vil gå over alle tilsvarende arrangement og jorde bryterhåndtak med isolator i betjeningswiren der håndtaket er plassert innenfor rekkevidde av jordede deler.

Montør skadet ved arbeid i lavspenningsstolpe

Den 25. mars ble en 57 år gammel montør skadet i forbindelse med at han skulle henge opp en Ex i en 230 V linje. Under Ex ledningen var det montert en telekabel. I forbindelse med at montøren skulle forflytte seg nedover i stolpen løsnet han på sikkerhetsbeltet for å komme forbi telekabelen. Han fikk overbalanse og falt bakover og ble hengende i stolpeskoene. Etter noen sekunder klarte han å smyge seg ut av støvlene og falt i bakken. Montøren pådro seg vridninger i anklene og var sykemeldt i 2 måneder.

Energimontør brannskadet ved montering av lavspenningskabel

I september ble en 43 år gammel energimontør brannskadet ved montering av en 240 mm² kabel i et kabelfordelings-skap (400 V TN). Kabelen var lagt fram om lag 1/2 år tidligere. Montøren skulle, sammen med en hjelpearbeider, kutte kabelen for å tilpasse den før tilkobling. Hjelpearbeideren kuttet kabelen mens montøren holdt den over den ene skulderen med ryggen mot kuttstedet. Det viste seg at kabelen var spenningsatt og det oppstod derfor kortslutning og lysbue. Lysbuen satte fyr på arbeidsklærne til montøren og han pådro seg 2. grads forbrenning på overarm og skulder. Han var sykemeldt i 24 dager.

Det ble ikke kontrollert om kabelen var spenningsatt før den ble kuttet. Ulykken skyldtes således brudd på "Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fsl)".

Overmontør brannskadet ved arbeid i nettstasjon

20. januar ble en 31 år gammel overmontør utsatt for 1. grads forbrenning i ansiktet.

Uhellet skjedde under rehabilitering av en innendørs nettstasjon. Et arbeidslag bestående av to montører og en overmontør skulle utføre arbeidet. 11 kV kabelfeltet det skulle arbeides på, var lagt ut i begge ender. Jording var utført i motliggende kabelende. Like før kabelen skulle jordes i nettstasjonen det skulle arbeides i, fikk en overslag i bryteren i høyspenningsanlegget. Bryteren var en oljebryter, med tre felt i en bryter. Kortslutningen medførte stikkflammer og at olje sprutet opp av anlegget.

Overmontøren fikk 1. grads forbrenning på høyre side av ansiktet, mens de to andre montørene ble tilgriset med olje uten å få fysiske skader. Den skadede overmontøren ble behandlet av lege, men ikke sykmeldt.

En har ikke klart å fastslå årsaken til kortslutningen. Det er antydning at årsaken kunne være støvansamling i høyspentanlegget, dessuten ble det funnet ei forkullet rotte bak bryteren. Saken er etterforsket av politiet, men henlagt.

Everket har skjerpet sine rutiner ved betjening og arbeid i nettstasjoner med denne type utstyr. Det er presisert at verneutstyr, bl.a. hjelm med visir skal brukes ved betjening av denne type anlegg.

Vedlikeholdsarbeider utsatt for strømgjennomgang i kraftstasjon.

5. mars ble en vedlikeholdsarbeider utsatt for strømgjennomgang under rydding og vasking i forbindelse med anleggsarbeider. Han kom da i kontakt med en kabel som var forbundet med noe automatikk (230 V IT), og som var blitt glemt frakoblet.

Ingen skader kunne påvises hos lege, og han var tilbake i arbeid samme dag. Ulykken skyldes brudd på krav i fsl.

Nestenulykke

22. mars skulle en installasjonsmontør kappe en inntakskabel 240 mm² Al (230 V IT). Han oppdaget da at kabelen ved en feiltakelse var spenningsatt av everkets nettavdeling.

Ingen skade på montør eller materiell. Dette anses å skyldes brudd på krav i fsl, og brudd på nettavdelingens rutiner.

Driftstekniker brannskadet ved skifting av måler

13. august fikk en 38 år gammel driftstekniker ved et energiverks nettavdeling lettere brannskade ved skifting av måler i en bedrift (230 V IT). Da den nye måleren skulle plomberes, slang plomberingstråden som var av ledende materiale, bort i tilkoblingssiden på 3 x 630 A lastsikringskillebryter, og det oppstod en kortslutning med lysbue.

Ulykken anses å skyldes brudd på krav i fsl. For å forebygge lignende ulykker, skal energiverket sørge for bedre tildekking av spenningsførende deler og gå over til plomberingsutstyr av isolerende materiale umiddelbart.

Energimontør kom alvorlig til skade da lavspenningsmast brakk

1. juli ble en 31 år gammel energimontør alvorlig skadet da lavspenningsmasten han sto og arbeidet i knakk. Sammen med en annen montør hadde vedkommende fått i oppdrag å rive en lavspenningslinje (230 V IT). Mastene i lavspenningslinjen er oppgitt til å være av eldre type, angitt år ca 1929. Mastene var til tross for alderen ikke merket med klatreforbud. Det var heller ikke noen synlige ytre tegn på mastene at de var skadet av råte. I dette tilfellet var faseledningene allerede klippet i en retning ut fra masten slik at det var ensidig strekk i mastetoppen, men stolpens styrke holdt masten i balanse.

Det ble derfor vurdert som forsvarlig å klatre i masten. Da montøren klatret opp i masten for å fortsette demonteringen i denne, veltet masten. Montøren ble sendt til sykehus med ambulanse med kuttskader og store smerter i ryggen. Sykemelding er blitt oppgitt til 180 dager. Årsak til ulykken viste seg å være at masten innvendig var skadet av råte. Et tynt ytre lag av masten ga imidlertid inntrykk av at masten var "frisk" og ga nok styrke til at masten holdt seg oppe med ensidig strekk. Dette er brudd på bestemmelser i fea-f. Ulykken er under etterforskning av politiet. Resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Energimontør kom til skade da lavspenningsmast knakk

22. mai ble en 27 år gammel energimontør alvorlig skadet da lavspenningsmasten han sto og arbeidet i knakk. Sammen med en annen montør var montøren i ferd med å rive et lavspent linjestrekk.

I det han klipper siste ledningen i masta bikker masta og går i bakken. Montøren faller bakover og får masta delvis over seg og blir liggende med masta over venstre ben. Montøren ble sendt til sykehus med betydelig bruddskader i ben og bekken som følge av fallet.

Sykefraværet som følge av ulykken er oppgitt til ca. 240 dager.

Årsak til ulykken viste seg å være stokkmaur som hadde spist opp masten innenfra ved jordbåndet.

Dette var det vanskelig å se ved vanlig inspeksjon. Ulykken skyldtes brudd på bestemmelser i fea-f.

Ulykken er under etterforskning av politiet. Resultat av etterforskningen foreligger ikke.

Everksmontør omkom av strømgjennomgang i 18 kV-mast

8. september omkom en 42 år gammel everksmontør av skader etter strømgjennomgang. Et arbeidslag på to personer holdt på i et sikret område med arbeid i forbindelse med omlegginger av avgreninger til kabel.

For å spare tid ble det besluttet å ta et mål til kabelavslutning i et annet avgreningspunkt som senere skulle omlegges. Dette punktet lå utenfor sikret område. Mellom sikret område og ulykkespunktet lå det en åpen skillebryter. Denne skillebryteren var et delepunkt som tre dager før hadde blitt flyttet. Det ble vurdert om det skulle brukes stikkstenger for å ta mål av høyden opp i masten. Avdøde montør valgte å klatre opp med målebånd. Montøren kommer i berøring med spenningsførende deler og blir kastet ut av både skoene og stolpeskoene og falt ned i en bekk ved siden av masten. Montøren brukte ikke sikkerhetsbelte.

Montøren ble kjørt til sykehus og døde av skadene der.

Årsak til ulykken antas å skyldes brudd på fsh og interne instruksjoner. Det ble bl.a. ikke foretatt spenningsprøving og jording. Ulykken blir etterforsket av politiet og DSB. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Skogsarbeider ble utsatt for strømgjennomgang under linjerydding

4. mars ble en 27 år gammel skogsarbeider utsatt for strømgjennomgang da han arbeidet med å rydde skog i en høyspenningslinje (11 kV). Et bjerketre som sto i en vannrett avstand på 3,5 meter fra nærmeste faseledning var tenkt felt i linjeretningen. Treets lengde var 10,7 meter. Direkte avstand til nærmeste faseledning fra treets rot var 8,5 meter.

Under fellingen svingte treet ut og falt mot ledningen. Treet var sannsynlig bare kortvarig i berøring med ledningen og i denne perioden ble skogsarbeideren utsatt for strømgjennomgang før foranstående vern koblet ut ledningen på jordfeil. Utkoblingstiden er oppgitt til 0,2 sekunder.

Det var utpekt leder for sikkerhet for arbeidet, men han var ikke til stede da ulykken skjedde.

Ulykken skyldes brudd på krav i sikkerhetsforskriftene (fsh).

Det er i ettertid innskjerpet overfor ryddemannskapene at forskriftenes krav skal følges. Ulykken førte til et skadefravær på 4 dager.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultat fra etterforskningen foreligger ikke.

Energimontør ble utsatt for strømgjennomgang da han åpnet en dør til et utendørs kabelskap

10. september ble en 51 år gammel energimontør ved et elverk usatt for strømgjennomgang da han skulle åpne døren til et kabelskap (230 V IT). Montøren holdt i et stolpestag for en lavspenningsmast samtidig som han åpnet skapdøren.

Montøren ble da utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast i flere sekunder før han kom seg løs.

Det viste seg at nedre del på skapdøren hadde kommet i kontakt med spenningsførende del på sikringen inne i skapet (høeffektpatron 160A).

Ulykken førte ikke til sykefravær utover legeundersøkelse.

Det er blitt opplyst at det skal ha skjedd lignende ulykker tidligere med denne type skap uten at dette er dokumentert.

Saken er tatt opp med produsenten.

Produsenten har opplyst at denne skaptypen gikk ut av produksjon for ca 20 år siden og er erstattet av nytt produkt. I den sammenheng er det opplyst at dersom sikringene ikke er skjøvet helt inn i sikringsholderne kan en slik situasjon oppstå at skapdøren kommer bort i spenningsførende del på sikringen. Med hensyn til skap av denne type som er i bruk er det således viktig at montasje- og bruksanvisning er blitt fulgt og at en spesielt påser at sikringene blir skjøvet helt inn i holderne.

ELULYKKER I INDUSTRIEN

Operatør/kjøttskjærer skadet under arbeid på en kjøttkvern

Den 5. mars ble en 30 år gammel operatør utsatt for en alvorlig ulykke som følge av tekniske mangler ved et elektrisk anlegg/utstyr. (400 V TN). Ulykken er per definisjon ikke å betrakte som en elulykke, og den er således ikke innarbeidet i DSBs ulykkesstatistikk.

Ulykken skjedde i et slakteri under arbeid på en større kjøttkvern/transport-skrue. Den skadede stod bøyd over kvernen og utførte et arbeid i bunnen av utstyret. Under dette arbeidet kom den skadede borti startknappen til kvernen med det ene kneet. Elektromotoren startet med den følge at hånden ble dratt inn i kvernen og den ble sittende fast der. Hånden måtte amputeres på stedet.

Nærmere undersøkelser viste at hovedbryteren til anlegget var defekt og således ikke i funksjon. Anlegget manglet utstyr for utkobling for mekanisk vedlikehold, sikkerhetsbryter. På startpanelet til kvernen var det få dager forut for ulykken montert en ny startbryter til erstatning for den gamle som var defekt. Den nye bryteren hadde ikke beskyttelsesdeksel som skulle sikre utilsiktet start av kvernen. Den gamle bryteren hadde hatt slikt deksel.

Det viste seg også at ny nødstoppbryter var montert på kvernen, men denne bryteren var ikke elektrisk tilkoblet.

Ulykken kan klart knyttes til vesentlige mangler ved det elektriske anlegget/utstyret ved at:

- det manglet sikkerhetsbryter
- det manglet nødstoppbryter
- startbryter manglet deksel for å hindre utilsiktet start

Mekaniker skadet av defekt vinkelsliper

I januar ble en 38 år gammel mekaniker ved en industribedrift skadet ved mekanisk arbeid på et verksted. (400 V TN).

Han skulle ta opp en vinkelsliper som lå på et bord med metallplate.

Ledningen til vinkelsliperen var skadet og faselederne manglet isolasjon.

Uisolerte ledere har satt bordplaten under spenning og mekanikeren er blitt utsatt for strømgjennomgang hånd- mage ved berøring. Vedkommende fikk krampetrekninger og ble straks tatt hånd om av kolleger og ble innlagt på sykehus til observasjon natten over. Mekanikeren var tilbake på jobb dagen etter.

Elektromontør skadet under feilsøking etter jordfeil

I august ble en 36 år gammel elektromontør skadet under feilsøking etter jordfeil i en tavle med proppsikringer i en industribedrift. (230 IT).

Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd- hånd da han var i ferd med å skru ut en 63 A proppsikring. Under operasjonen med å skru ut sikringen må montøren ha kommet i berøring med gjengene på sikringselementet eller ha berørt tuppen på sikringen på vei ut. Den interne etterforskningen viste at gjengene på sikringselementet var spenningsførende på grunn av jordfeil. Det ble målt 236 V mellom gjengene på elementet og jord. Montøren ble sendt til lege straks etter hendelsen. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

Industribedriften har iverksatt tiltak for å forhindre gjentakelse som bruk av personlig verneutstyr ved feilsøking i spesielle anlegg og plan for utskifting av fordelingstavler med proppsikringer.

Operatør utsatt for strømgjennomgang under arbeid med sandblåsing

I august fikk en 33 år gammel operatør strømgjennomgang under arbeid med sandblåsing av en kjøletank i et industrianlegg. Operatøren så plutselig et lysglimt og merket et støt i begge armer og brystregionen. Eierne av industrianlegget iverksatte undersøkelser umiddelbart etter ulykken, men kunne ikke finne noen sannsynlig forklaring på hva som hadde skjedd. Det elektriske anlegget ble spesielt gjennomgått med tanke på å avdekke jordfeil eller andre forhold som kunne forårsake en slik hendelse.

En teori går ut på at hendelsen skyldtes statisk elektrisitet som følge av sandblåsing, noe som også kan stemme med operatørens beskrivelse av det som skjedde.

Operatøren hadde et skadefravær på 3 dager.

Elektromontør skadet av lysbue under arbeid i fordelingsstavle

I september ble en 36 år gammel elektromontør skadet av lysbue under identifikasjon av kabler i en fordeling ved en industribedrift. (400 V TN). I forbindelse med identifikasjon og verifikasjon av kabler fra en fordelingsstavle og ut til et kontrollrom ble det praktisert "lasking" med plastbelagt bendsletråd i tavlen og måling ute i anlegget. Ulykken skjedde da bendsletråden ble lagt på feil side av en 125 A sikringskillebryter og det oppsto lysbue. Montøren ble sendt til lege og videresendt sykehus hvor han ble lagt til observasjon natten over.

Montøren fikk annengrads forbrenning på tommel og langfinger venstre hånd og på langfinger høyre hånd. Skaden medførte 1 1/2 dags fravær for medisinsk behandling og observasjon. Årsaken til ulykken er brudd på forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg (fel). Sikkerhetsvurderingen og sikkerhetstiltakene var mangelfulle før arbeidet ble igangsatt

Sveiser skadet under arbeid med skinneføringer til en smelteovn

Den 17. juli ble en 19 år gammel sveisearbeider skadet i forbindelse med oppsveising av skinneføringer til en ovn i et smelteverk. Arbeidet ble utført med spenning på skinneføringen. Et vesentlig sikkerhetstiltak i det aktuelle tilfelle var at det ikke skulle være jordpotensiale innenfor rekkevidde av skinneføringen. I taket var det festet en del opphengsbolter for feste av skinnene i forbindelse med oppsveisingen. Disse skal være isolert fra jord. For en av boltene var isolasjonen defekt. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang da han med kroppen kom i forbindelse med denne samtidig som han holdt i skinneføringen med begge hendene. Spenningen mellom skinneføring og jord er målt til 320 volt. Montøren var sykemeldt en dag.

Hjelpemontør skadet ved arbeid i 400 V tavle

Den 24. november ble en 54 år gammel hjelpemontør skadet ved arbeid i en tavle. (400 V TN)

Arbeidet skulle utføres på spenningsløst anlegg. Imidlertid ble effektbryteren for uprioritert last lagt ut i stedet for inntaksbryteren. Ved utkoblingen ble fordelingsrom og omliggende rom mørklagt.

Under arbeidet i tavlen oppsto det kortslutning og en kraftig lysbue. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

Hjelpemontøren fikk 2. gradsforbrenning på høyre hånd og var sykemeldt i en måned.

Hjelpearbeider skadet av strømgjennomgang og fall

I januar ble en 26 år gammel hjelpearbeider skadet under arbeid med påsetting av dekklokk på en koblingsboks. (400 V).

Terminering i koblingsboksen var ferdig utført og anlegget var spenningssett.

Under påsetting av dekklokket stod hjelpearbeideren om lag 1 meter over gulvet på en gardintrapp og støttet seg med venstre hånd til en kabelbro. Han brukte en tang for å dytte en isolert ledning på plass i koblingsboksen. Under denne operasjonen kom tangen i kontakt med spenningssett del inne i koblingsboksen. Hjelpearbeideren ble dermed utsatt for strømgjennomgang gjennom tangen som han holdt i høyre hånd og kabelbroen som han støttet seg til med venstre hånd. Han ble først hengende fast, men etter en stund mistet han fotfestet og falt ned på gulvet. Han ble kjørt til legevakten for kontroll og var sykemeldt i 2 dager. Ulykken skyldes at hjelpearbeideren benyttet verktøy uten tilfredsstillende isolasjon ved arbeid inne i koblingsboksen, dvs. brudd på fsl.

Lærling skadet ved feilsøking i lavvoltageanlegg

I mars ble en 18 år gammel elektrolærling utsatt for strømgjennomgang ved feilsøking i tilførselen til et lavvoltage strømskinneanlegg. Tilførselskursen (400V TN) var dårlig merket i fordelingsstavla. Lærlingen valgte å foreta feilsøkingen på spenningssett anlegg. Han brukte ikke personlig verneutstyr, og ble utsatt for strømgjennomgang. Årsaken til ulykken var brudd på fsl og at han arbeidet selvstendig.

Dette resulterte i svimerke i den ene hånden, og han var innlagt på sykehus over natten til observasjon.

Ovnsoperatør ved elektrolyseverksted utsatt for strømgjennomgang

I mars ble en 23 år gammel ovnsoperatør ved et elektrolyseverksted utsatt for strømgjennomgang i det han steg fra ett kjøretøy over på et annet. (600 V DC).

Det ene kjøretøyet stod i arbeidsposisjon ved en ovn, og det andre var plassert mot yttervegg. Undersøkelsen etter ulykken viste at betong i ytterveggen var slått av slik at trekkvognen kom i direkte kontakt med armeringsjernet. Ved å stige fra det ene kjøretøyet over til det andre laget ovnsoperatøren derfor forbindelse til jord, og ble utsatt for strømgjennomgang fra ben til hender. Måling viste en spenning mellom kjøretøyene på 400 V DC.

Den skadede ovnsoperatøren ble brakt til lege og videre til sykehus for observasjon, men var tilbake på jobb neste dag.

Ulykken skjedde på grunn av brudd på interne prosedyrer, og har ført til innskjerping på dette arbeidsområdet.

Skiftleder skadet av lysbuekortslutning ved innkobling av sikring

7. mai ble en 32 år gammel skiftleder på en industribedrift skadet av lysbuekortslutning da han skulle kople inn en sikringsskillebryter for en motor for en sirkulasjonspumpe i et tavlerom (400 V TN).

Det fremgår at skiftlederen var instruert til å betjene anlegget, men det er noe uklart om han var opplært til å betjene denne sikringsskillebryteren. Sikringsskillebryteren hadde tidligere vært utkoplet på grunn av arbeider. For å få drift på sirkulasjonspumpe måtte sikringsskillebryteren koples inn likeså måtte en kontaktor på lastsiden av sikringsskillebryteren koples inn. For betjening av tavleanlegget eksisterte det instruks for sakkyndig person. Det fremgår at betjening av sikringsskillebryteren burde skje i strømløs tilstand. I praksis ville det si at kontaktoren ikke burde ligge inne når sikringsskillebryteren ble lagt inn.

Kontaktoren var fjernstyrt fra et kontrollrom via en fjærbelastet betjeningsbryter.

Skiftlederen har forklart at han først prøvde å starte sirkulasjonspumpen ved hjelp av betjeningsbryteren for kontaktoren, men dette mislykkes fordi sikringsskillebryteren foran kontaktoren lå ute. Da skiftlederen oppdaget dette, gikk han til tavlerommet for å se om sikringsskillebryteren var lagt inn.

Han kontrollerte ikke om kontaktoren lå inne eller ute før han la inn sikringsskillebryteren. Det er for øvrig opplyst i rapport fra DLE at det var vanskelig å kontrollere dette.

I det han la inn bryteren registrerte han en liten gnist og det begynte å frese i sikringholderen og en kraftig lysbuekortslutning oppsto. Det tok fyr i klærne til skiftlederen som løp bort til utgangsdøra for å komme seg ut hvor han fikk vrenget av seg klærne det hadde tatt fyr i.

Ulykken førte til skadefravær på ca. 120 dager.

At ulykken fikk et så langt skadefravær antas å skyldes mangelfull bruk av personlig verneutstyr.

Det anses at kontaktoren på grunn av at den først var forsøkt betjent har ligget inne eventuelt lagt seg inn samtidig med at sikringsskillebryteren ble lagt inn. Dette innebar at sikringsskillebryteren ble lagt inn med startstrøm på motoren for sirkulasjonspumpen.

I den sammenheng ville det således være en betydelig større strøm enn normal driftsstrøm som bryteren prøvde å slutte i dette tilfellet.

I innkoplingsøyeblikket vil det også i et kort øyeblikk før kontaktene er helt sluttet kunne oppstå serielysbue som ioniserer luften rundt kontaktene og sørger for at denne blir elektrisk ledende. Dersom denne ioniseringen er kraftig nok kan den føre til kortslutning mellom fasene.

Det anses at det er dette som har skjedd.

Det anses også at skiftlederen heller ikke har fått "dyttet" sikringsskillebryteren helt på plass, noe som øker sannsynligheten for serielysbue og ionisering (dårlig kontakt i bryter).

I tillegg til personskade oppsto det betydelige materielle skader i tavla. Med hensyn til ulykkesårsak for øvrig stilles det spørsmål ved både opplæring av vedkommende skiftleder og innholdet i instruks for sakkyndig person. Ulykken er etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

Mekaniker skadet av strømgjennomgang under arbeid på en sirkulasjonspumpe

29. desember ble en 54 år gammel mekaniker utsatt for strømgjennomgang under arbeid med å skifte ut en sirkulasjonspumpe på en industribedrift.

En elektriker hadde på forhånd koplet ut strømmen for pumpemotoren (400 V TN), men ved en misforståelse ble strømmen koplet på igjen.

Mekanikeren kom i berøring med spenningsførende ledning og ble utsatt for strømstøt gjennom venstre hånd.

Ulykken førte ikke til skadefravær, men mekanikeren har senere klaget over smerter i hånden.

ULYKKER I HJEMMENE

Mann omkom under oppussing av leilighet

Den 29. juli omkom en 25 år gammel mann under oppussing av en leilighet. (230 V IT).

I rommet hvor ulykken inntraff var deler av det elektriske anlegget demontert. Vegger, tak og gulv bestod av ikke ledende materiale og stikkontakter i rommet var av type uten jordkontakt. Noe av anlegget var frakoblet spenning. På en stikkontakt var kontaktfjærer med tilhørende tilkoblingsklemmer og faseledere trukket ut av sokkelen. Disse uisolerte deler var spenningsførende og tilgjengelig for berøring. Det antas at den omkomne har vært i berøring med disse.

Ulykken skyldtes brudd på fke og en rekke andre forskrifter.

Mann utsatt for strømstøt da han skrudde på vannkranen

30. oktober ble en 21 år gammel mann utsatt for strømstøt i det han skrudde på vannkranen i eget hjem. Det fremgikk at strømstøtet skyldes jordfeil i nettet. Strømstøtet medførte ikke skadefravær.

Det foreligger ikke opplysninger om systemspenning, men det antas at dette har vært 230 V IT.

ELULYKKER VED INSTALLASJONSVIRKSOMHETER

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under trekking av ny kabel

Den 30. september ble en 50 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang under trekking av kabler. (400 V TN).

Elektrikeren stod på en gardintrapp under trekking av nye kabler på en eksisterende kabelbro. På kabelbroens vange var det montert en koblingsboks for skjøting av en lyskurs. Koblingsboksen manglet deksel. Elektrikeren var ikke oppmerksom på at boksen manglet deksel. Under kabeltrekkingen kom den skadede borti uisolerte spenningsførende deler i koblingsboksen med albuen. Dette førte til at elektrikeren ble utsatt for strømgjennomgang og falt ned fra gardintrappen. Elektrikeren fikk brannskade på albuen og brudd i skulderen. Ulykken skyldtes brudd på fell og fsl. Ulykken ga et flere måneder langt sykefravær.

Montør skadet av lysbue i en tavle

Den 9. mai ble en 29 år gammel elektromontør skadet under demontering av et deksel i en lavspenningstavle. (230 V IT).

I tavlen skulle det monteres en ny hovedkabel til en ny underfordeling. For å få bedre oversikt ble et deksel demontert. Under demonteringen glapp mon-

tøren dekslet. Dekslet falt over tavlens samleskinner med dertil kortslutning i anlegget. Foranstående sikringer løste ikke ut.

Det ble ikke benyttet personlig verneutstyr som visir eller isolerende hansker. Ulykken skyldtes brudd på fsl.

Montøren fikk brannskader på hendene og han hadde et sykefravær på 3 uker.

Montør skadet av lysbue ved arbeid i tavle

Den 14. januar ble en 24 år gammel montør skadet i forbindelse med at han utførte en sikkerhetskontroll i en tavle (230 V IT).

For å måle temperaturen ville montøren fjerne avdekkingen over tilkoblingskruene for samleskinnene i sikringsskapet. Etter at festeskruene var løsnet ble skrutrekkeren stukket inn under dekslet for å vippe dette ut. Skrutrekkeren glapp inn mot samleskinnen og kortsluttet denne.

Det oppsto lysbue og montøren fikk 1. og 2. gradsforbrenning i ansiktet. Han var sykemeldt i 7 dager.

Det ble benyttet isolert verktøy under arbeidet, men ikke øvrig verneutstyr som eksempelvis hjelm med visir dvs. brudd på fsl.

Montør skadet ved feilsøking i tavle

Den 20. mai ble en 26 år gammel montør skadet ved feilsøking i en tavle (230 V IT).

En strømførende ledning hadde løsnet og var kommet i kontakt med skjermen på en kabel. Montøren ble utsatt for strømgjennomgang hånd – hånd da han med den ene hånden berørte kabelskjermen og med den andre hadde kontakt med jord.

Årsaken til ulykken synes å være brudd på fell og fsl.

Han var svimmel og hadde uregelmessig puls. Han ble sykemeldt i en dag.

Elektromontør skadet av lysbue i en tavle

24. mars ble en 37 år gammel montør ved en installasjonsvirksomhet skadet ved arbeid i en tavle (230 V IT) ved en produksjonsbedrift.

I forbindelse med utskifting av et kombinert adapter og kortslutningsvern ble forankoblede sikringsskillebryter (3 x 63 A) koblet ut for å gjøre arbeidsstedet spenningsløst.

Feil sikringsskillebryter ble lagt ut på grunn av feilmerking av denne. Det oppsto da kortslutning mellom to av lederne ved frakobling av adapteret. På grunn av lysbuen fikk montøren 1. grads forbrenning på hender og i ansikt. Skadefravær var 1 dag. Årsaken til ulykken var flere brudd på krav i fsl.

Daglig leder har tatt forholdet opp med sine montører med hensyn på strengere rutiner når det gjelder spenningsprøving og bruk av verneutstyr.

Elektromontør skadet ved eksplosjon i kondensatorbatteri

27. mai ble en 50 år gammel elektromontør skadet som følge av at et kondensatorbatteri eksploderte.

Han stod oppe i en gardintrapp (2,5 m) for å klamre kabel til en kabelbane oppe på en vegg. Da han skulle snu seg for å få tak i flere strips, kom han borti kablene til et kondensatorbatteri med en fot. Det 20 år gamle kondensatorbatteriet eksploderte og en stikkflamme på ca 1,5 m slo ut av det. Batteriet var kun festet til bunnen og stod plassert på et sted med mye vibrasjon fra maskiner.

Montøren skvatt så mye av smellet at han pådro seg muskelskade i venstre skulder. Sykefravær i ca. 3 uker.

For å hindre lignende ulykker skal kondensatorbatteriet flyttes og bygges inn i skap.

Elektriker ble utsatt for strømgjennomgang ved innsetting av sikringer

20. oktober ble en 21 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle sette inn hovedsikringer i en brannvarslingssentral (230 V IT). Elektrikeren holdt i et vannrør på veggen med den ene hånden mens han samtidig skrudde inn sikringen med den andre hånden. Mens han skrudde inn sikringen var han i berøring med de metalliske gjengene på sikringsholderen og ble derved utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd.

Elektrikeren var sykmeldt i 2 dager. Ulykkens årsak må karakteriseres som uforsiktighet.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under flytting av en komfyr

19. mars ble en 27 år gammel elektriker utsatt for strømgjennomgang da han skulle flytte en komfyr i tilknytning til utførelse elektriske installasjoner (230 V IT) i en leilighet. I forbindelse med arbeidene som ble utført ble det montert en ny stikkontakt for komfyr. Dette ble utført av en læregutt. Komfyren skulle flyttes etter at den var tilkopledd til den nye kontakten. I det elektrikeren tar tak i chassiset på komfyren for å flytte den blir han utsatt for strømgjennomgang fra hånd til hånd i det han hadde en hånd på jordet benkeplate til oppvaskbenk. Det viste seg at faseledning og jordledning under monteringen var blitt forbyttet i kontakten.

Det ble senere målt 230 V mellom oppvaskbenk og komfyrchassis.

Det var ikke utført sluttkontroll før anlegget ble spenningssatt og er brudd

på fel. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legeundersøkelse og elektrikeren var på arbeid dagen etter.

Ulykken har vært politietterforsket, men resultatet av etterforskningen er ikke kjent.

ANDRE ULYKKER

Elektromontør skadet av lysbue

I mai fikk en 27 år gammel elektromontør 1. gradsforbrenning i ansikt og øyne etter at det oppsto lysbue under arbeid med tilkobling av en byggekran (400 V TN).

Montøren skulle fjerne kontakten på en 35 mm² gummikabel og koble kabelen direkte i skapet for byggekranen. Gummikabelen var tilkoblet et fordelingskap i den andre enden og sikret med 125 A. Før arbeidet hadde montøren sjekket at kabelen var spenningsløs med et måleinstrument. Under arbeidet med å demontere kontakten kortsluttet lederne og det oppsto lysbue. Årsaken til ulykken synes å være at montøren har brukt måleinstrumentet feil og heller ikke sjekket at kabelen var frakoblet i fordelingskapet, dvs. brudd på fsl. Montøren ble sendt til sykehus og hadde et skadefravær på 2 dager.

Ekspeditør skadet av strømgjennomgang

Den 25. november ble en 34 år gammel kvinnelig ekspeditør utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med låsing av utgangsdør etter stengetid. (230 V IT).

I tilknytning til dørlåsen var det montert en grensebryter for styring av belysning. Utstyr og kabler for dette var svakstrømsutstyr beregnet for høyst 50 volt. Dette utstyret var blitt tilkoblet 230 V. Isolasjonen på signalkabelen var blitt skadet slik at dørbledet av metall var blitt spenningssatt. Da ekspeditøren tok i døra med den ene hånda og en metallslå festet til betongdekket med den andre ble hun utsatt for strømgjennomgang hånd-hånd. Hun fikk brannskader på høyre hånd og var sykmeldt i 5 dager. Ulykken skyldtes brudd på fel.

IT-lærling utsatt for strømgjennomgang ved klipping av kabel

9. januar ble en IT-lærling utsatt for strømgjennomgang da han klippet en kabel med en uisolert avbiter. Kabelen hadde spenning på en fase (230 V IT). Han ble sendt til lege som ikke har kunnet konstatere noen skade, og det er heller ikke konstatert materiell skade. Ulykken antas å skyldes brudd på krav i fsl.

Teknisk medarbeider skadet av strømgjennomgang ved skifting av blitzlampe i et kamera

30. april ble en 33 år gammel teknisk medarbeider ved en fornøyelsespark skadet av strømgjennomgang (strømstøt) da han skulle skifte blitzlampe i et kamera.

Kamerahuset var montert i en stolpe ca 3 meter over bakken. Den tekniske medarbeideren sto i en stige under arbeidet med å skifte blitzlampe. Han ble da utsatt for kraftig strømstøt i ca 3 – 5 sekunder før han klarte å slippe taket og hoppe ned fra stigen. Kamerahuset med tilhørende omformer var strømforsynt med 230 V IT-system.

Strømtilførselen var imidlertid frakoplet under lampeskiftet.

Det antas at strømstøtet vedkommende ble utsatt for skriver seg fra kondensatorer i kamerahuset. Disse kondensatorene har vært oppladet og ved lampeskiftet har disse blitt utladet gjennom den tekniske assistenten ved det strømstøtet han ble utsatt for.

Strømstøtet medførte smerter i bryst og armer og vedkommende ble sendt til sykehus for observasjon.

Ulykken medførte et sykefravær på 1/2 dag.

Elektriker skadet ved fall fra stige

8. oktober ble en 25 år gammel elektriker skadet da han falt ned fra en stige i forbindelse med at han utførte elektriske installasjonsarbeider.

Stigen sto på et lakkert betonggulv og begynte å gli mens elektrikeren sto i stigen. Elektrikeren mistet balansen og falt på hodet fra ca 2 meters høyde ned i betonggulvet. Han fikk tatt seg for med hendene, men får kutt over venstre øye og hjernerystelse. Ulykken førte til skadefravær på 21 dager. Ulykken anses ikke å ha elektrisk årsak.

Elektriker utsatt for strømgjennomgang under opprigging av togsett

25. oktober ble en 38 år gammel italiensk elektriker utsatt for strømgjennomgang under opprigging av et togsett i en lokomotivstall.

Det fremgår at det ble arbeidet i et elektrisk skap i togsettet (400 V TN). Arbeidet foregikk på spenningsløst anlegg i det høyspentbryter på kontaktledningen som strømforsynte togsettet var utkoplet.

Ved en feiltagelse som følge av kommunikasjonssvikt ble høyspentbryteren lagt inn igjen og skapet ble spenningsatt.

Elektrikeren ble utsatt for strømstøt uten at det nærmere er angitt hvordan. Ulykken medførte ikke skadefravær utover legeundersøkelse. Ulykken skyldtes brudd på fsh og interne bestemmelser i virksomheten.

Parkettlegger ble utsatt for strømgjennomgang under sliping av parkettgulv

19. mai ble en 35 år gammel parkettlegger utsatt for strømgjennomgang under sliping av et parkettgulv med en elektrisk slipemaskin.

Under arbeidet kom parkettleggeren med skulderen bort i noen oppkveilede kabler som hang ned fra taket og som nettopp var installert av en installasjonsvirksomhet.

Kabelendene var imidlertid uisolerte.

Det viste seg at kabelendene var spenningsførende og parkettsliperen ble utsatt for strømgjennomgang fra skulder og ut i hånden som han holdt den jordede slipemaskinen i.

Kabelkveilen ble strømforsynt fra 400 V TN-system. En sikringsautomat for de oppkveilede kablene viste seg imidlertid å være lagt inn.

Slipemaskinen var tilkopledd 230 V IT-system.

Overgangsmotstanden mellom IT-nettet og TN-nettets jordingsystemer viste seg med måling å være bare 0,7 ohm.

Parkettsliperen falt i gulvet da han ble utsatt for stømstøt og han virket omtåket etterpå.

Ulykken medførte sykmelding i 14 dager.

Ulykken er anmodet etterforsket av politiet. Resultatet fra etterforskningen foreligger ikke.

Mann og kvinne ble utsatt for strømgjennomgang på en flytebrygge

8. juni ble en mann og en kvinne utsatt for strømgjennomgang under ilandstigning fra en båt til en flytebrygge. Kvinnen ble utsatt for strømgjennomgang og ble hengende fast da hun tok tak i rekkverket på en landgang av aluminium for å komme opp på flytebryggen fra båten.

Da mannen skulle hjelpe kvinnen løs ble også han utsatt for strømgjennomgang. Mannen greide imidlertid etter kort tid å få kvinnen løs og begge falt i vannet.

Årsak til ulykken viste seg å være en skadet gummikabel (lavspenning 230 V IT) hvor faseledning lå mot gods (aluminium) på landgangen. Landgangen hvilte med gummihjul mot flytebrygga som hadde betongdekke.

Flytebrygga var forankret til sjøbunnen med kjettinger.

Feilen i gummikabelen førte således til potensialforskjell mellom landgang og flytebrygge.

Ulykken skyldes således brudd på tekniske forskrifter (fel).

Vi er ikke kjent med at ulykken har ført til personskade.

Ulykken er blitt etterforsket av politiet. Resultatet av etterforskningen foreligger ikke.

I større forretningsbygg benyttes stadig oftere elektriske installasjoner basert på bussystemer for styring av belysning, varme, ventilasjon og annet. Ettersom teknologien utvikles blir systemet også benyttet i boliginstallasjoner. Systemet har klare fordeler med tanke på redusert behov for kabeltrekking og fleksibilitet. Strømforkørende utstyr koples til "relømoduler" som distribuerer elektrisk kraft via en kraftkabel fra strømforsyningen. I tillegg distribueres en busskabel som koples mellom modulene og brytere, sensorer og annet aktiviserings utstyr. Moduler og koblingsutstyr tilordnes hver sin unike adresse og styres av kommandoer som sendes på busskabelen. Den mest brukte standarden på området er European Installation Bus (EIB), men bussbaserte installasjonssystemer kan også være basert på andre standarder eller egne systemer. Visse bussystemer er basert på optisk fiberkabel istedenfor kabel med kobberledere. Andre benytter radiosignaler. Prinsippet er likevel det samme.

Selv om busskabelen bare overfører signaler på SELV nivå er det verdt å merke seg at bussen inngår som en nødvendig del av den faste elektriske lavspenningsinstallasjonen - uten installasjonsbussen har anlegget ingen funksjon. Forlegning og merking må derfor følge samme regelverk som "tradisjonelle" lavspenningsystemer. Spesielt omfatter dette EMC krav og krav til minimum og maksimumsavstander (!) til kraftkabler (230V/400V). Typisk kan det være krav om at busskabelen skal ligge nærmest mulig 230/400V ledningen (ikke stige-kabel, motorkabel ol.) for å unngå dannelse av sløyfer. I tillegg til de generelle retningslinjer som er gitt i regelverket som følger av Forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner (fel), er det viktig å følge installasjonsveiledninger gitt av produsenten av bussystemet.

I bygninger med elektrisk installasjon over himling er det spesielt viktig å ivareta kravene i fel §32 "Merking av kabler, vern og annet materiell", §33 "Elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser" samt §34 "Beskyttelse mot innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke elektriske anlegg (anleggsdeler)". Dette følges opp i NEK 400: 2002 avsnitt 444 "Beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser, avsnitt 514 "Merking" og avsnitt 528.2.3 og 528.2.4 som omhandler plassering og utforming av den elektriske installasjonen slik at arbeid på ikke-elektrisk installasjon kan utføres uten at den elektriske installasjonen skades.

Over himling vil det foregå mye arbeid på utstyr av ikke-elektrisk art. Typisk vil være arbeid på ventilasjon, installasjoner for telekommunikasjon og data, vann, varme, kjøling og på anlegg for brannvarsling og brannslukking (sprinkler / vanntåke). Planlegging og utførelse av den elektriske installasjonen må derfor utføres og koordineres med tanke på hvilket annet arbeid som kan forventes over himling. Dette må kunne utføres av ikke elektrofag-

folk og uten at det kan medføre potensielle skade på det elektriske systemet. For å unngå misforståelser og forenkle vedlikehold og feilsøking er det viktig også å forholde seg til retningslinjer om nødvendig merking som angitt tidligere.

Relømoduler og andre typer busskomponenter kan være utstyrt med strekkavlastning og derfor beregnet for å tåle hengende / løs montasje fra produsents side under forutsetning av at egnet kabel benyttes. Men normalt vil man måtte ta hensyn til koordinering med andre profesjoner som jobber over himling. Både moduler og kabler må derfor være forsvarlig festet og forlagt. I bygninger med fast himling eller lukkede hulrom, der det ikke finnes andre installasjoner, kan det likevel tenkes situasjoner der utstyr ikke behøver å festes. Forutsetningen må være at utstyret blir liggende i ro og at det ikke er sannsynlig at andre profesjoner opererer i samme område. Produsentens montasjeanvisning gjelder og må følges og dette vil normalt omfatte krav til minimum og maksimum avstand til andre typer kabler, føringsveier, behov for ventilasjon og samt krav til valg av kabeltype.

Konklusjonen er at alle deler av et bussbasert installasjonssystem (for eks. et EIB system) er å anse som del av den faste elektriske installasjonen og må derfor følge regelverket som gjelder for denne (fel). Dette betyr at busskabel må festes og merkes. Det samme gjelder for moduler (relømoduler, hastighetsmoduler, termostatmoduler osv.) som forsyner utstyr med elektrisk kraft.

REGISTRERING AV VIRKSOMHETER SOM UTFØRER OG VEDLIKEHOLDER ELEKTRISKE ANLEGG – FAGLIG ANSVARLIG OG FAGLIGE VIRKEOMRÅDER

For enkelte faglige virkeområder vil det være aktuelt å kreve dokumentert tilleggskompetanse, jf fke § 11, for eksempel i form av kursbevis, dokumentert praksis innenfor området eller lignende. Det forutsettes at virksomheten har tilgang til og kunnskaper om gjeldende regelverk for de faglige virkeområdene de registrerer seg med.

Virksomheten må for øvrig ha elektrofagarbeidere som har dokumentert kompetanse innenfor de registrerte faglige virkeområdene.

Faglig ansvarlig

Avhengig av kvalifikasjoner og tilleggskompetanse vil en faglig ansvarlig maksimalt kunne forestå innenfor følgende faglige virkeområder:

Installatør Gr. L (kun lavspenningsanlegg)

Lavspenning bygningsinstallasjoner
Lavspenning industriinstallasjoner
Elektriske anlegg i sykehus – rom for medisinsk bruk
Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)
Lavspenning automatiseringsanlegg
Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Lavspenning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Maritime elektriske anlegg

Installatør Gr. H (lav- og høyspenningsanlegg)

Lavspenning bygningsinstallasjoner
Lavspenning industriinstallasjoner
Elektriske anlegg i sykehus – rom for medisinsk bruk
Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)
Lavspenning automatiseringsanlegg
Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Høyspenningsanlegg i bygninger
Lavspenning forsyningsanlegg
Høyspenning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Høyspenning ledningsanlegg
Maritime elektriske anlegg

Heisinstallatør

Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)

Automatiseringsleder

Lavspenning automatiseringsanlegg

Sakkyndig driftsleder med tillatelse innenfor et begrenset virkefelt

Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift
Lavspenning forsyningsanlegg
Høyspenning forsyningsanlegg
Lavspenning ledningsanlegg
Høyspenning ledningsanlegg

Faglige virkeområder

Det enkelte faglige virkeområde vil omfatte følgende:

Lavspenning bygningsinstallasjoner

Omfatter ordinære installasjoner i alle typer bygg, herunder også industribygg og sykehus. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

Lavspenning industriinstallasjoner

Omfatter spesielle industrirelaterte installasjoner knyttet til virksomhetens primære oppgaver. I prinsippet bygningsinstallasjoner, men med andre krav til dimensjonering og ytre påvirkning. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg i sykehus

Omfatter elektriske installasjoner i rom for medisinsk bruk. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser)

Omfatter elektriske anlegg på heis. Begrenset faglig virkeområde for heisinstallatør. Anlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel).

Krever dokumentert tilleggskompetanse for installatør Gr. L og Gr. H.

Lavspenning automatiseringsanlegg

Omfatter automatiseringsanlegg. Begrenset faglig virkeområde for automatiseringsleder. Anlegg bygget etter forskrift om maskiner.

Krever dokumentert tilleggskompetanse for installatør Gr. L og Gr. H.

Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder

Anlegg bygget etter forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (fosex) og forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlige atmosfærer (fused). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Elektriske anlegg knyttet til jernbane- og sporveisdrift

Omfatter anlegg knyttet til fremdrift av sporvei og jernbane, bl.a. kontaktledningsanlegg. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenningsanlegg i bygninger

Omfatter alle typer høyspenningsanlegg i bygninger. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).

Lavspenning forsyningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til forsyning til forbruker, for eksempel lavspenningssiden i nettstasjoner. Anlegg bygget etter forskrifter for elek-

triske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). (Interne forsyningsanlegg i bygning er bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) omfattes ikke av dette faglige virkeområdet.)

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenning forsyningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til produksjon og transformering av elektrisk energi ved spenninger over 1 kV vekselspanning. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Lavspenning ledningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til forsyning til forbruker. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f). (Interne ledningsanlegg i og mellom bygninger og andre ledningsanlegg bygget etter forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) omfattes ikke av dette faglige virkeområdet.)

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Høyspenning ledningsanlegg

Omfatter everksrelaterte anlegg knyttet til overføring og distribusjon av elektrisk energi ved spenning over 1 kV vekselspanning. Anlegg bygget etter forskrifter for elektriske anlegg – forsyningsanlegg (fea-f).

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

Maritime elektriske anlegg

Omfatter anlegg bygget etter forskrift om maritime elektriske anlegg (fme).

Krever dokumentert tilleggskompetanse.

LAVVOLTSBELYSNING – FESTING AV SELV KILDEN

NEK 400-7-715: 2002 regulerer spesielle krav til "Lysinstallasjoner med ekstra lav spenning". Her angir normen i avsnitt 715.411.1.2 at "SELV kildene skal være fastmontert". Med "fastmontert" menes mekanisk festet til underlaget.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) erfarer at metoder for festing til underlaget har vært mye diskutert i bransjen. Det er utviklet enkelte løsninger som kan benyttes over fast himling. Men utstyr fra forskjellige leverandører stiller ulike krav til montasjemetode og avstand til lyskilden. Det har derfor vist seg vanskelig å finne gode løsninger som tilfredsstillende produsentenes krav. Anvendte løsninger må ikke resultere i at CE merket utstyr blir modifisert.

Det er viktig å merke seg at fel §10 angir følgende retningslinjer for hvordan forskriftens sikkerhetskrav kan oppfylles: "Forskrift, supplert med tilhørende veiledning og normer, viser samlet det sikkerhetsnivå som skal legges til grunn. Veiledningens og normens detaljerte anbefalinger er imidlertid ikke juridisk forpliktende, slik at andre løsninger kan velges. Ved valg av annen løsning skal det dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås."

For mange installasjoner kan tilgjengelige festesystemer være aktuelle alternativer for festing til underlaget. En forutsetning er at metoden tilfredsstillende produsentens krav til plassering og til EMC. For andre installasjoner vil denne typen løsning ikke være egnet.

Fel angir at andre løsninger enn de som er angitt i NEK 400 kan velges. Det vil da være nødvendig å forstå sikkerhetsnivået i normen for å finne en løsning med tilnærmet samme sikkerhetsnivå.

Krav om festing av SELV strømkilden er relatert til avsnitt 411 "Beskyttelse mot både direkte og indirekte berøring" i normen. Utfordringen vil derfor være å finne og dokumentere at en alternativ løsning ikke fører til større risiko for berøring av ledende deler. Samtidig gir avsnitt 715.422 "Beskyttelse mot brann" retningslinjer om at fabrikantens montasjeveiledning må følges. Problemstillingen gjelder i hovedsak integrasjon av lavvoltsbelysning i himling. Dersom himlingen er løs, skal utstyret være forsvarlig festet. Avsnitt 528.2.3 og 528.2.4 stiller nemlig krav til at den elektriske installasjonen skal plasseres og utformes slik at arbeid på ikke-elektrisk installasjon skal kunne utføres uten at den elektriske installasjonen skades.

Dersom installasjonsrommet er lukket (fast himling), vil sannsynligheten for skade på den elektriske installasjonen være liten sammenlignet med et åpent installasjonsrom. Det er dessuten liten sannsynlighet for at kabler og kontakter blir utsatt for utilsiktet strekk. For denne typen installasjon vurderer derfor

DSB at forskriftens sikkerhetskrav kan oppfylles, selv uten fysisk festing av SELV kilden, dersom følgende er ivaretatt ved at:

- Produsentens montasjeveiledning følges. Spesielt gjelder dette korrekt varig avstand til lyskilde og plassering av tilførselsledninger.
- Produsenten ikke stiller spesielle krav til at SELV kilden må festes. Dette kan begrunnes i robust konstruksjon, små krav til omgivelsestemperatur, meget lav varmeavgivelse eller at plasseringen av trafo vil være gitt på grunn av fysisk utforming.
- Det sørges for tilfredsstillende ventilasjon i henhold til krav fra produsent. Dersom produsent angir at bare en side av trafo kan monteres mot brennbar materiale vil dette i praksis tilsa at trafo må festes med mindre det er innlysende hvilken vei trafo skal ligge.
- At tilkoblingsledninger ikke kan utsettes for større mekanisk belastning enn de er beregnet for og at tilkopplingsklemmene på utstyret er tilpasset anvendt kabel og bruk. For eksempel vil ikke entrådet kabel (PR) være egnet for tilkopling av trafo som ligger løst. Normalt vil bevegelig ledning og strekkavlastning være nødvendig.
- SELV-kilden skal alltid festes dersom den er plassert over løs himling eller det er adgang til rommet der den er plassert (for eksempel loft).

PLASSERING AV INNTAK I BADEROM

Det er ved noen tilfeller blitt stilt spørsmål ved om det er tillatt å plassere inntaksskap (sikringsskap) på badetrom.

Ut fra kravene i forskrift for elektriske lavspenningsanlegg (fel) §§ 21 og 10, og NEK:2002 701 er det ikke tillatt å plassere inntaksskap på badetrom.

Det stilles strenge krav til føring av ledninger i vegg til bad, og bare kabler som må til for å forsyne badet kan legges i vegg, med mindre spesielle beskyttelsestiltak iverksettes. Å legge stigere og ledningsdistribusjon i vegg mot bad vil derfor ikke ansees å oppfylle sikkerhetskravene i fel. På grunn av høy fuktighet i badetrom vil dette også kunne gi en høyere risiko for korrosjon.

Konklusjon: Inntak – sikringsskap skal ikke plasseres i badetrom, selv ikke om inntaksboks er plassert i område 3, jfr. NEK 4002:2002 pkt. 701.32.

UTFØRELSE AV ELEKTRISKE ANLEGG – TAP AV FAGLIG ANSVARLIG

I tidligere forskrifter om autorisasjon av elektroinstallatører og elektromontører som står i elektroinstallatørs stilling stod det anført at: "Dersom en installasjonsbedrift mister sin ansvarshavende elektroinstallatør, kan Elektrisitetstilsynet eller Det stedlige eltilsyn gi en fagmann som er fast ansatt

i vedkommende bedrift, midlertidig tillatelse til å forestå installasjonsvirksomheten. Slik tillatelse kan gis med _ års varighet. Bedriften kan i denne tid ikke påta seg nye større installasjonsarbeider."

Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg inneholder ikke tilsvarende bestemmelse.

Bakgrunnen for dette er at krav til faglig ansvarlig er regulert gjennom forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke) § 11.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) vil innledningsvis bemerke at fke § 11 er en uttømmende bestemmelse med hensyn til hvilke vilkår om kvalifikasjoner som kreves for at en lovlig skal kunne utøve virksomhet som er beskrevet i bestemmelsen. Hvis en ikke tilfredstiller vilkårene som er satt i § 11, kan det, når særlige forhold tilsier det, rettes en søknad om dispensasjon fra forskriftskravet i medhold av fke § 9.

Ifølge fke § 11 skal den som skal forestå utførelse og vedlikehold, herunder reparasjon av elektriske anlegg, ha formell teoretisk og praktisk elsikkerhetsutdanning som minst tilsvare kravene til elektroinstallatør, og tilleggskompetanse som er relevant for de elektriske anlegg vedkommende skal forestå utførelse og vedlikehold av. Den som skal forestå slik virksomhet skal være ansatt og ha sitt daglige virke i den bedrift som utøver virksomheten.

DSB vil imidlertid kunne innvilge dispensasjon fra fke § 11, med hjemmel i samme forskrift § 9. Dette kan være aktuelt i de tilfeller hvor en virksomhet uforutsett har blitt stående uten faglig ansvarlig ved at en erfaren elektrofagarbeider gis adgang til å forestå virksomheten inntil forholdet er brakt i orden. En dispensasjon vil være tidsbegrenset med inntil 6 måneders varighet og det kan ikke påregnes å få utvidet dispensasjon utover dette. Det forutsettes videre at elektrofagarbeideren er ansatt i den aktuelle virksomheten. Langvarig sykdom og dødsfall vil normalt kunne danne grunnlag for at det innvilges dispensasjon.

Dispensasjon vil imidlertid ikke være en rettighet som virksomheten kan påberope seg, men vil kunne benyttes i særlige tilfeller. Det forutsettes videre at virksomheten benytter dispensasjonsperioden til å bringe forholdet i orden og at virksomheten i dispensasjonsperioden ikke påtar seg større oppdrag.

En virksomhet som innvilges dispensasjon må videre sørge for at det foretas nødvendige justeringer i de faglige virkeområdene som den er registrert med dersom elektrofagarbeideren som dispensasjonen knytter seg til, ikke kan dokumentere kompetanse innenfor disse.

Enkelte virksomheter tar sikte på at en egen ansatt skal avlegge installatørprøven innenfor dispensasjonsperioden. DSB vil i denne forbindelse bemerke at erfaringer tilsier at det ikke er noen automatikk i at en kandidat som er meldt opp til installatørprøven, vil bestå denne. Virksomheten må derfor

være forberedt på å finne en løsning innenfor dispensasjonstiden dersom den ansatte ikke skulle bestå prøven.

HVis en virksomhet havner i en situasjon som gjør det nødvendig å søke om dispensasjon, skal søknaden sendes til Det lokale eltilsyn (DLE) i det området hvor virksomheten har sin kontoradresse. DLE vil på bakgrunn av lokalkunnskap og sin erfaring med virksomheten gi sine kommentarer til søknaden før denne oversendes DSB for behandling.

TILKOPLING AV LUFT TIL LUFT VARMEPUMPER I EKSISTERENDE INSTALLASJONER

En luft til luft varmepumpe består av to hovedenheter. Ute monteres en kompressor med varmeveksler og vifte. Ofte er også en liten varmekabel installert i utstyret for avriming av varmeveksler. Inne monteres også en varmeveksler med vifte og temperaturstyring. Normalt får hele systemet strømforsyning via innerdelen som er tilkopledd normal 10-16A stikkontakt.

Systemet må tilkoples jordet stikkontakt slik dette er spesifisert av produsent (med mindre utstyret mot all sannsynlighet er i dobbeltisolert utførelse). Ytterdelen er i klasse I utførelse. Innerdel er også i klasse I utførelse men alle utsatte ledende deler vil i vanlig drift være omgitt av en plastkapsling.

Luft til luft varmepumpe er å anse som maskin (utstyr) som kan tilkoples installasjonen med vanlig jordet støpsel. Det er derfor viktig for beskyttelse mot elektrisk sjokk ved berøring at det opprettes korrekt jording av kapsling på ytterdel.

I installasjoner som allerede har stikkontakter med jord i alle rom er dette greit å oppnå. Installerer derimot varmepumpe i rom uten jordet stikkontakt kan situasjonen bli alvorlig ved eventuell isolasjonssvikt i ytterdel.

Varmepumper installeres av ikke elektrofagfolk. Dessuten er noen systemer klargjort for å installeres av huseier uten bruk av fagfolk. Normalt opplyser varmepumpeinstallatør og selger at varmepumpe må tilkoples jordet uttak og at installatør må kontaktes. Seriøse varmepumpeleverandører samarbeider med elektroinstallatører og får installert jordet uttak der dette ikke finnes. Installasjon av jordet varmepumpe i klasse I utførelse kan medføre at rommet endrer status fra ikke-ledende omgivelser til ledende omgivelser. I prinsippet skulle derfor installasjonen i det aktuelle rommet bygges om uttak med jord. I noen tilfeller er dette en mindre jobb. I de fleste tilfeller blir jobben ganske omfattende og blir derfor ikke utført. Varmepumpe blir da ilkoplet ujordet uttak. Dette kan medføre personskade ved feil og forskriftens krav er ikke oppfylt.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har i denne sammenheng foretatt en vurdering av konsekvens og risiko og har kommet til følgende konklusjon:

- Systemet må tilkoples jordet stikkontakt.
- Dersom dette ikke finnes i det aktuelle rommet kan det monteres en enkel jordet stikkontakt spesielt beregnet for varmepumpe. Denne merkes spesielt: "Bare for varmepumpe". Om mulig bør kontakten plasseres slik at det ikke er naturlig å benytte denne til andre funksjoner, f.eks. ved tak e.l. dersom tilkopplingsledning er lang nok. Kontakten skal fjernes dersom varmepumpe fjernes.
- Alternativt kan systemet få fast tilkopling til installasjonen. Her er det viktig å merke seg at en varmepumpe er en maskin og skal derfor tilkoples allpolig bryter med mulighet for låsing (servicebryter).
- Dersom ny kurs må installeres for varmeveksler, skal denne være ihht. NEK400: 2002.
- Det må foretas en risikovurdering i forkant av prosjektering og installasjon. Ytterligere sikkerhetstiltak enn de som er beskrevet her kan være påkrevd utifra lokale forhold. Dessuten kan det komme utstyr på markedet som vil kreve andre løsninger og sikkerhetstiltak.
- Behov for tilleggsbeskyttelse (f.eks. 30 mA jordfeilbryter) mot elektrisk sjokk må vurderes som del av risikovurderingen.

Konklusjonene er basert på direktoratets erfaring med elektrisk ledende radiatorer i ikke ledende omgivelser (uttak uten jord) og tilsvarende erfaring med mindre leiligheter med kjøkkenavdeling (uttak med jord) uten vegg /dør til stue (uttak uten jord). Man anser at faren med å innføre en plastinnkapslet innerdel i klasse I utførelse er mindre enn for disse installasjonene. Tilkopling til jordet uttak er et absolutt sikkerhetstiltak som må gjennomføres.

RETTELSER I NEK 400:
2002 – 8-818 "INSTALLASJONER I DET FRI"

NEK 400 kom i revidert utgave juli 2002. I ettertid er det avdekket at utformingen av avsnitt 818.4 er blitt feil og kan forstås på flere måter. Man erfarer dessuten at kravet om bruk av 30 mA jordfeilbryter for stikkontakter utendørs, uten hensyn til merkestrømmen, har blitt for strengt.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) anser at rettelsene kan ha betydning for elsikkerhetsområdet og har derfor valgt å gjengi disse slik de er utformet av NEK / NK64. Følgende er hentet fra hjemmesiden til NEK / NK64 (www.nek.no):

NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2

NK64 har mottatt flere spørsmål om forståelsen av NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2. Spørsmålene har vært rettet mot forståelsen av de to siste avsnittene i 818.4.2 samt at kravet om forankoblet strømstyrt jordfeilvern synes for strengt når det ikke er begrenset til en merkestrøm for stikkkontakten. Det har syntes merkelig at kravet om allpolig brudd og til anvendelse av strømstyrt jordfeilvern kun har vært relatert til avsnitt 818.4.2 og ikke også til avsnitt 818.4.1.

NK64 har undersøkt saken og funnet at det ved den endelige utarbeidelsen av NEK 400-8-818 har falt ut to avsnittsnummer knyttet til de to siste avsnittene i 818.4.2. NK64 har derfor besluttet på sitt møte 2. desember 2003 å erstatte NEK 400-8-818, avsnitt 818.4.2 med følgende:

"818.4.2 Brytere, betjeningsutstyr og stikkontakter, som ikke omfattes av avsnitt 818.4.1, skal tilfredsstille kravene i

- 818.4.1, eller
- være plassert minst 1,5 m over marken, eller
- være i låsbar utførelse eller
- være plassert i låsbart skap e.l."

818.4.3 Bryter for installasjoner i det fri skal være allpolig.

818.4.4 Stikkontakter med merkestrøm som ikke overstiger 32 A skal ha foranstående strømstyrt jordfeilvern med merkeutløsestrøm som ikke overstiger 30 mA."

Rettelse:

I Elsikkerhet nr. 64 var det ikke samsvar mellom tekst og bilder i artikkelen på side 10. Det korrekte er slikt som vist her:

Ledningssett



Tverrsnitt for ledningssett
reguleres av EN 60799



Tverrsnitt for kabel-trommel
reguleres av EN 61242



Minste tverrsnitt for skjøteledning
med lengde over 2 m er 1,5 m²

I redaksjonen:
Jan Erik Pettersen
Knut Astad
Geir Ottersen
Runar Røsbekk
Axel Proet-Høst

Opplag: 25 000

Utgitt av:
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Postboks 2014
3103 Tønsberg
www.dsb.no