

# ELSIKKERHET

Informasjon fra Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap

03/2012

DESEMBER 2012

ÅRGANG 41

## FORORD

---

Det siste halvåret har rapporten fra 22. juli kommisjonen preget samfunnet vårt. Offentlige departement og direktorater har fått søkelyset rettet på seg. Dette gjaldt også DSB. Selv om elsikkerhet ikke var et sentralt tema i denne sammenheng blir man en del av prosessen i samfunnet generelt og i direktoratet vårt.

Konjunktururoen i Europa påvirker fremdeles tilstrømningen av søknader fra utenlandske elektrofagarbeidere som ønsker og ser muligheter i å bli en del av norsk næringsliv. Antallet søknader de siste årene har vært i størrelsesorden 2500 – 3000. Det vil også være situasjonen for 2012. Denne tilstrømningen skaper nye utfordringer på arbeidsplassene. Et av temaene som rapporten fra 22. juli kommisjonen pekte på var holdningene generelt i samfunnet. Holdningsskapende arbeide er viktig for å få gode arbeidsplasser. Dette er også et godt verktøy for å ivareta sikkerheten til både selskaper og arbeidstakere. Med et større mangfold av nasjonaliteter innen elbransjen vil det antagelig kreve andre utfordringer når det gjelder dette arbeidet. I mange tilfeller vil det kreve andre type tiltak og sette bedriftene på prøve på andre måter som vil kunne bryte det tradisjonelle norske mønsteret for å ivareta et godt og sikkert arbeidsmiljø. Dette er en utfordring og erkjennelse som det er viktig og bearbeide på en strukturert måte.

NVE er et av de direktoratene vi har hyppigst kontakt med. Myndighetsområdene til NVE og DSB har områder som er av felles interesse. For å få til en så smidig samhandling som mulig er det etablert et felles tilsynsforum. Gjennom dette forumet er det de siste årene etablert samtidig tilsyn med nettselskap. Målsetningen med samtidig tilsyn er å oppnå en så god kvalitet på tilsynet som mulig, samt at nettselskapene vil kun få et samtidig tilsyn på besøk i stedet for to separate. De årlige aktivitetene blir evaluert ved slutten av året. Disse evalueringene skal til slutt danne grunnlag for beslutning om organisering av fremtidig tilsyn. Årets samtidige tilsyn har foregått i region Midt Norge.

Norge har over tid vært en pådriver i standardiseringsarbeid. I år fylte Norsk Elektroteknisk Komité 100 år. Samtidig hadde NEK tatt på seg ansvaret for å arrangere den årlige generalforsamlingen i den internasjonale standardiserings organisasjon innen elektro, International Electrotechnical Commission (IEC). Arrangementet samlet over 1200 deltakere i Oslo.

DSB er aktive innen standardiseringsarbeid både nasjonalt og internasjonalt. Som dere vil registrere har vi i denne utgaven av Elsikkerhet vært heldige å få en gjesteskribent fra NEK.

I begynnelsen av september valgte tidligere avdelingsdirektør for elsikkerhet å gå over i pensjonistenes rekker. DSB er for tiden i prosess med å finne en ny leder av Elsikkerhetsavdelingen. Inntil rekrutteringen er sluttført ivaretar undertegnende denne rollen.

Jeg vil med dette takke for godt samarbeid i året som vi nå legger bak oss og ser frem til felles muligheter i 2013.

*Godt nytt år!*

Vennlig hilsen  
Torbjørn Hoffstad  
Kst. avdelingsdirektør

## INNHold:

---

Forord .....	2
Bladet Elsikkerhet på nett.....	4
Statistikk over dødsulykker pga. strømgjennomgang og lysbue .....	4
Strømskader og melding av ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue.....	7
Arbeid under spenning (AUS) i lavspenningsanlegg – arbeidstøy.....	7
AMS måler med intern bryter .....	8
Sprinkling og rør i tavlerom.....	10
Installasjon av AMS måler og samsvarserklæring.....	11
Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder .....	12
Tilkobling av utstyr med jordet plugg (Klasse I) i rom med kontakter uten jord.	13
Tilkobling av klasse 0 (Kl. 0) utstyr i rom med kontakter med jord .....	14
Tilkobling av elektrisk utstyr med bevegelig ledning og plugg.....	14
FSE på norske skip, flyttbare innretninger og sjøredskaper .....	15
Oljefylte transformatorer med spesiell beskyttelse – avstandskrav .....	15
Tilknytning av småkraftverk til strømnettet .....	15
Publikasjonen «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» .....	16
Elektro – en internasjonal bransje.....	17
Normsamlinger som kontraktsgrunnlag .....	18
Instrument for myndighetene .....	18
Hva er på gang? .....	18
Når kraftforsyning blir politikk .....	19
Smarte energinett.....	19
Grønn kraftproduksjon.....	19

På innsiden av siste omslagsblad finner du oversikt over DSBs nye organisasjon gjeldene fra 1.1.2012

## **BLADET ELSIKKERHET PÅ NETT**

---

På DSBs nettsider dsb.no finner du bladet Elsjikkerhet som elektronisk utgave tilbake til nr. 55. Disse kan lastes ned gratis. Det er også laget et samledokument med utgaver tilbake til Elsjikkerhet nr. 55. Dette er laget i pdf-format og er søkbart. Dette kan du be om ved å sende en e-post til [frode.kyllingstad@dsb.no](mailto:frode.kyllingstad@dsb.no).

## **STATISTIKK OVER DØDSULYKKER PGA. STRØMGJENNOMGANG OG LYSBUE**

---

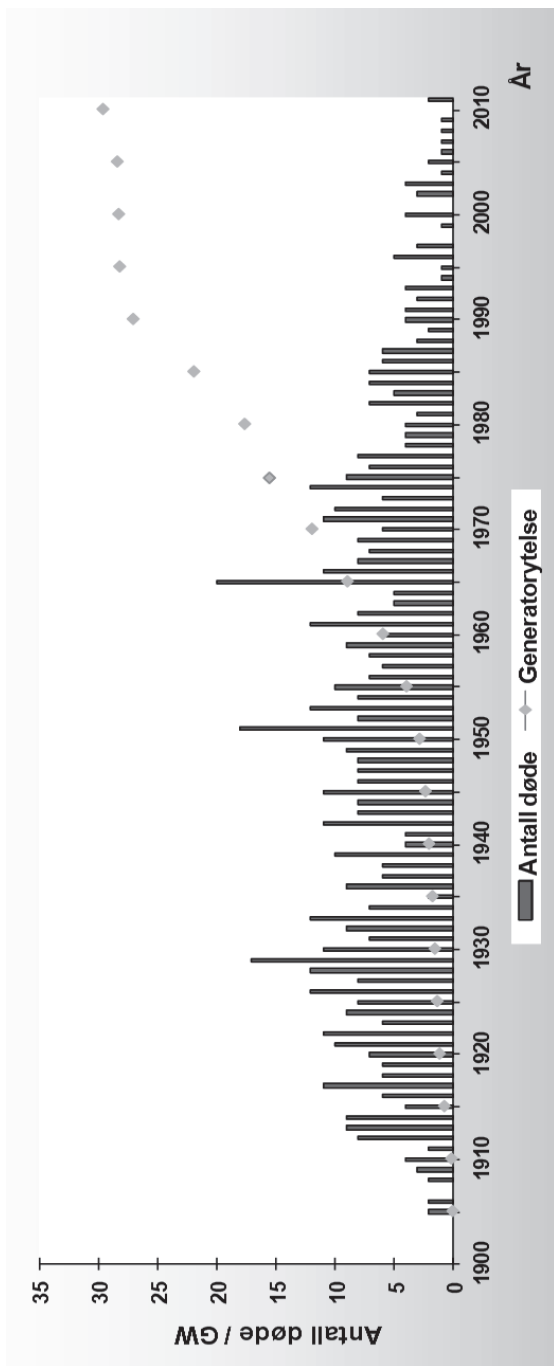
DSB har i de siste seks årene (2006-2011) mottatt i gjennomsnitt melding om 1,0 dødsulykke pr. år.

Dette gjelder ulykker med strømgjennomgang og lysbue og dekker alle yrkesgrupper (inkl. elektrofagfolk) og aldersgrupper (barn og voksne i lek og fritid). Dette er svært gode tall sammenlignet med tidligere års statistikker og også sammenlignet med andre industriland har vi nå svært gode statistikker.

Figur 1. viser antall dødsulykker pr. år pga. strømgjennomgang og lysbue med registreringer siden 1905. Figuren viser også installert generatorytelse i Norge. Figur 2 viser en glattet kurve med gjennomsnittet de siste 10 år for hvert år. Med økende forbruk av elektrisk energi og økende befolkning får vi en markant reduksjon av antall dødsulykker fra ca. 1975. Dette sammenfaller med skjerpede krav i driftsforskrifter for elektrofagfolk og forskrifter for elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

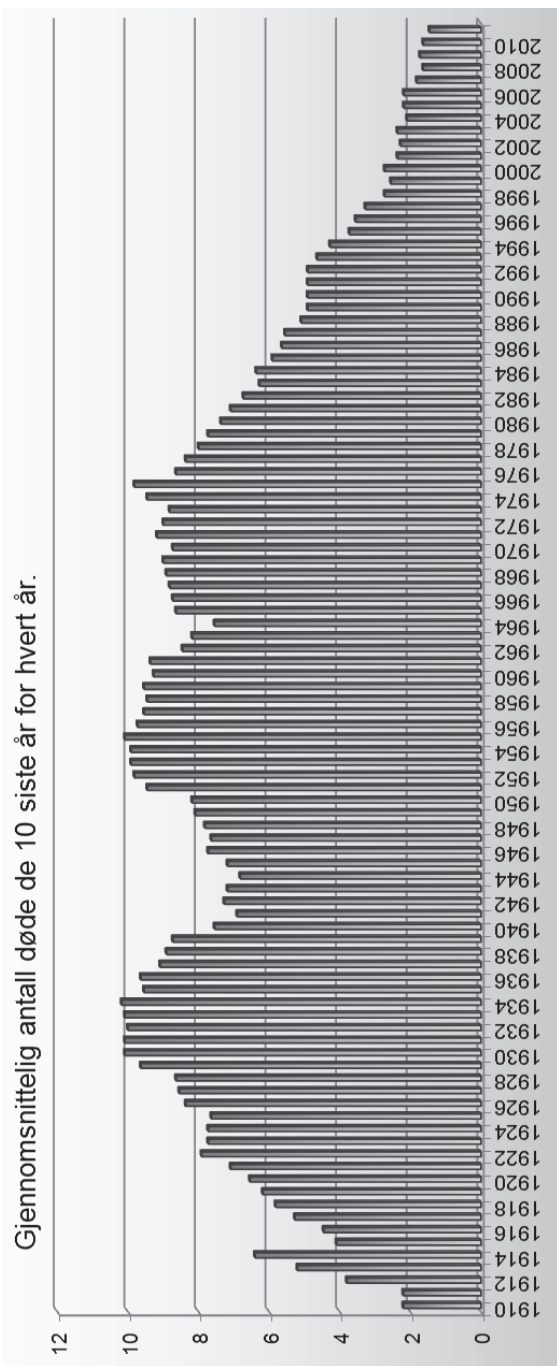
Fra ca. 1992 ble det innført krav om internkontroll i Norske virksomheter. Kravet innebærer å arbeide systematisk med HMS, inkl. elsjikkerhet. Etter innføring av internkontroll ser vi også en markert reduksjon i antall dødsulykker med elektrisk årsak.

DSB mottar årlig ca. 300 meldinger om ulykke med elektrisk årsak. Mange av disse medfører alvorlige skader og mye sykefravær. Med elulykker kan det følge flere ulike typer senskader. Vi ønsker fortsatt et sterkt fokus på forebygging av elulykker med personskader og etterlevelse av kravene i både forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg og forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk.



Figur 1

Antall død pr. år og installert generatorytelse i Norge



Gjennomsnittelig antall døde de 10 siste år for hvert år.

Figur 2

## **STRØMSKADER OG MELDING AV ULYKKER FORÅRSAKET AV STRØMGJENNOMGANG OG LYSBUE**

---

Alle ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue skal meldes til DSB. Meldingen skal skje via vårt elektroniske skjema «Elulykke med personskade». Skjemaet er tilrettelagt for innmelding av ulykker også uten personskade og uten sykefravær. Det oppfordres til at også disse meldes inn til DSB. Dette gir oss verdifull informasjon til statistikk, regelverksutvikling, informasjon og holdnings- skapende arbeid.

Melding av ulykker er pålagt i henhold til følgende forskrifter:

- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg § 8
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 15
- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 3-4
- Forskrift om maritime elektriske anlegg § 9

Alvorlige ulykker skal i tillegg meldes pr. telefon.

DSB gikk ved årsskifte til 2010 over til elektronisk innrapportering av elulykker med personskade. Papirskjemaet HR 130 er derfor ikke lenger i bruk.

I det forebyggende elsikkerhetsarbeidet om strømulykker samarbeider DSB med bl.a. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og NELFO (Foreningen for EL og IT-bedriftene) og El&It-forbundet.

Informasjon om medisinsk behandling – når man bør kontakte helsevesenet finner du på [www.stami.no/stromskader](http://www.stami.no/stromskader)

Informasjon om elulykker og håndtering av elulykker finner du på NELFOs websider **[www.nelfo.no/stromskader](http://www.nelfo.no/stromskader)**

### **Tre viktige websider om strømskader:**

[www.dsb.no/stromskader](http://www.dsb.no/stromskader)

[www.nelfo.no/stromskader](http://www.nelfo.no/stromskader)

[www.stami.no/stromskader](http://www.stami.no/stromskader)

## **ARBEID UNDER SPENNING (AUS) I LAVSPENNINGSANLEGG – ARBEIDSTØY**

---

I forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse), §§ 10 og 16 er det forutsatt at det skal bygges opp to barrierer ved arbeid under spenning AUS i lavspenningsanlegg. Barrierene består av personlig verneutstyr og anleggs- beskyttelse. Som en del av det personlige verneutstyret inngår bekledning.

Normkomite 78 (NK 78) – Utstyr for arbeid under spenning – er den norske normkomiteen på området og er en speilkomite i forhold til tilsvarende komite i henholdsvis IEC og CENELEC. Både på europeisk og globalt plan har det nå i en rekke år vært arbeidet med få fram internasjonale normer på området bekledning.

Dessverre har det vært mye uenighet på dette området. I Norge har vi derfor valgt å holde oss til en gammel teknisk rapport som er utarbeidet av CENELEC (som også i Sverige). Testmetoden består i å prøve stoffet i en viss avstand fra et kortslutningssted og ved en angitt kortslutningsstrøm.

For bekledning ved AUS i lavspenningsanlegg kan derfor følgende legges til grunn inntil videre:

- **Lysbueprøving** – ENV 50354 / CLC/TS 50354 vil være akseptabelt nivå. Tilfredsstillende bekledningen denne normen anses sikkerhetsnivået som akseptabelt i forhold til fse. IEC 61482 kan også benyttes, men foreløpig har man ikke fått på plass noen komplett normserie på dette området innenfor CENELEC. Det arbeides med saken og innen overskuelig framtid vil nok ENV 50354 kunne erstattes med europainormer innenfor 61482-erien.
- **Strømgjennomgang** – NEK EN 50286 er en norm som ikke benyttes i stor grad. Den står verken henvisning til i fse eller EN 50110, bare i Lavspenningsguiden. Dersom arbeidstøy ikke er utstyrt med gjennomgående metalliske knapper eller metalliske glidelås anses tøyet i seg selv å inneholde tilstrekkelig beskyttelse mot strømgjennomgang i tørr tilstand og vil derfor på dette området tilfredsstillende kravene i fse.

Vi håper at dette avklarer noe av den forvirringen om hva som skal legges til grunn av normer når det gjelder arbeidstøy ved AUS i lavspenningsanlegg.

## **AMS MÅLER MED INTERN BRYTER**

---

### **1. Utførelse av bryterfunksjon**

AMS-målere (Avanserte Måle- og Styringssystemer) vil normalt ha en innebygget bistabil bryter som kan koble anlegget fra distribusjonsnett. Utkobling kan enten skje ved at nettselskapet sender et koblingssignal eller ved at panelet på strøm-måler betjenes av bruker.

Bryter i AMS-måler er ikke ment å fungere som frakoblingsbryter men skal fungere som en utkoblingsbryter. Det forutsettes at det finnes en allpolig frakoblingsbryter før AMS-måler. For utkoblingsbryter er kravet at alle faseledere (L1, L2 og L3) skal brytes men det er ikke krav om utkobling av N-leider. Den interne bryterfunksjonen skal ikke benyttes ved elektriske arbeider og målinger i det elektriske anlegget og anlegget må anses som spenningsførende selv når anlegget er utkoblet.

Ved arbeid på det elektriske anlegget skal det benyttes en frakoblingsbryter som tilfredsstillende kravet til frakobling når det gjelder «isolasjon», mekanisk bryterfunksjon, tilstandsindikasjon og frakobling av N-leider (der denne finnes). En frakoblingsbryter skal ikke kunne fjernstyres med mindre den kan låses fysisk på stedet.

Følgende vil gjelde for krav til intern utkoblingsbryter i AMS måler:

- a. Enfase 230V IT- og TT-installasjon: Begge faseledere skal brytes.
- b. Enfase TN-installasjon: Faseleder skal brytes – ikke krav om bryting av N-leder.
- c. Trefase 230V IT- og TT- installasjon: Alle tre faseledere skal brytes.
- d. Trefase 230V/ 400V TN- installasjon: Alle tre faseledere skal brytes.  
Det er ikke krav om bryting av N- leder.  
PEN-leder skal ikke brytes.

I TN-nett kan AMS-måler enten plasseres før PEN-leder splittes i PE og N-leder (TN-C – for eksempel i inntaksskap) eller etter at PEN-leder er splittet i PE og N-leder (TN-S – for eksempel i sikringskap / fordeling i bygning).

AMS-måler må være beskyttet av et foranstående kortslutningsvern (KV) med mindre produsent av måler også krever at denne er beskyttet av et overbelastningsvern (OV). Annet strømkrevende utstyr, som ikke er integrert i måler, må normalt være beskyttet av et overbelastningsvern.

Ofte er kortslutningsstrømmene på installasjonsstedet høyere enn det intern bryter i AMS-måler kan håndtere. For hver enkelt installasjon må det derfor verifiseres at intern bryter er beskyttet av foranstående vern, eventuelt må det monteres et backupvern. Noen målere er konstruert slik at de ikke bryter dersom strømmen er høyere enn bryterens bryteevne. Dette vil beskytte bryteren ved utkobling, men ikke ved innkobling mot kortslutning. Om intern AMS-bryter legges inn mot en kortslutning som overstiger bryteres egenskaper, vil dette kunne medføre fare for brann.

## **2. Merking av AMS-måler med manuell utkoblingsbryter**

AMS-målere kommuniserer målerverdier med nettselskapet og dette forutsetter at måleren hele tiden er tilkoblet nettet. Dersom eier av en eller annen grunn ønsker å gjøre anlegget spenningsløst vil nettselskapet at bryteren i AMS-måleren skal benyttes ved utkobling og ikke foranstående kortslutningsvern. Et typisk eksempel er hytteinstallasjoner som stenges for sesongen.

Bryterfunksjonen i en AMS-måler er basert på en bistabil bryter (skifter tilstand på / av / på ved signal). Det er viktig å merke seg at denne bryteren ikke tilfredsstiller kravet til «sikkerhetsbryter» da den ikke tilfredsstiller kravet til frakobling og mangler låsefunksjon. Det er også usikkerhet om når og hvordan anlegget kan bli spenningsatt fordi bryteren i en AMS-måler kan fjernstyres fra nettselskapet. Bryter i AMS-målere må derfor defineres som en utkoblingsbryter uten sikkerhetsfunksjon. Bruker må derfor informeres om at anlegget må anses som spenningsatt selv om bryteren er koblet ut.

I nærheten av eller på AMS-måler med utkoblingsbryter må det derfor monteres en advarselsmerking med følgende tekst:

**«ADVARSEL: Målerens bryter må ikke anvendes som sikkerhetsbryter – anlegget må anses som spenningsførende og berøringsfarlig selv når bryter i måler er koblet ut.»**

Advarselsmerkingen skal være varig, fast montert og godt synlig. Advarsel i brukerveiledningen er ikke tilstrekkelig, men nødvendig.

## **SPRINKLING OG RØR I TAVLEROM**

---

I vedlegg I til *forskrift om elektriske lavspenningsanlegg* (fel) er det angitt i avsnitt «Tilgjengelighet til tavler, stativer og fordelingskap» at det i apparatrom ikke skal forekomme uvedkommende rør for vann, damp, gass eller lignende. Hensikten med kravet er at denne typen installasjoner ikke skal være til hinder for betjening, vedlikehold og arbeid i elektriske tavler. Samtidig vil arbeid og vedlikehold av denne typen installasjoner i tavlerom for sakkyndig betjening bli vanskelig å gjennomføre fordi det er begrensninger på hvem som har tilgang til rommet.

Når det gjelder sprinkling av tavlerom forholder det seg litt annerledes. Sprinkleranlegg kan neppe sies å være uvedkommende rør da hensikten er å slukke og kjøle ned en eventuell brann i selve tavlerommet. En parallell her er rør til aggregat for kjøling av tavlerom – dette er rør for utstyr som har en bestemt funksjon i rommet. Sprinkleranlegg blir installert i tavlerom som del av et «teknisk bytte» for å tilfredsstille branntekniske krav og brannteknisk konsulent kan for eksempel akseptere at det installeres sprinkleranlegg istedenfor krevende byggtekniske løsninger.

Men sprinkling av tavlerom vil også få konsekvenser for prosjektering av det elektriske anlegget i rommet. Fel angir i §28 «Beskyttelse mot ytre påvirkninger» at anlegget og det materiell og utstyr som inngår i dette skal være tilpasset de ytre påvirkninger som kan forventes. Hvordan dette skal vurderes og utføres er gitt i NEK 400:2010 avsnitt 512 «Driftsforhold og ytre påvirkninger» og i tabell 51A spesielt.

Dersom tavlerom er sprinklet må tavler og annet elektrisk utstyr i rommet være beskyttet mot vannsprut fra alle kanter. Dette innebærer normalt at alle kapslinger i tavlerommet må være i utførelse IPX4 og nipler må ha tilsvarende beskyttelse. Dessuten må det sikres at vann som samles opp på gulvet blir ledet vekk slik at dette ikke kan trenge inn i tavler fra undersiden. I praksis kan dette bety at det må installeres sluk i tavlerom, med mindre det er ordnet avrenning på andre måter.

Konklusjonen er at det ikke er i strid med fel å installere sprinkling i tavlerom så lenge det innføres spesiell tiltak for beskyttelse av tavler og elektrisk utstyr mot inntrengning av vann. Men DSB fraråder en slik løsning da det vil stille store krav til prosjektering og utførelse av tavler. Det må også gjennomføres en risikovurdering av mulighet for ekstern frakobling av tavlerommet dersom sprinkleranlegget er utløs – det vil nemlig ikke være mulig å åpne tavlene så lenge vannet strømmer ned fra sprinkleranlegget.

Dersom sprinkleranlegget løser ut under arbeid i tavlene vil dette føre til store skader på det elektriske utstyret som da må skiftes ut. Dette kan medføre at det elektriske anlegget i et bygg vil være ute av drift i flere uker. Før sprinkling velges som løsning må byggherre og eier av det elektriske anlegget informeres om og akseptere den risiko for driftsstans sprinkling av tavlerommet vil kunne innebære.

Det er derfor viktig at prosjekterende av den elektriske installasjonen blir tatt med i en tidlig fase av prosjekteringen av bygget.

## **INSTALLASJON AV AMS MÅLER OG SAMSVARSERKLÆRING**

---

En AMS-måler er et elektrisk utstyr som integreres i et elektrisk lavspenningsanlegg og installasjonen må derfor tilfredsstillende krav i *forskrift om elektriske lavspenningsanlegg* (fel). Dette innebærer at både prosjektering og utførelse må være i henhold til sikkerhetskravene i fel og at det må utstedes en samsvarserklæring som bekreftelse på dette.

I praksis betyr dette at prosjekterende må foreta en risikovurdering av forholdene på installasjonsstedet og gjennomføre eventuelle tiltak. Ansvarlig for utførelse må sikre at håndverket blir utført på en fagmessig måte og gjennomføre sluttkontroll. Både prosjekterende og utførende bekrefter at sikkerhetskravene er ivarett gjennom å utstede en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene fel slik dette er angitt i fel §12.

Måler for avanserte måle- og styringssystemer (AMS) har normalt en innebygget bryterfunksjon og måler skal enten tilkobles en GSM antenne, EKOM nettet eller benytte PLC teknologi for kommunikasjon. Dette betyr at det må gjennomføres en vurdering av kortslutningsstrømmene i tilknytningspunktet i forhold til hva intern bryter i måler tåler og eventuelt må det etableres backup-beskyttelse. Dessuten må det vurderes behov for endringer som følge av begrenset plass i skap, anlegg som er gått ut på dato eller behov for vedlikehold. Ved montasje av GSM antenne eller kommunikasjon med EKOM nett skal det dessuten etableres hull for kabler i kapslingen. Dette betyr at tilfredsstillende branntetting må reetableres. Utskrifning av tradisjonell måler med en AMS-måler er derfor ikke det samme som å bytte likt mot likt.

Prosjektering kan realiseres gjennom å utarbeide sjekklister der alle tenkelige utfordringer er beskrevet med aktuell løsning. Dersom forholdene på installasjonsstedet avviker fra det som er forutsatt, må det kjøres en egen risikovurdering og prosjektering. På samme måte må sikker utførelse og sluttkontroll ivaretas gjennom sjekklister og dokumentasjon på at jobben er gjort forsvarlig.

Det er eier av det elektriske anlegget som i henhold til fel § 9 har plikt til å sørge for at anlegget er i forskriftsmessig stand til enhver tid. AMS-måler vil være en integrert del av en lavspenningsinstallasjon. Den som har ansvar for prosjektering og installasjon må derfor erklære at installasjonen er foretatt i henhold til regelverket og «overlevere» samsvarserklæringen til eier av anlegget.

Fel har ingen faste formater på hvordan en samsvarserklæring skal se ut men erklæringen må minst ha følgende innhold:

- Beskrivelse av hva som er utført (kan være «installasjon AMS måler»)
- Navn og kontaktinformasjon på prosjekterende og utførende virksomhet
- Navn på forskrift som er benyttet (bare fel hvis likt mot likt ellers også relevant norm/ forskrift)

- Dato for utførelse
- Signatur av utførende.

Erklæringen om samsvar kan med fordel utformes som en klistrelapp som monteres i sikringsskapet. Dersom det etter en risikovurdering blir nødvendig med en omprosjektering, og deler av skapet må bygges om, må det foreligge en komplett samsvarserklæring med tilhørende dokumentasjon.

Normalt skal det også installeres datakommunikasjon til driftsentral eller liknende via datalinjer, GSM trådløs forbindelse eller som PLC signal på elnettet. Dersom denne typen arbeid skal utføres uten bruk av prefabrikkert pluggbart utstyr må også EKOM-regelverket til Post- og teletilsynet følges.

## **ELEKTRISKE ANLEGG I EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER**

---

DSB får ofte henvendelser om regelverket knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr til bruk i eksplosjonsfarlige områder. Dette gjelder både fra eiere og brukere av slike anlegg og elektroinstallatører. Det har de siste årene skjedd vesentlige endringer i regelverket og det er flere forskrifter som gjelder på området.

Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (FHOSX) gjelder alle virksomheter hvor det kan oppstå farer ved eksplosive atmosfærer (bl.a. gass, brennbare væsker og støv) og stiller krav til risikovurderinger, forebyggende tiltak og vern mot eksplosjoner. Sentralt i forskriften er kravet til å utarbeide eksplosjonsvernsdokument som bl.a. skal inneholde hvilke områder som er klassifisert som soner (sonekart). Forskriften regulerer kravene til soneklassifisering der eksplosive atmosfærer kan dannes. Valg av utstyr skjer på grunnlag av utstyrskategoriene fastsatt i forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (FUSEX).

For den som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg innenfor soneklassifisert område gjelder forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL). For å oppfylle sikkerhetskravene i FEL viser forskriften til gjelden normverk, NEK 400 for generelle krav og NEK 420 spesielt for installasjon, inspeksjon (sluttkontroll) og vedlikehold av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder. NEK 420 inneholder også normer for klassifisering av ex-områder for gass og brennbart støv.

Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (FKE) stiller krav til tilleggskompetanse om ex-anlegg/utstyr for de elektriske anlegg man skal forestå prosjektering, utførelse og vedlikehold av. For at virksomheten skal anses kvalifisert, må både den som forestår og den som utfører kunne dokumentere sin kompetanse innenfor ex-anlegg/utstyr. All kompetanse skal dokumenteres i virksomhetens internkontrollsystem. Eier og bruker av elektriske anlegg og elektrisk plikter å sørge for at det benyttes personell som er kvalifisert til de oppgaver som skal utføres.

Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (Registreringsforskriften, FREG) omfatter plikt til registrering for virksomheter som påtar seg prosjektering, utførelse, reparasjon og vedlikehold

av elektriske anlegg. I elvirksomhetsregisteret skal ex-anlegg være registrert som faglig virkeområde.

Oppsummert kan vi si at FHOSEX krever risikovurderinger, soneklassifisering og nødvendige tiltak mot at gass / støv samles, kontroll eller utelukking av tennkilder, samt evt. tiltak for å begrense virkningen av eksplosjoner, når disse ikke kan utelukkes. Ansvar for å utføre / tilfredsstillende dette ligger på eieren av anlegget. Dette skal i prinsippet nedfelles i et eksplosjonsvernsdokument som beskriver nettopp risikovurderingen, soneklassing, valg av utstyr, risikoreduserende tiltak, arbeidsprosedyrer mm, dvs. en egen «internkontroll» med Ex-områder. Dette dokumentet vil være gjenstand for tilsyn/gjennomgang av aktuelle myndigheter som DSB/DLE/Brannvesen, arbeidstilsyn og PTIL.

Installasjon og vedlikehold av elektriske anlegg i ex-områder skal kun utføres dersom det foreligger eksplosjonsvernsdokument med tilhørende sonekart utført av eier/konsulent. Foreligger ikke dette, skal det ikke utføres/vedlikeholdes elektriske installasjoner.

## **TILKOBLING AV UTSTYR MED JORDET PLUGG (KLASSE I) I ROM MED KONTAKTER UTEN JORD**

---

Mange boliger har oppholdsrom der kontaktene er uten jord. Dette var tillatt i tidligere regelverk og sikkerheten var basert på «ikke ledende omgivelser»; dvs. isolerende materialer som vinyl og trematerialer. DSB får jevnlig spørsmål om man kan bruke produkter beregnet for tilkopling til jordet stikkontakt i denne typen rom eller om man må bygge om det elektriske anlegget til kontakter med jord for å kunne bruke disse produktene.

I slike rom er det i utgangspunktet tillatt å bruke produkter av typen Kl. I, altså beregnet for tilkopling til jordet stikkontakt. Men det forutsetter at rommet fremdeles regnes som et rom som tilfredsstiller kravet som gjaldt til *ikkeledende omgivelser* den gangen anlegget ble bygget. For eksempel at man ikke har lagt ned gulvvarme eller gjort andre ombygninger som gjør at rommet blir regnet som ledende omgivelser. Det er anleggets eier som evt. må ta rede på om rommet fremdeles tilfredsstiller kravet til *ikkeledende omgivelser* hvis dette blir et tema.

MEN, hvis produsenten eller ansvarlig importør av produktet i sin brukermanual sier at produktet MÅ tilkoples en jordet stikkontakt kan ikke bruker av produktet eller myndighetene overprøve dette kravet uten å bryte med krav i forskrift om elektriske produkter (feu). Produsentens brukerinstruksjoner må i dette tilfellet følges. Krav til tilkopling til jord kan komme av at produktet er avhengig av jordtilkopling for å bestå EMC kravene i EMC direktivet og forskrift om elektrisk utstyr (feu).

Definisjon:

Utstyr av klasse I (Kl. I) – Utstyr med et lag isolasjon mellom spenningsførende deler og berørbare metall deler og med berørbare metalleder er koplet til jord.

## **TILKOBLING AV KLASSE 0 (KL. 0) UTSTYR I ROM MED KONTAKTER MED JORD**

---

Klasse 0 produkter (Kl. 0) er produkter med enkel isolering uten tilkoping til jord for berørbare deler av metall. Disse produktene kan selvfølgelig også brukes i rom med stikkontakter uten jord. Fremdeles gitt at rommet tilfredsstiller kravet til *ikkeledende omgivelser*.

MEN, for å bruke Kl.0 produkter i rom med stikkontakter med jord skal disse i utgangspunktet bygges om til Kl. II produkter. Dette er nok mest aktuelt for gamle smijernslamper og tilsvarende. Årsaken er at ved første feil kan berørbart metall bli spenningsførende og når man da er omgitt av berørbart metall som er koplet til jord er faren for strømgjennomgang tilstede. Produkter av Kl. 0 er normalt produsert med plugg med fullt sirkulært omriss, (i motsetning til plugg tilpasset jordete stikkontakter), som ikke går inn i stikkontakter med jord. Dette i seg selv er en god indikasjon på at disse ikke uten videre skal koples til stikkontakter med jord.

Dekorative lampetter av tre i Kl. 0, uten berørbart metall kan koples til i stikkontakter med jord uten å bygges om til Kl. II. Men pluggen må byttes til en jordet type.

Vi gjør oppmerksomme på at det ikke er lov å omsette nye produkter av Kl. 0, men at det ovenfor nevnte gjelder produkter som allerede er i forbrukerens eie.

Definisjoner:

Utstyr av klasse 0 (Kl. 0) – Utstyr med et lag isolasjon mellom spenningsførende deler og berørbare metall deler uten at berørbare deler er koplet til jord.

Utstyr av klasse I (Kl. I) – Utstyr med et lag isolasjon mellom spenningsførende deler og berørbare metall deler og med berørbare metalldeleer er koplet til jord.

Utstyr av klasse II (Kl. II) – Utstyr med to lag isolasjon mellom spenningsførende deler og berørbare metall deler uten at berørbare deler er koplet til jord.

## **TILKOBLING AV ELEKTRISK UTSTYR MED BEVEGELIG LEDNING OG PLUGG**

---

Vi mottar ofte bekymringsmeldinger om utstyr som personer som ikke har elektrokompetanse kan montere og tilkoble selv. Spesielt gjelder dette ulike typer av gulvvarme, men også annet utstyr.

Som hovedregel gjelder det at utstyr som kan tilkobles med bevegelig ledning og plugg kan monteres og tilkobles av personer som ikke har elektrofaglig kompetanse. I enkelte tilfeller er det nødvendig med annen kompetanse, f. eks. innen VVS ved montering av varmtvannsbereder.

Forutsetninger for at utstyr kan monteres og tilkoples av personer som ikke har

elektrokompetanse er at utstyret oppfyller de aktuelle harmoniserte standardene. I disse standardene er det tatt hensyn til at montering og tilkoping vil kunne gjøres av personer som ikke har elektrokompetanse. Dette innebærer bl.a. at det stilles krav til monteringsanvisning, deler av utstyret som har viktige sikkerhetsfunksjoner ikke er tilgjengelige eller bare kan åpnes ved bruk av verktøy. Dessuten er det ved feilprøver tatt hensyn til sannsynlige feilsituasjoner som kan oppstå.

Enkelte typer utstyr skal ikke leveres med mulighet for tilkoping med plugg. Spesielt gjelder dette utstyr for bruk i spesielle rom eller soner av rom som dusjer med multifunksjonelle dusjkabinett, boblebad osv. Disse skal alltid være fast tilkoplede og selvfølgelig ha foranstående jordfeilbryter. Denne type produkt skal kobles til av faglærte dersom de ikke faller inn under «enklere arbeid som kan utføres selv – i egen bolig».

## **FSE PÅ NORSKE SKIP, FLYTTBARE INNRETNINGER OG SJØREDSKAPER**

---

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) gjelder som kjent for norske skip, flyttbare innretninger og sjøredskaper. Fse er en ramme-forskrift som baserer seg på at anerkjente internasjonale normer legges til grunn for oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav. I mai 2011 ble *NEK IEC 60092 Electrical installations in ships del 509: Operation of electrical installations* utgitt. DSB anser at normen NEK IEC 60092-509 oppfyller sikkerhetskravene i fse. Forskrift med veiledning og norm viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn.

## **OLJEFYLTE TRANSFORMATORER MED SPEIELL BESKYTTELSE – AVSTANDSKRAV**

---

Veiledningen til forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 4-9 sier at oljefylte transformatorer med samlet oljevolum opp til 1000 liter tillates plassert i en avstand av minst 5 meter fra bygning ved plassering utendørs. Veiledningsteksten sier ikke noe om avstandskravene hvis transformatoren har spesiell (NEK440:forhøyet) beskyttelse og lite brennbar væske. DSB vil derfor presisere at oljefylte transformatorer med samlet oljevolum opp til 1000 liter og med spesiell beskyttelse og lite brennbar væske skal følge avstandskravene gitt i tabell 4-4. Spesiell beskyttelse er beskrevet i tabellen og eksempler på slik beskyttelse er gitt i «Factory Mutual Global standard 3990». Denne standarden kan lastes ned fra **[www.fmglobal.com](http://www.fmglobal.com)**.

## **TILKNYTNING AV SMÅKRAFTVERK TIL STRØMNETTET**

---

Olje- og energidepartementet (OED) har behandlet en klagesak som angikk valg av teknisk løsning for tilknytning av Reingardsåga kraftverk til Helgelandskrafts distribusjonsnett. Uenigheten har dreid seg om hvor vidt det er nødvendig med

en effektbryter i tilknytningspunktet, eller om de samme funksjonene kan ivaretas ved utstyr inne i kraftverket.

Reingardsåga kraftverk fikk vedtak aksept for en løsning der effektbryter med vern og høyspenningsmåling kunne ivaretas ved utstyr i kraftverket. Helgelandskraft var uenig i en slik løsning, og mente at det var nødvendig med effektbryter med vern og høyspenningsmåling i tilknytningspunktet som utgjør grenseskillet mellom produksjonsanlegg og distribusjonsnett. Helgelandskraft valgte derfor å påklage vedtaket.

Klagen førte frem og Helgelandskraft AS ble gitt medhold i at løsningen med fjernstyrt effektbryter i tilknytningspunktet skulle legges til grunn for nettilknytning av Reingardsåga kraftverk. OEDs vedtak var endelig og kunne ikke påklages.

Det har i ettertid blitt gitt uttrykk for at vedtaket vil legge føringer for valg av teknisk løsning i tilsvarende saker i fremtiden. I praksis vil det nok bli slik, men DSB ønsker å peke på noen prinsipielle sider ved vedtaket.

DSB oppfatter vedtaket som en aksept for at el-tilsynsloven med tilhørende forskrifter er en særlov/spesiallov som kommer foran energiloven i tilfeller hvor det er interessemotsetninger. Dette er også i samsvar med begrunnelsen for å skille ut elsikkerhetsområdet fra NVE i 1991.

Saken synliggjør også at den enkelte anleggseier har et selvstendig ansvar for å påse at valg av tekniske løsninger oppfyller sikkerhetsnivået som er gitt i eller i medhold av el-tilsynsloven. Dette forutsetter at valgene kan underbygges med dokumenterte risikovurderinger, jf forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef) § 2-2. Krav gitt i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) vil være sentrale i en slik vurdering.

At et anlegg blir unødvendig kostbart fordi dette er bygget uten at forutsetningene er avklart i forkant vil ikke være et argument i en slik sak.

DSB er derfor av den oppfatning at valg av teknisk løsning for tilkobling av småkraft til strømmettet ikke vil være låst til den løsningen som ble valgt i dette konkrete tilfellet. Det må imidlertid i alle tilfeller dokumenteres gjennom risikovurderinger at den valgte løsningen oppfyller sikkerhetsnivået som er gitt i eller i medhold av el-tilsynsloven og ved tvil vil det være DSB som vurderer om elsikkerhetskravene er oppfylt.

---

## **PUBLIKASJONEN «ANLEGGSMASKINER OG ELEKTRISKE ANLEGG»**

---

Energi Norge AS – Energiakademiet hadde tidligere en publikasjon om anleggsmaskiner og luftledninger.

Denne ble for noen år siden revidert og utvidet til å gjelde anleggsmaskiner som benyttes nær alle elektriske anlegg. Begrepet anleggsmaskiner er også utvidet til å gjelde helikoptre, vanningsanlegg m.v.

Publikasjon «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» har som formål å gi informa-

---

sjon om faremomenter og forholdsregler som kan bidra til å forebygge ulykker der maskiner og anleggsutstyr brukes i farlig nærhet av luftledninger, kabelanlegg og andre elektriske anlegg. Det skjer fortsatt mange ulykker i forbindelse med bruk av anleggsmaskiner og annet utstyr i nærheten av elektriske anlegg. Dessuten skjer det en rekke nestenulykker og bare tilfeldigheter gjør at disse ikke forårsaker personskader eller dødsfall.

Vårt håp er derfor at publikasjonen vil bidra til å øke sikkerheten ved bruk av anleggsmaskiner m.v. i nærheten av elektriske anlegg. Publikasjonens virkeområde har som nevnt blitt utvidet til å gjelde alle relevante elektriske anlegg, ikke bare luftledninger. I publikasjonen er det tematisert ulike problemområder ved at det er pekt på mulige beskyttelsestiltak for å unngå ulykker. Publikasjonen er således først og fremst av forebyggende art. Men dessverre må vi regne med at det fortsatt skjer uønskede hendelser.

Under den samme tematiseringen er det derfor også beskrevet hvordan man skal forholde seg dersom en ulykkesituasjon skulle oppstå. KILE-ordningen gir som kjent nettselskapene økonomisk «straff» dersom det oppstår avbrudd hos sluttbrukerne. Denne typen avbrudd kan forårsakes av anleggsmaskiner. Anleggsentreprenøren vil da kunne bli gjort økonomisk ansvarlig overfor eier av forsyningsanlegget. I publikasjonen er det gjennom to eksempler forsøkt å synliggjøre hvilke erstatningssummer det kan dreie seg om.

**DSB forventer at eiere av forsyningsanlegg sørger for at publikasjonen blir gjort kjent blant offentlige organer, byggeplanleggere og entreprenører, brukere av anleggsmaskiner og kraner, skogsarbeidere m.v. I tilknytning til denne publikasjonen er det laget en enkel folder som egner seg for å dele ut til entreprenører som opererer i forsyningsområdet.**

Publikasjonen «Anleggsmaskiner og elektriske anlegg» og/eller den enklere folderen kan bestilles hos EnergiAkademiet, se [www.energinorge.no](http://www.energinorge.no) eller bruk bestillingsadresse [if@energinorge.no](mailto:if@energinorge.no)

*Gjestartikkel 1, Leif T. Aanensen, fagsjef, Norsk Elektroteknisk Komite (NEK). Denne artikkelen gir en innføring om normer, normsamlinger og informasjon om pågående revisjonsprosesser hos NEK.*

## **ELEKTRO – EN INTERNASJONAL BRANSJE**

---

Rundt 80 % av normene som fastsettes som norske elektrotekniske normer har sitt opphav fra IEC. I noen grad foretas det europeiske tilpasninger av hensyn til krav i EU-direktiver, men i det store og hele er kjernen i normene som fastsettes av global karakter. Dette er viktig i en bransje hvor selv hver minste anleggsdel er en del av et system. Anleggsdeler og utstyr produseres globalt og brukes lokalt. Brukeren legger kronen på verket ved å plugge inn stikkontakten for utstyret. At alt henger sammen, er noe som i høyeste grad gjelder innen elektroområdet. De

setter strenge krav til normenes utforming og konsistens. Derfor arbeides det kontinuerlig med å koordinere aktivitetene mellom ulike komiteene.

### **Normsamlinger som kontraktsgrunnlag**

Arbeidet med å få på plass og vedlikeholde gode normsamlinger er et viktig strategisk virkemiddel for NEK. Det stimulerer til utbredelse og økt bruk av internasjonale normer. Det fremste eksempelet på dette er NEK 400, hvor hele IEC 60 364-serien er blitt en del av norsk elektrohverdag. Tilsvarende har man fått introdusert normserien for maritime elektriske anlegg i NEK 410, elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder gjennom NEK 420 og tavlenormen i NEK 439. Siste skudd på stammen er en samling av relevante normserier innen ekom i NEK 700. Disse tjener alle som et viktig underlag for avtale mellom leverandør og innkjøper. Myndighetene har også sett disse dokumentene som viktige brikker for å forenkle reguleringen av stadig flere områder.

### **Instrument for myndighetene**

Både DSB, PT og NVE henviser til ulike normserier i sitt regelverk. Gjennom aktiv deltakelse i normkomiteene sikrer de at myndighetsinteressene og – kravene blir godt ivarettatt. Videre skaper det gode forutsetninger for den senere håndhevelsen av den samlede reguleringen. Myndighetene er sterkt representert i NEKs virke. De er deltakende i representantskapet, styret og i komiteer de anser relevante for egen virksomhet. I flere komiteer deltar representanter for både fra DSB sentralt, regionskontor og det lokale eltilsynet. Disse arbeider sammen med et apparat på nærmere 500 eksperter fra næringslivet fordelt på de ulike komiteene. I en verden hvor produkter og systemer produseres i en del av verden og benyttes i en annen må elsikkerhetsarbeidet ha et internasjonalt tilsnitt. Myndigheter som DSB er i denne sammenheng en viktig aktør for å ivareta norske elsikkerhetsinteresser.

### **Hva er på gang?**

Revisjon av normsamlinger er viktig for å opprettholde et tidsaktuelt produkt som samtidig inkorporerer det siste fra de internasjonale normene. Revisjonsintervallene varierer og ses i sammenheng med utviklingen internasjonalt. I skrivende stund er det på gang flere revisjonsprosesser. De viktigste er:

- NEK 400 Elektriske lavspenningsanlegg. Det har skjedd endringer i det internasjonale underlaget, hvilket krever en revisjonsprosess. Videre vil man se på behovet for justeringer i del 8 som er nasjonale tilpasninger. Erfaringer fra siste revisjon må evalueres. Ny utgave vil lanseres i juni 2014.
- NEK 439 Tavlenormen er til revisjon. Den nye normserien består nå av 8 deler, herunder en guide om spesifisering av tavler. Normsamlingen vil deles inn i tre deler: A, B og C. Del A forventes lansert i månedsskifte januar/februar 2013, og de to øvrige delene forventes lansert i oktober 2013.
- NEK arbeider med å utvikle en normsamling innen jernbaneteknikk. Litt avhengig av beslutningsprosessen i komiteen, vil arbeidet starte opp snarlig og man tar sikte på en slutføring innen utgangen av 2013. Initiativet til denne prosessen kom fra DSBs representant i komiteen.
- Det arbeides med en norsk norm om felles grensesnitt mellom installasjon og elnetteier/ekomnetteier. Denne får trolig tittelen «NEK 399 tilknytningspunkt for elnett og ekomnett». Etter planen vil dokumentet gå ut på offentlig høring etter nyttår.

NEK arbeider parallelt med ovennevnte prosesser med å finne egnede modeller for digitalisering av normsamlingene slik at disse kan benyttes på bærbare enheter.

NEK anbefaler interessenter å besøke vår nettside ved jevne mellomrom for å holde seg oppdatert om hva som er på gang eller følge virksomheten på Twitter. Dersom deltakelse i normarbeid er av interesse for deg, finnes det utfyllende informasjon på tilsvarende nettside.

*Gjestartikkel 2, Leif T. Aanensen, fagsjef, Norsk Elektroteknisk Komite (NEK). Denne artikkelen gir en innsikt i pågående prosesser innen EU med relevans for elektrobransjen.*

## **NÅR KRAFTFORSYNING BLIR POLITIKK**

---

Kraftforsyning er et «hot» tema i EU for tiden. Det har det vært en stund. På mange måter er kraftforsyningen motoren som driver maskineriet i det indre markedet. Liberaliseringen av kraftmarkedene i Europa startet tidlig på 90-tallet. Det ble etterfulgt av en tettere integrasjon av de ulike markedene.

I dagens EU er det smarte energinett, grønn kraftproduksjon, grønn mobilitet (elektrisk ladbare biler) og interoperabilitet innen jernbane som er i skuddet. I kjølevannet av politikken følger mandater til de europeiske standardiseringsorganisasjonene CEN, CENELEC og ETSI. Når EU vil noe innen teknologiområdet vet de at noen må sette seg ned og snakke sammen: Hvordan gjør vi nå dette rent praktisk? Da er vi inne på kjerneområdet til standardiseringen. Dets oppgave er å skape en plattform hvor ulike interessenter kan møtes og komme til enighet om det praktiske på det tekniske plan.

Mandatene til standardiseringsorganisasjonene skaper høy aktivitet og resulterer også i en prioritering av de aktuelle områdene. Slik påvirker de politiske prosessene også teknologit utviklingen og hvilke standarder som utvikles.

### **Smarte energinett**

Det satses tungt på å få til et bedre samspill mellom forbruk og produksjon av energi – både i Europa og i de andre verdensdelene. Det nye «smarte energinett» introduserer intelligens på de ulike nivåene innen kraftforsyningen. Dette gjøres ved å øke tilgang til informasjon, øke mulighetene for kommunikasjon og introdusere prosessorkraft. Det krever at man i tillegg til det fysiske laget: Generatorer, transformatorer, kraftlinjer, fordelingsnett og installasjon har en datateknisk infrastruktur som fungerer på tvers av de ulike nivåene. Realtidsdata skal hentes inn og danne grunnlag for automatiserte beslutninger på ulike nivå i kraftforsyningen. Videre skal slike systemer både håndtere lokal produksjon, mobilt forbruk og effektive forretningsmodeller. Introduksjon av AMS utgjør en viktig brikke i et slikt system.

### **Grønn kraftproduksjon**

Det investeres store summer i sol- og vindenergi i Europa. Produksjonsenhetene skaleres opp og begynner å bli et viktig alternativ til energiproduksjon med fossilt brensel eller atomkraft. Verden opplevde med Fukushima atomkraftverket hvor

sårbar sistnevnte teknologi og dens sikkerhetssystemer kan være. Slike hendelser endrer opinionen. Folk vil ha tryggere energi og er villig til å betale for det. I Norge er vi begünstiget med store vannkraftressurser som er miljøvennlig og med lave produksjonskostnader. En tettere integrasjon mot det europeiske energimarkedet kan imidlertid løftes prisene opp på europeisk nivå. Da vil prosjekter av ovennevnte type kunne få helt andre rammebetingelser i Norge enn hva vi har sett så langt.

I europeisk og global standardisering arbeides det intens for å forberede det man ser for seg som en naturlig utvikling: Prosumenter – kunder som både konsumerer og til tider produserer overskuddsenergi. Disse må finne sin plass i et integrert kraftforsyningsperspektiv. En grunnleggende forventning er at avregningssystemene greier å håndtere at energi tidvis flyter i begge retninger. Smarte energinett er en viktig forutsetning for å realisere en slik helhetlig energiproduksjon.





## DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP

Direktør		Direktørens stab		Kommunikasjon		HR	
Analyse og nasjonal beredskap (ANB)	Sivilforsvar (SIV)	Brann og redning (BRE)	Elektriskhet (ELS)	Næringslivsprodusenter og farlige stoffer (NPF)	Administrasjon (ADM)		
Internasjonal enhet (INE)	Operasjon, plan og samordning (OPS)	Kompetanse og rapportering (KOR)	Elektriske produkter (EUP)	Risiko- virksomheter (RIS)	Arkiv og bibliotek (ARB)		
Analyse (ALY)	Logistikk og beskyttelse (LOB)	Beredskap, redning og nødalarmering (BRN)	Elektriske anlegg (ELA)	Farlige stoffer og transport av farlig gods (FSF)	IKT (IKT)		
Dokumentasjon (DOX)	Kompetanse og tjenestepålit (KO1)	Forebygging (FOR)	Tilysnregion Øst-Norge (TRØ)	Produkter og forbruker- tjenester (PF1)	Elendom, anskaffelser og drift (EAD)		
Beredskap og krisenåndering (BEK)	Sivilforsvars- distrikter	Nødnøtt- prosjektet	Tilysnregion Sør-Norge (TRS)	Næringslivets sikkerhetsansvar	Økonomi (ØKO)		
Regional og lokal sikkerhet (RLS)		Norges brannskole (NBSK)	Tilysnregion Vest-Norge (TRV)				
Nasjonal sentralt for samf. sikk. og beredskap (NUSB)			Tilysnregion Midt-Norge (TRM)				
Fylkesmanns- embetene			Tilysnregion Nord-Norge (TRN)				
			Det lokale ø-tilsynet				

**Retur:**  
Boks 7184 Majorstua  
0307 Oslo

**Elsikkerhet**

Redaktør:  
Torbjørn R. Hoffstad  
Redaksjon:  
Frode Kyllingstad

OPPLAG: 15900

Utgitt av:  
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap  
Postboks 2014  
3103 Tønsberg  
[www.dsb.no](http://www.dsb.no)  
Trykk: Prinfo Unique as