

Innhold i dette nummeret:

Korrosjonsproblematikk: Valg, krav og bruk av utstyr	2
Skagerak Nett med største delegasjon noensinne på Metodedagene.....	4
Lothepus inntar Metodedagene	5
Svensk ekspert på Temadager Overspenningsvern og jording.....	6
REN i samarbeidsmøter med finske HeadPower	8
FoU-aktiviteter: Eksisterende og nye prosjekter i REN	9
Fremdrift i arbeidet med optimal beredskap for GIS-anlegg	14
RENblad 7645 Spesifikasjon av kabel, 36kV - 145kV	16
Mulighet til selskapsmerknader i RENblad.....	17
Oppdatering av kostnadskatalogen for distribusjonsnett i Planboken.....	20
Høringer.....	21
RENblad-endringer siden forrige RENnytt	22
Årets arrangementer: Temadager, kurs og konferanser	23
Bli med REN på AUS-studietur til Icolim	24
Utsendelser på e-post fra REN AS.....	25
Fasit og vinner av julenøtter.....	26

Korrosjonsproblematikk: Valg, krav og bruk av utstyr

Bransjen har lenge sett at det skjer en del havari/skade uten at noen helt kan forklare alt. Av denne årsak har faggruppen til REN og styret til REN sagt at vi må gjøre noe med hensyn til dette.

Eksempel er bruk av aluminiums kabelsko på transformator utendørs. På mange av transformatorene som er bygd om til bakkebetjening, er det brukt fortinnete kabelsko av aluminium. Etter kort tid starter disse å korrodere og i noen tilfeller sliter bolten på gjennomføringen bare etter 2-3 år. Slike systematiske feil får enorme konsekvenser for bransjen ikke bare i form av reparasjonskostnader men også i form av KILE.

På nyåret drog vi i gang en prosjektgruppe som skal ha som fokus «Valg, krav og bruk av utstyr». Vi hadde første møtet 8. februar og på møtet var det representanter både fra nettselskap og leverandørindustrien. På dette møtet ble det enighet om at dette var et sammensatt problem der man måtte gjøre flere ting samtidig.



Øverst til venstre: Korrodert kabelsko i aluminium. Øverst til høyre: Korrodert aluminiumsklemme på kobberledning.

Nederst til venstre: AUS TF-klemme. Nederst til høyre: Brudd i forbindelse til gjennomgående jord

Innkjøp er en viktig del. De som jobber med innkjøp må få noen verktøy for å stille de riktige kvalitetskravene til utstyr. Vi må sette fokus på hvilke normer utstyret skal produseres etter og REN må lage gode spesifikasjoner for utstyr. Det er også viktig at disse spesifikasjonene blir brukt slik at ikke bare pris blir avgjørende for utstyrvalget. Videre må leverandørene bli flinkere med sine montasjeveiledninger. Disse må beskrive mer presist hvor og hvordan utstyret er tenkt brukt og hva som er viktig ved montasjen. Leverandørene må også bli flinkere til å henvise til relevante gjeldende normer som utstyret faktisk er testet etter, de må også bli flinkere med opplæring av egne selgere.

Når man kombinerer forskjellige metaller kan dette føre til at man får i gang korrosjonsprosesser som går svært raskt. Opplæring av montører er viktig for at man skal unngå slike problem. Det må fokuseres på viktigheten av de små detaljene er får å få varige og gode anlegg. Fett og børste er gammel viktig kunnskap som mange i bransjen har mistet fokus på i våre dager. Samtidig er dette

med bruk av riktige klemmer, riktige skiver, riktig moment og forsegling/tetting av tilkoblinger avgjørende for varig god kontakt. Her må selskapene bli flinkere med sluttkontroll. Det er ofte for langt mellom det man sier at man gjør og det man faktisk gjør ute i nettet.

Vi ser at mye nyttig kunnskap går bokstavelig talt rett i søppelkonteineren. Når noe går galt er det viktig å stille seg spørsmålet om hvorfor dette skjer. Her ligger nøkkelen til forbedring av nettet. Hvorfor havarerte utstyret? Var det for dårlig i utgangspunktet? Var det feil montert eller var det brukt til noe det ikke var tiltenkt? Hva må endres for å unngå gjentakelse? Vi har lenge tenkt på å lage en database for å registrere slikt utstyr. Da må man gå inn i detaljene om hvorfor det gikk galt (skademekanisme). Bilder slik det var montert, beskrivelser om hva som har skjedd, type utstyr, hvordan og hvor det var montert osv. Foreløpig er det fint om dere bare sender slik informasjon inn til oss slik at vi vet hva vi skal jobbe med i prosjektet.

Status nå er at vi som representerer nettselskapene jobber videre med dette, og så holder vi leverandørene orientert om hva som skjer i prosjektet. Vi kommer også til å nytte oss av all den kunnskapen leverandørindustrien sitter på for å komme oss i mål med prosjektet.

Vi er fortsatt interessert i at flere fra nettselskap bidrar inn i prosjektet og at dere kommer med eksempler på materiell, skader, kunnskap og løsninger. Henvendelser rettes til Kåre Espeland, kare@ren.no.

Kåre Espeland, REN AS



Leverandør av strømskinneløsninger opp til 170 kV.
Våre produsenter innen strømskinneløsninger for elkraft distribusjon.



STRØMSKINNER FOR ALLE FORMÅL

www.scanelec.no



– en sikker forbindelse

Skagerak Nett med største delegasjon noensinne på Metodedagene

-Metodedagene gir oss muligheten til å styrke kompetansen og bli oppdatert på det siste innen arbeidsmetoder, verktøy og utstyr. Derfor sender vi 150 av våre ansatte til Drammen i juni, sier Kåre Johan Kjellstrøm i Skagerak Nett.

Skagerak Nett satser på kompetansebygging i 2017. Som et ledd i dette, er økt kunnskap om arbeidsmetoder og utstyr utpekt som et viktig område for selskapet. For å lykkes med strategien om å være fremoverlent og forberedt for fremtiden, er oppdatering av både kunnskap og praktisk bruk av moderne utstyr et nøkkelmoment.

-Dette gjelder for hele den operative utedelen av vår virksomhet. Både planleggende personell og montører har uttrykt ønske om å komme seg ut og se hva som finnes av løsninger og utstyr for bransjen. Oppdatering fra egne leverandører er nyttig, men gir ikke den samme totaloversikten. Den får vi på Metodedagene, uttaler Kjellstrøm, som er leder for en av montasjeavdelingene.

Skagerak Nett bygger for tiden en 28 kilometer lang 132 kV kraftledning fra Meen i Skien til Dolven transformatorstasjon i Larvik. Denne skal blant annet forsyne den nye jernbanetraséen mellom Larvik og Porsgrunn med strøm, som gir økt effektbehov i området. Den nye kraftledningen forsyner jernbanen via en ny omformerstasjon på Solum, som skal plasseres mellom gamle og nye E18. I den forbindelse bygger Skagerak Nett også en koblingsstasjon på Solum samtidig som Dolven transformatorstasjon utvides med nytt bryterfelt.



Bygging av regionalnettmast på Solum i Larvik. Bilde: Skagerak Nett AS

-Vi har i mange år hatt stor aktivitet knyttet til bygging og rehabilitering av regionalnettleddninger. Arbeidet har vært utført med både eksterne leverandører og egne mannskaper. Det er viktig for oss å bygge slike anlegg selv for å holde på kompetansen. Da får vi et mer helhetlig forhold til anleggene enn hva vi oppnår gjennom bare drifts- og vedlikeholdsarbeid. Metodedagene passer godt inn i så måte, hvor vi kan både se og lære nye produkter å kjenne.

-Vi har også valgt å selv utføre en større andel av reinvesteringen i distribusjonsnettet. Dette gjøres ved å sette ut nyinvestering og vedlikeholdsoppgaver til eksterne aktører, opplyser Kjellstrøm

For montasjeaktiviteten arbeider Skagerak Nett også med kompetanseheving innen bruk av IT. Målet er å redusere PC-bruk, og erstatte dette med nettbrett som kan benyttes direkte i felt. Det bidrar til å gjøre dokumentasjonsarbeidet mer fleksibelt og ikke minst effektivt.

-Vi ser frem til å delta på Metodedagene. Selv om deltakelsen er faglig motivert i utgangspunktet, ser vi også at arrangementet har et viktig sosialt aspekt for de ansatte. Vi blander forskjellig type personell fra ulike montasjegrupper og lokasjoner, og gleder oss over muligheten til kunnskapsutveksling og styrking av samholdsfølelsen på tvers av disse.

Lothepus inntar Metodedagene

Entreprenør og vinner av Farmen Kjendis, Leif Einar Lothe, deltar på Metodedager 2017. Han skal være delaktig i åpningen av arrangementet, ha egen utstilling på stasjonsområdet og underholde under festmiddagen i Drammenshallen. Vi gleder oss til å ta imot Norges mest omtalte skytebas!

Totalt er det nå over 1 000 påmeldte deltakere til Metodedagene. Det er svært gledelig, men betyr samtidig at det etter hvert er begrenset ledig kapasitet på våre samarbeidshoteller i Drammen. Vi anbefaler derfor at man melder seg på så raskt som mulig for å få muligheten til overnatting i nærheten av arrangementet.



Foto: Stian Servoss



Svensk ekspert på Temadager Overspenningsvern og jording

Temadager Overspenningsvern og jording arrangeres i Bergen 7. og 8. mars. I den forbindelse har vi gleden av å presentere en svensk foredragsholder, Mats Wahlberg. Mats driver sitt eget selskap, MWG Elkraftkonsult AB, som arbeider med jordingsspørsmål.

Mats har også et engasjement hos Luleå Universitet hvor han veileder studenter. Vi ser frem til å høre Mats sitt innlegg med tittelen «Jordfeilstrømmer og spolejordnet nett i Sverige».

I 2013 var Mats prosjektleder for rapporten «Kartlegging av tråstolpsproblematik: Förmåga att leda ström vid olika situationer». Rapporten omhandler ledningsevne hos trestolper, og den innledes slik: «I augusti 2008 inträffade en olycka med dödlig utgång inom Skellefteå Kraft Elnät i samband med klättring i en tråstolpe. Vid olyckstillfället var att ledningen fortfarande spänningssatt med en isolator som helt saknade sitt porslin.»

Dette er interessant og lærerik lesing, som vi anbefaler våre RENnytt-lesere å se nærmere på. Rapporten kan leses i sin helhet på denne siden: http://www.elforsk.se/Rapporter/?rid=14_10

Velkommen til Temadager Overspenningsvern og jording! Mer informasjon og påmelding ved å klikke på banner nedenfor.

Magnus Johansson, REN AS



TEMADAGER OVERSPENNINGSVERN & JORDING

7. – 8. mars 2017, Bergen

Temadager Overspenningsvern og Jording er en del av RENs serie av faglige arrangementer for kraftbransjen. Temadagene, som arrangeres gjennom hele året, skal være en møteplass som skal bidra faglig kompetanseheving og økt kunnskapsnivå om kraftbransjen.

FORMÅL

Formålet med temadagene er å samle teknisk personell som arbeider med overspenningsvern og jording. REN vil over to dager gi en oversikt over hva som rører seg i bransjen samtidig som vi vil gå i detalj på noen tema.

MÅLGRUPPE

Temadagene er åpne for alle, men er særlig relevant for personell som jobber med planlegging, prosjektering og utførelse av overspenningsvern og jordingsanlegg.

PRAKTISKE OPPLYSNINGER

Dato: 7. - 8. mars 2017

Sted: Thon Hotel Rosenkrantz, Bergen

Pris: kr 7 900,- for medlemmer
kr 8 900,- for ikke-medlemmer
Prisen inkluderer middag

Deltakere må selv bestille overnatting. Ved rombestilling på Thon Hotel Rosenkrantz benyttes referansekode 24559240. Bestilling gjøres på rosenkrantz.konferanseansvarlig@thonhotels.no.

REN har gleden av å ønske velkommen til Temadager Overspenningsvern & Jording hvor vi ønsker å fokusere på følgende hovedinnhold:

Dag 1

- DSBs erfaringer fra tilsyn av overspenningsvern og jordingsanlegg
- Prosjektering og utførelse av jordingsanlegg
- Isolasjonskoordinering og valg av avledere
- Beskyttelse mot overspenninger
- Jording og overspenningsvern i LS-nettet
- Adskilt jord

Dag 2

- NVEs erfaringer fra tilsyn av overspenningsvern og jordingsanlegg
- Hafslund Netts erfaringer fra fellestilsyn fra NVE og DSB
- Jordfeilstrømmer og spolejordet nett
- Jording av stasjonsanlegg
- FoU på overspenningsvern og jording
- Anbefalte metoder for dokumentasjon og måling av jordingsanlegg
- Jordingsutfordringer fra et nettselskaps ståsted

Påmelding innen 28. februar på www.ren.no

REN i samarbeidsmøter med finske HeadPower

I midten av januar var REN på besøk hos HeadPower Oy i Finland med formål om å styrke det tekniske samarbeidet mellom selskapene.

HeadPower og REN har mange faglige likhetstrekk, og begge leverer produkter knyttet til prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold av kraftnettet. Mens REN leverer RENblad med tekniske beskrivelser av beste praksis innenfor disse feltene, leverer HeadPower i hovedsak operasjonell programvare til det samme. HeadPower har også utvidet sine produkter til å omfatte andre typer infrastruktur enn kraftnett, eksempelvis telekommunikasjon, vann og fjernvarme.



De komplementære produktene gjør teknisk samarbeid mellom selskapene interessant. Siden selskapene opererer i ulike geografiske markeder og er underlagt sine nasjonale myndigheter, foreligger det ikke direkte konkurranse selskapene imellom.

Samarbeidet mellom HeadPower og REN har ulike nivåer og er innrettet på tilsvarende måte som RENs samarbeid med Energiföretagen Sverige. Samarbeidene kan oppsummeres slik:

- **Nivå 1:** Møter og dialog med sammenlignende analyser av virksomhetsområder
- **Nivå 2:** Rettighetsavtaler til åndsverk som gir mulighet til gjensidig bruk av tekniske beskrivelser og etablering av beste praksis på tvers av landegrensene
- **Nivå 3:** Rettighetsavtaler til produkter som gir mulighet til å tilby hverandres produkter direkte eller utvikle egne produkter basert på hva samarbeidspartnerne har
- **Nivå 4:** Felles arbeidsgrupper innen ulike tekniske fagfelt
- **Nivå 5:** Felles programvare til bruk i hverandres markeder

I årets møter fikk REN et innblikk i HeadPowers skybaserte programvareløsning «Infra Work Manager», som er en løsning for innkjøp, leveranser, overvåkning og rapportering av arbeid utført i kraftnettet. Løsningen er tett integrert med deres «Infra Asset Manager», som er komponent- og anleggsdatabase for totaloversikt over f.eks. et nettselskaps kraftnett.

Særlig interessant for REN var HeadPowers presentasjon av sine løsninger og erfaringer knyttet til utvikling og salg av tekniske webkurs. Dette har HeadPower arbeidet med over flere år, og tilbyr en rekke kurs til finske nettselskap. Erfaringene vil REN ta med seg i det videre arbeidet med utvikling av webkurs til norske nettselskap og leverandører.

Bjarte Sandal, REN AS

FoU-aktiviteter: Eksisterende og nye prosjekter i REN

REN er involvert i flere interessante forskningsprosjekt. Formålet med denne artikkelen er å gi en oppdatert status på de prosjektene hvor REN er prosjekteier.

Eksisterende FoU-prosjekter

- IPN – Nettilknytning av distribuert produksjon
- IPN - Optimal belastningsevne på jordkabler
- IPN - Pålitelig Skjermtilkobling

Nye FoU-prosjekter

- IPN - ProTRAFO - Next Generation Protection of Transformers / «Fremtidens overspenningsbeskyttelse av transformator»
- Transformatorgjennomføringer

Forkortelsen «IPN» står for «Innovasjonsprosjekt for næringslivet».

Eksisterende FoU-prosjekter

IPN – Nettilknytning av distribuert produksjon

Overordnet mål for prosjektet er å redusere kostnadene ved nettilknytning av distribuert produksjon gjennom å tilrettelegge for at ny teknologi og nye metoder tas i bruk av nettselskapene.



Mål for FoU-aktivitetene:

- Nye teknologier og metoder som reduserer kostnaden ved tilknytning og drift av distribuert produksjon skal testes og gjøres tilgjengelige for nettselskap
- Teste og simulere ulike strategier for spenningsregulering i distribusjonsnettet og på det grunnlaget utvikle en veileder/beste praksis for spenningsregulering i nett med distribuert produksjon
- Gi økt kunnskap om samfunnsøkonomiske konsekvenser av ulike tilnærminger til produksjonsbegrensning
- Evaluere dagens krav til transient stabilitet i distribuert produksjon og påpeke det relaterte kunnskapsbehovet
- Resultatene fra prosjektets aktiviteter skal samles i en håndbok for nettselskapene. Håndboken skal være et praktisk hjelpemiddel i planlegging og drift av nett med DG.



Fra installasjon av transformatorstasjon med automatisk spenningsregulering. Foto: SINTEF

DG-nett er nå inne i sitt siste år og REN forbereder best mulig resultatformidling. Ny teknologi som nå er under uttesting, er bruk av fordelingstransformator med automatisk spenningsregulering.

Helgelandskraft er deltagende selskap. Da anlegget er nylig satt i drift vil erfaringer og resultat bli formidlet i en egen artikkel i RENnytt senere i vår.

Som følge av resultat i prosjektet vil diverse RENblad i 3000-serien oppdateres og noen nye RENblad vil bli laget. Blant annet et RENblad som beskriver anbefalinger vedrørende spenningsregulering i nett med distribuert produksjon.

Kontaktperson i REN er André Indrearne, andre@ren.no.

IPN - Optimal belastningsevne på jordkabler



Bakgrunnen for prosjektet er et ønske mer nøyaktig beregning av belastningsevnen til kabler forlagt i bakken. Følgende aktiviteter pågår i prosjektet:

Modellering og utvikling beregningsverktøy

Numeriske modeller og et beregningsverktøy for belastningsevne utvikles i prosjektet. En prototype var klar høsten 2016, hvor prosjektdeltakere testet dette ut gjennom et web-grensesnitt. Basert på tilbakemeldinger, og gjennom verifisering med last- og temperaturmålinger på kabler i drift, vil arbeidet med beregningsverktøyet fortsette i 2017.

Karakterisering av masser

Den termiske motstanden i masser er sterkt avhengig av fuktinnholdet. Det legges derfor mye arbeid i å undersøke avhengigheten mellom fuktinnhold og termisk motstand i relevante masser. Effekten av endring av kornfordeling og mengden finstoff undersøkes også. Disse resultatene sammenlignes så med publiserte modeller for termisk motstand. Basert på dette utvikles en metode for å estimere termisk motstand i masser, hvor bare enkle målinger av vekt og volum må utføres. Resultatene i dette arbeidet vil også gi grunnlag for å anbefale spesifisering på gjenfyllingsmasser.



Fra testlokasjon for kabelkryssing og skjøt. Foto: SINTEF

Case

Hos Lyse Elnett i Sandnes er det installert sensorer for temperatur, fuktinnhold, termisk motstand og klima ved flere termiske flaskehalser langs en kabeltrase. Dette ble satt i drift i 2015. I Trondheim er det installert en fullskala kabelforlegning med vanlige termiske flaskehalser. Kabelen er ikke tilknyttet nettet og det gir derfor større mulighet til å styre belastningen på kabelen. Kabelen har innlagt optisk fiber, og i denne forlegningen vil det i 2017 bli utført temperaturmålinger med DTS-system. For begge caser, gir målingene svært nyttig input i utviklingen av modeller og termiske egenskaper. Målingene viser også endringer i termiske egenskaper over tid i kabelforlegningene.

Formidling av resultater

2017 er prosjektets siste år og følgende hovedleveranser er planlagt:

- Nettbasert beregningsverktøy for belastningsevne
- Anbefaling av spesifikasjon for gjenfyllingsmasser
- Enkel metode for å estimere termisk motstand

Resultatene av prosjektet vil bli formidlet gjennom REN-blader, og publisering av et belastningsevneverktøy som skal være tilgjengelig via et web-grensesnitt.

Prosjektet ble presentert på REN Teknisk konferanse 2016. [Presentasjonen kan lastes ned her.](#)

Kontaktperson i REN er Kåre Espeland, kare@ren.no.

IPN - Pålitelig skjermtilkobling



Bakgrunnen for prosjektet er flere alvorlige og kostbare feil de siste årene i kabelanlegg på grunn av overoppheting i kraftkabler. Hovedproblemet er kvaliteten på tilkoblingene mot de metalliske skjermene og laminatet nærskjøter og endeavslutninger.

Per dags dato eksisterer ingen nasjonal eller internasjonal standardisert test for denne type installasjoner. De bakenforliggende årsakene til feil er ikke fullt ut forstått.

Med vårt nye forskningsprosjekt ønsker vi å samle nødvendige kunnskap for å finne feilårsakene og bruke denne informasjonen til å foreslå en internasjonal kvalifiseringstest for nytt utstyr. I tillegg vil en enkel men robust metodikk for beregning av skjermstrøm utvikles.

Prosjektet er et samarbeid mellom norske nettselskap, kabelprodusenter og utstyrsleverandører, NTNU, SINTEF Energi og REN. Norske nettselskap får dekket sine utgifter til prosjektet gjennom NVEs finansieringsordning for FoU. Støtten beregnes ut fra størrelsen til nettselskapet.

Flere aktiviteter er definert innenfor prosjektet, og disse er definert innenfor seks ulike arbeidspakker:

1. Feiltyper og feilmekanismer – påbegynt 2016
2. Strømgrenser for skjermtilkoblinger – påbegynt 2016
3. Egenskaper for skjermtilkoblinger under lastvariasjoner og transiente forløp – påbegynnes 2017
4. Tilstandskontroll – påbegynt 2016
5. Implementering av kvalifiseringstester – påbegynt 2016
6. Formidling og publisering

REN håper at dette prosjektet skal føre til mindre fremtidige feil som gir en mer pålitelig kraftforsyning.

Følgende selskap har så langt meldt seg på prosjektet:

- **Styringsgruppe:** REN, SINTEF Energi, Hafslund Nett, Eidsiva, Troms Kraft, Mørenett, Vest Telemark Kraftlag, NTNU.
- **Referansegruppe:** ABB, Maxeta, Melbye, Nexans, Procab, Ensto Nor, Draka Norsk Kabel, General Cable.

Prosjektet ble presentert på REN Teknisk konferanse 2016. [Presentasjonen kan lastes ned her.](#)

Kontaktperson i REN er Marius Engebretsen, marius@ren.no.

Nye FoU-prosjekter

IPN – ProTRAFO: Next Generation Protection of Transformers



Støttet av Norges forskningsråd

«Fremtidens overspenningsbeskyttelse av transformator»

Kraft og distribusjonstransformatorer er de viktigste komponentene i overføringsnettet og konsekvensene ved avbrudd er store. Innovasjonsprosjektet skal bidra til å redusere transformatorhavari gjennom å utvikle bedre metoder for overspenningsbeskyttelse av transformator. Dette skal utvikles nye avanserte beregningsmodeller for transformatoren som gjør det mulig å teste og optimalisere ulike praktiske løsninger for beskyttelse. Resultatene vil bli styrende for alle RENblader innen området.

Prosjektet er et samarbeid mellom diverse norske nettselskap, produsenter og utenlandske partnere. REN er prosjekteier og Sintef er utførende.

Prosjektet er godkjent fra forskningsrådet og kontrakt vil bli undertegnet i løpet av et par måneder. Igangsettelse vil skje i tråd med dette.

Kontaktperson i REN er Hans Brandtun, hans@ren.no.

Transformatorgjennomføringer

Dette prosjektets hovedmål er å fremskaffe nødvendige metoder og kunnskap for å kunne foreta en tilstandsevaluering av transformatorgjennomføringer og kabeltilkoblinger. Dette vil føre til kostnadseffektive utskiftninger av aktuelle delkomponenter og dermed redusert risiko for transformatorhavari/eksplosjoner.

Prosjektet fikk ikke økonomisk støtte fra forskningsrådet som IPN-prosjekt i denne omgang. Hovedkarakteren på søknaden var likevel så god at det ble anbefalt å søke NVE om å ta dette prosjektet inn under deres FoU-ordning. Det skal arrangeres et møte 1. mars for å diskutere veien videre for prosjektet. Alle selskaper som ga sin støtte til den opprinnelige prosjektsøknaden er invitert til møtet.

Prosjektets innhold var i den opprinnelige prosjektplanen, og vil i stor grad også være i dette prosjektet:

- Etablere en feilstatistikk for transformatorer og delkomponenter basert på historiske data, samt undersøke feilstatistikker i andre europeiske land
- Kartlegge relevante feilmønstre for ulike designtyper av gjennomføringer og kabeltilkoblinger
- Etablere og teste ut metoder for tilstandskontroll: Måling av kapasitans, tapsfaktor, dielektrisk respons og elektriske delutladninger.
- Metoder for støyundertrykking skal utvikles. Metodenes egnethet for feltmessig bruk skal evalueres. Laboratorietester på driftsaldret utstyr og komponenter med "kunstige" kjente defekter skal utføres.
- Gi anbefalinger om hvordan vedlikehold og tilstandskontroll av gjennomføringer bør utføres.

Kontaktperson i REN er Magnus Johansson, magnus@ren.no.



Vårt välkända kabelavskjtningsdon är ett verktyg för personlig säkerhet. Det skall användas för att undvika olyckor då förväxling av kablar kan ske. En mejsel skjuts genom kabeln med hjälp av en krutladdning. Avfyrning sker med en lina på betryggande avstånd

Delmaco utför service och underhåll på kabelavskjtningsdon och vi har tillbehör och reservdelar på lager. Vi genomför utbildning på kabelavskjtningsdonet ute hos kund.

För mer information kontakta oss gärna:

Telefon: + 46 8 756 96 90

e-post: info@delmaco.se



 **Delmaco ab**®

Box 114, S-183 22 Täby
www.delmaco.se

• **SkiltDirect**® •

Raskest i Norge på skilt og merking!

Nå lager vi også skilt med trykk i fullfarge på aluminium og plast.
Bestill på www.skiltdirect.no

**Vi garanterer
at du blir
100% fornøyd**

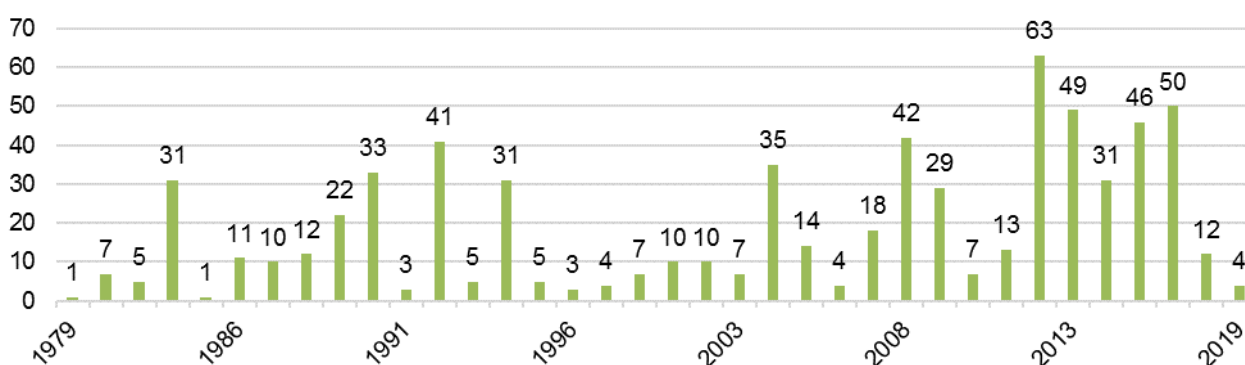


SkiltDirect AS - Balder allé 2 - 2060 Gardermoen
post@skiltdirect.no - 21 07 55 07

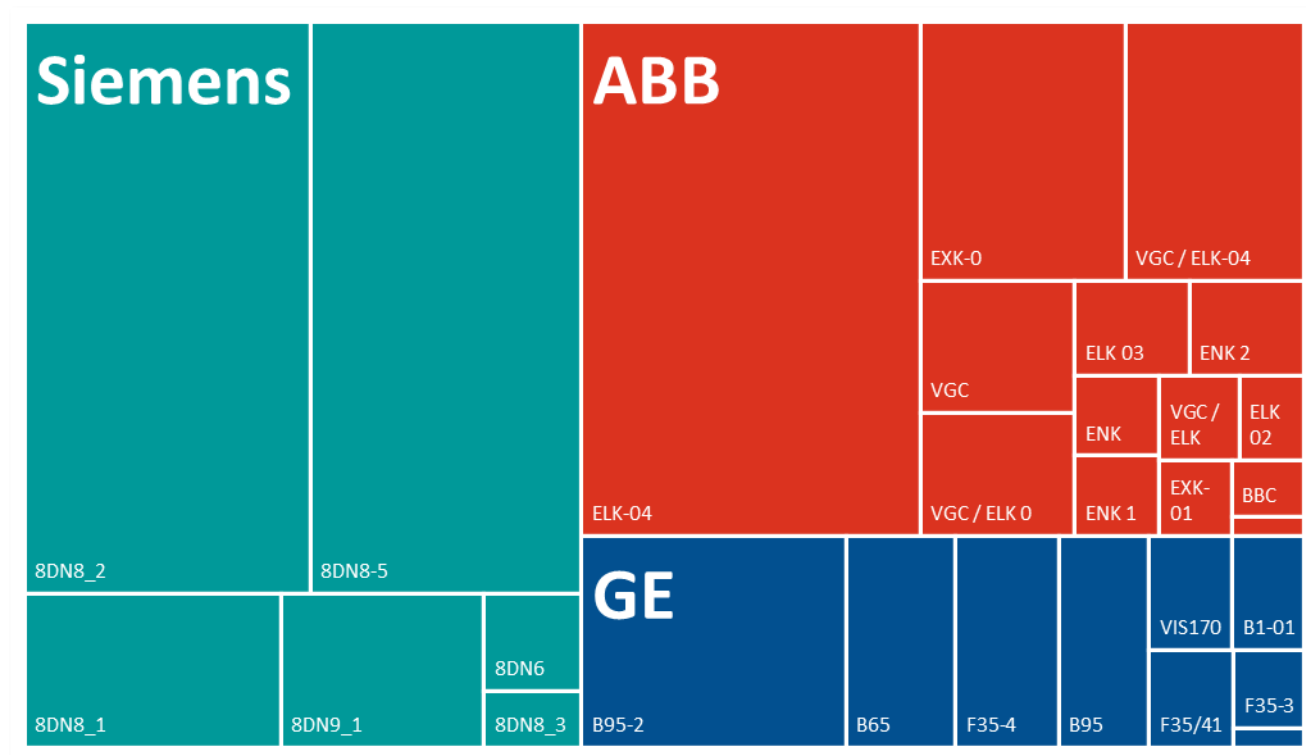
Fremdrift i arbeidet med optimal beredskap for GIS-anlegg

REN ble opprettet for at nettselskaper og andre anleggseiere skal samarbeide bedre, og fra 2005 har vi også involvert oss i beredskapsarbeid. Prosjektet «Optimal beredskap for GIS-anlegg» er omtalt i RENnytt 5/2016, og tirsdag 24. januar samlet REN eierne av GIS-anlegg til et møte på Park Inn på Gardermoen for å informere mer detaljert om prosjektet. I tillegg til at REN stilte mannsterke med fire personer, valgte ti anleggseiere, samt NVE å sende representanter til møtet. Foreløpige analyser viser at det er 47 eiere av GIS-anlegg i Norge, så de fremmøtte anleggseierne representerer ca 20 % av disse, selv om flere av de fremmøtte hadde stor andel av anleggsmassen.

GIS-anlegg har vist seg å være driftssikre. Likevel er nå en del av anleggene svært gamle, og det har vist seg vanskelig å både skaffe reservedeler og kompetent personell for å få reparert de få feilene som inntreffer. Johnny Kjørnås fra Hafslund Nett gav et par eksempler på dette. Når en da vet at feil i disse anleggene kan få store konsekvenser ved lang reparasjonstid, innser en raskt at det er nødvendig å se på om beredskapsforskriften er oppfylt for slike anlegg. Se figur under, som viser driftsettelsesår for norske GIS-anlegg.



Anleggene i Norge er stort sett samlet på tre «leverandørhender». Vi samarbeider godt med disse for å få på plass informasjonen vi trenger for å få til tilfredsstillende løsninger. Under vises fordelingen av anleggstyper fra de tre leverandørene. Størrelsen på boksene illustrerer anleggstypenes andel av det totale antall GIS-anlegg i analysen.



Flere av de fremmøtte på møtet sa seg interessert i å være med i en styringsgruppe for prosjektet.

Utfordringene i det videre arbeidet, blir å

- få til en akseptabel kostnadsfordeling både for utredningskostnadene, og for de øvrige kostnadene i ordningen
- Få en oversikt over hvor mange selskaper som ønsker å delta i ordningen

Mer informasjon? Ta kontakt med Magne Solheim, magne@ren.no.

Ny utvendig betjent
nettstasjon - Senior
Plus. Pålitelig strøm-
forsyning når du
trenger det aller mest.



9ALED00019-0086 © Copyright 2016 ABB. All rights reserved.

Senior Plus er ABBs nye utvendig betjente nettstasjon. Stasjonen erstatter Senior 5 og Senior 6 og er typetestet i henhold til IEC 62271-202. Den nye nettstasjonen vil være tilgjengelig fra mars 2017. En nettstasjon fra ABB lages i Skien, og på innsiden finner du som oftest en distribusjonstransformator og et ringkabelanlegg, som bidrar til å sikre ditt lokale strømnnett mot strømbrudd og beskytter elektriske komponenter mot svingninger i nettet. ABB er markedsledende på levering av nettstasjoner til norske energiselskaper. www.abb.no

ABB AS
Tlf. 03500 / +47 22 87 20 00



RENblad 7645 Spesifikasjon av kabel, 36kV - 145kV

Dette er et nytt RENblad som snart publiseres på REN sine sider. Formålet med bladet er å hjelpe netteier til å velge korrekt kabel ved innkjøp. Arbeidet med RENbladet har vært krevende, og vi har vært heldige som har hatt SINTEF som samarbeidspartner. De to viktigste normene som gjelder valg av kabel er som følger

- IEC 60183 - Guide to selection of high-voltage cables
- IEC 60840 -Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV up to 150 kV – Test methods and requirements.

I tillegg til dette må krav satt i FIKS 2012 (Funksjonskrav i kraftsystemet) etterleves. Der står følgende om kabelanlegg:

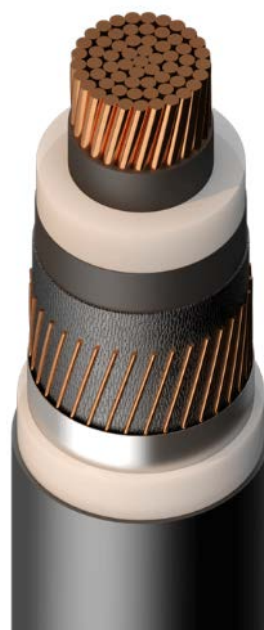
2.2. Kabelanlegg

Spenningsene for kabelanlegg benevnes med U_0 , U og U_m , der

U_0 = merkespenning mellom fase og jord.

U = merkespenning mellom to faser (linjespenning).

U_m = maksimal driftsspenning mellom to faser (linjespenning).



Illustrasjonsfoto: Draka Norsk Kabel

Kabelanlegg skal dimensjoneres for å tåle spenninger og strømmer som kan oppstå i nettet. I spolejordet og isolert nett skal kabelanlegg dimensjoneres for spenningsstigningen som kan oppstå som følge av jordfeil. Denne spenningen (mellom fase og jord) er gitt av nettets jordfeilfaktor multiplisert med merkespenningen, U_0 , med varighet opptil 8 timer. Nettets jordfeilfaktor avhenger av nettets geografiske utstrekning og andel av kabel i nettet. I mindre utstrakte nett kan jordfeilfaktoren være $\sqrt{3}$ mens den i mer utstrakte nett kan være 2,2. Kabelanlegg skal dimensjoneres iht. til relevante internasjonale standarder og relevante Cigre anbefalinger.

Grunnet disse kravene må det velges en kabel med $U_m=170$ kV i spolejordet nett. Vi synes nok at det er merkelig at denne anbefaling kun står nevnt på kabelanlegg og spenningstrafoer, da dette sikkert er tema også for andre komponenter i nettet.

Merk også at denne type systemjording er relativt uvanlig i andre land. Derfor omhandler ikke det meste av europeiske normer spolejordet regionalnett

Når det velges utstyr med $U_m=170$ kV så blir lynimpulsspenningen 750kV. Hvis dette skal etterleves må også avstanden N i tabell 4.1 i FEF (Forskrift elektriske forsyningsanlegg) økes fra 1300mm til 1500mm. Samtidig tilsier FIKS at overspenningsavleder skal benyttes til beskyttelse av kritiske komponenter. Avleder må dimensjoneres med god margin under komponentens isolasjonsnivå. Og da er vi tilbake på at isolasjonsnivået velges til 145 kV, 1300mm avstand i luft og 650kV lynimpulsspenning for resten av nettet.

Vi mener dette RENbladet kan være god hjelp ved innkjøp av kabel som oppfyller myndighetskravene og gir tilfredsstillende levetid. Neste steg for REN er å utarbeide anbefalte standarder for kabeltversnitt.

Husk at RENblad revideres, og blir bedre med kommentarer fra bransjen. Vi mottar gjerne innspill også etter bladet har blitt publisert.

Magnus Johansson, REN AS

Mulighet til selskapsmerknader i RENblad

Denne artikkelen ble første gang publisert i RENnytt 2/2016. Den gjentas nå siden vi får mange henvendelser knyttet til oppretting av selskapsmerknader og deling av disse med leverandører.

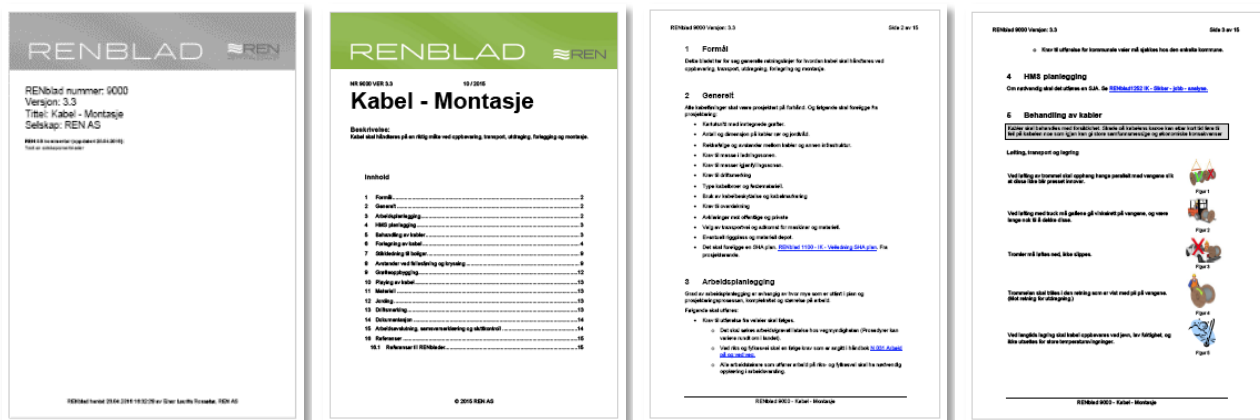
Ikke alle våre kunder er klar over muligheten til å angi egne merknader/kommentarer på RENblader. Selskapsmerknader er kommentarer til RENblader, som hektes på en spesiell førsteside når noen fra selskapet laster det ned. Denne førstesiden vil ha grå RENblad-topp.

Merknadene kan være f.eks. tekniske beslutninger som er gjort i forhold til eventuelle opsjoner/valg som RENbladet åpner for, eller det kan evt. være reservasjoner mot anbefalinger i bladet osv.



Over: Eksempel på del av merknad-side for RENblad 9010 med selskapsmerknader for et selskap.

Under: Merknad-siden vises før RENblad-forsiden (evt. side 0) for leserne.



Eksempler på selskapsmerknader fra ulike selskap (anonymisert med <Selskapsnavn>, hentet fra ulike selskaper):

- Merknad til RENblad 6011:
«Ved bruk av kabelbane benyttes kabelbane i ikke-magnetisk materiale.
<Selskapsnavn> har ikke krav om å montere kabelbane 1m fra tak.

Lavspent enleder kabler på kabelbane skal legges i trekant-forlegning.»

- Merknad til RENblad 9008:
«<Selskapsnavn> tillater at kabelgrøfter etableres etter krav beskrevet i dette RENbladet hvis grunneier godkjenner dette.
Løsningen med grunne kabelgrøfter må vurderes sammen med andre løsninger med henblikk på økonomi.»
- Merknad til RENblad 6003:
«Tilleggskrav/supplerende utover REN standard 4.9. Overdekning:
REN krever 0,4 m overdekning på kabler i distribusjonsnett for vei, tettbygdestrøk, og i utmark.
<Selskapsnavn> krever minimum 0,6 m overdekning.»
- Merknad til RENblad 9103:
«<Selskapsnavn> standardiserer bruk av snømarkør ved montasje av nye kabelfordelingsskap når kabelskapet monteres i nærheten av offentlig veg eller på steder (parkeringsplasser, etc.) som kan være utsatt for snøbrøyting eller andre potensielt skadegjørende aktiviteter (kantslått, etc.).
Ved utskifting av kabelfordelingsskap monteres snømarkør som for nye kabelfordelingsskap.»

Hvem kan lage selskapsmerknader?

Det er selskapsadministratorene som redigerer og legger inn/administrerer kommentarene. Selskapsmerknader legges til, redigeres eller fjernes gjennom RENbladsøk-systemet. En selskapsadministrator er en brukertype med ekstra administrative rettigheter, og et selskap kan ha flere slike brukere.

I dokumentinformasjonsdialogen man får opp når en bruker klikker på et RENblad i RENbladsøket, vil det være en egen fane for selskapsmerknader. Det er selskapsadministrator som kan legge inn kommentarer.

Deling av selskapsmerknader

I utgangspunktet er selskapskommentarer interne kommentarer på RENblader. De vises med andre ord i utgangspunktet kun til selskapets egne brukere. Det kan derimot være ønskelig å dele selskapskommentarer med f.eks. faste entreprenørselskaper for et nettselskap eller installatører som skal gjøre en jobb for selskapet - evt. konsultentselskaper som skal gjøre en utredning for det.

Selskapskommentarer kan derfor deles med andre selskaper. Dette skjer ved at de som har kommentarer kan velge hvilke andre selskaper som kan se kommentarene. Administrasjon av denne delingen utføres på en egen side, som man finner i venstremenyen på RENbladsøk-siden

("Selskapsmerknader", <http://www.ren.no/ren-blad/merknader>). På den siden kan man også se alle RENbladene sitt eget selskap har satt merknader på. Det er igjen selskapsadministrator som styrer deling av RENblad-merknader.

Det er dessverre ikke mulig å velge å dele selskapskommentarer for enkeltblader - enten deles alle kommentarene eller ingen. En annen begrensning er at merknadene kun er tekstlige - men de kan evt. henvise til andre dokumenter for tegninger eller mer formattert tekst.

DELING AV SELSKAPSMERKNADER

Ditt eget selskap deler sine selskapsmerknader med:

- REN 2
- X REN TESTSELSKAP 1 DISTRIBUTJONSNETT
- X REN TESTSELSKAP 2 STASJONSANLEGG
- X REN TESTSELSKAP 4 UTENDØRSBELYSNING

Endre deling

Følgende selskap deler sine selskapsmerknader med ditt selskap:

ENDRE DELING AV SELSKAPSMERKNADER

Listen til høyre viser hvilke selskap som skal kunne lese ditt selskaps merknader. Du flytte selskap fra den ene listen til den andre ved å velge selskapet og klikke på pilknappene i midten.

REN

Deler ikke med:

- REN REVTEST
- SERVICE ELEKTRIKEREN AS
- X REN TESTSELSKAP 3
- TILKNYTNING AV KRAFTPRODUKSJON
- X REN TESTSELSKAP 5 NETLIN
- X REN TESTSELSKAP 6 PLANBOK
- X REN TESTSELSKAP 7
- INSTALLATØR
- X REN TESTSELSKAP 8 REN BEREDSKAP
- X REN TESTSELSKAP 9
- VIDEOKATALOG
- X REN TESTSELSKAP 10
- BRUKERGUIDE FEF OG FSE

Velg ingen

»

«

Deler med:

- REN 2
- X REN TESTSELSKAP 1 DISTRIBUTJONSNETT
- X REN TESTSELSKAP 2 STASJONSANLEGG
- X REN TESTSELSKAP 4 UTENDØRSBELYSNING

OK **Avbryt**

Administrasjon/redigering av deling av selskapsmerknader, for selskapsadministrator

Selskapsmerknader i RENbladsøket

Man kan se i et RENbladsøk om et RENblad har selskapsmerknader, ved at kolonnen for selskapsmerknader ("Merk.") har et ikon  , som indikerer at det er en merknad. Hvis ikonet er grått  er det en kommentar delt fra et annet selskap. Eksempel:

Fant 331 dokumenter.

Velg oppdragsgiver Selskapsmerknader Sorter etter

Nr	Ver.	Innhold	Fil	Fav.	Merk.
7303	1.0	Regionalnett - Effektbrytere 11-132 kV Dette bladet skal gi en oversikt over de vedlikeholdsrutiner som bør inngå i et rutinemessig og strukturert vedlikehold av effektbrytere i transformatorstasjoner i regionalnett.			
9008	1.3	Kabel 0,23kv - 24kV - Grunn kabelgrøft Kabelnett - Grunne kabelgrøfter			
9103	2.2	LS kabelnett - Kabelfordelingskap prosjektering Det skal foretas korrekt prosjektering av kabelfordelingsskap.			

I RENbladsøket kan man i siste kolonne se evt. selskapsmerknader. Her er det merknad i eget selskap på RENblad 7303, mens 9008 og 9103 er delte selskapsmerknader fra et annet selskap.

I et søkeresultat kan man også velge å sortere etter "Selskapsmerknader" for å lett finne eventuelle merknader. Ved å velge selskap i nedtrekkslisten "Velg oppdragsgiver" kan man finne selskapsmerknader for ett bestemt selskap (hvis andre selskap deler kommentarer/merknader med sitt eget). Dette er f.eks. aktuelt hvis en entreprenør som gjør oppdrag for flere nettselskaper ønsker å se hvilke merknader ett spesifikt av dem har på aktuelle RENblader.

REN oppfordrer nettselskaper og entreprenører å bruke selskapsmerknader, og anbefaler å dele dem med faste samarbeidspartnere.

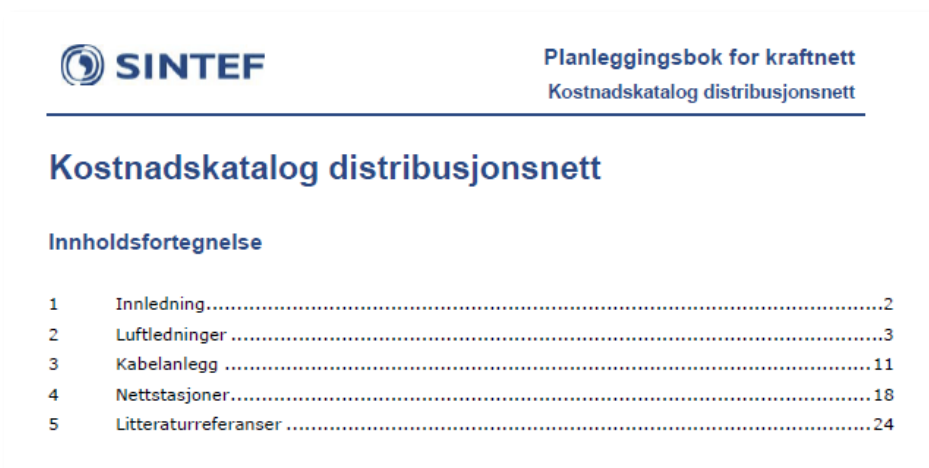
Einar Laurits Rossebø, REN AS

Oppdatering av kostnadskatalogen for distribusjonsnett i Planboken

SINTEFs Planleggingsbok for kraftnett inneholder en egen kostnadskatalog for distribusjonsnett. Denne ble i desember 2016 oppdatert med kostnader fra RENs prosjektsystem.

Fra og med 2010 er kostnadskatalogen i sin helhet basert på RENs prosjektsystem. En viktig fordel med dette er at man oppnår konsistent mellom kostnader på planleggings- og prosjekteringsnivå.

Planboken er et samarbeid mellom SINTEF og REN hvor REN gjennom sine systemer selger tilgang til produktet. Målgruppen for produktet er i første rekke nett- og driftsplanleggere ved nettselskap i Norge, industriselskaper, leverandører, konsulenter og undervisningssektoren.



Mer informasjon om Planboken og bestillingen av produktet på www.ren.no/produkter/planbok.



27

ENSTO leverer et bredt utvalg av Utstyr for sjøkabel

ENSTO har årelang erfaring med å designe skjøtesett og endeavslutninger for alle mulige typer sjøkabel.

Vi kan levere alle relevante skilttyper for sjøkabelanlegg, våre skilt er laget etter Kystverkets forskrift om farvannsskilt og navigasjonsinnretninger.

Gå inn på www.Ensto.no og last ned vår Utstyr for sjøkabel- brosjyre, for mer informasjon.

Høringer

Høringene i januar og februar inneholder blant annet tre helt nye RENblader innen AUS. I tillegg er ett nytt RENblad om løsninger for plassering av skap for overvåking av komponenter og/eller lagring av AMS-data på høring. Høringene hadde opprinnelig frist 15. februar, men fristen er utsatt til 28. februar.

Følgende RENblad er på høring:



RENblad 4113 LS-nett – kundetilknytning – Byggestrøm til tilknytningsskap

RENbladet er revidert i forhold til ekstra krav til beskyttelse for kabler som legges på bakkenivå. Alle figurene er endret unntatt enlinjeskjemaet.

Last ned: [RENblad 4113](#)

Tilbakemelding sendes til Hans Bradtun, hans@ren.no innen 28.02.17.

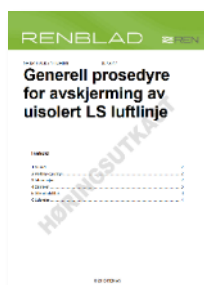


RENblad 6027 Nettstasjon – Skap for overvåking og lagring av AMS-data / konsentrator – praktiske løsninger

Nytt RENblad som viser løsninger for bruk av overvåking og konsentratorskap.

Last ned: [RENblad 6027](#)

Tilbakemelding sendes til Hans Bradtun, hans@ren.no innen 28.02.17.

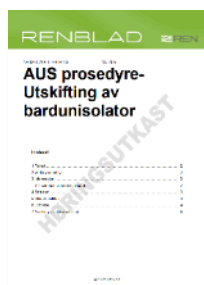


RENblad 8214 Generell avskjerming av uisolert LS luft

Dette er et RENblad som kan brukes der det er behov for å avskjerme uisolert LS luft. Dette RENbladet er beregnet brukt sammen med andre RENblader ut fra hva som skal gjøres.

Last ned: [RENblad 8214](#)

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, kai@ren.no innen 28.02.17.



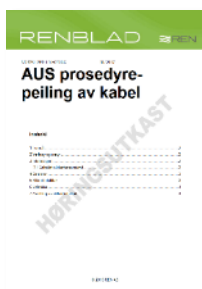
RENblad 8260 Utskifting av bardunisolator

Noen opplever at bardunisolatorer blir ødelagt. Dette RENbladet beskriver hvordan bardunisolator kan skiftes uten å koble ut. Det er beskrevet fire ulike måter:

- skifte bare bardunisolatoren,
- skifte hele bardunen inkl. bardunisolator,
- skifte bardun fra bardunisolator og opp til toppen av masta inkl. bardunisolator, og
- skifte av bardun fra bardunisolator og ned til bardunanker inkl. bardunisolator.

Last ned: [RENblad 8260](#)

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, kai@ren.no innen 28.02.17.



RENblad 8261 Peiling av kabel

Mange bruker «klype» rundt kabel ved peiling av kabel. RENbladet tar for seg en sikker måte å koble til klypa ved peiling av HS-kabel, der den må kobles til i en nettstasjon med luftisolert HS anlegg.

Last ned: [RENblad 8261](#)

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, kai@ren.no innen 28.02.17.



RENblad 8263 Bruk av provisorisk bryter for utkobling av 66kV linje/kabel

Der lengre lengder med linje eller kabel skal til eller frakobles vil ladestrømmen bli for stor til at det kan kobles en-polt med TF klemmer. RENbladet beskriver hvordan det i slike tilfeller kan brukes en prov. bryter for å foreta en sikker til- eller frakobling.

Last ned: [RENblad 8263](#)

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, kai@ren.no innen 28.02.17.

RENblad-endringer siden forrige RENnytt

RENblad	Tittel	Dato	Endring
4500	Utendørsbelysning - Prosjektering	10.02.2017	Lett gjennomgang, ikke store endringer
8092	Skjema for melding til nabo	08.02.2017	Oppdatert format på RENbladet: Istedet for beskyttet innhold med kun enkelte felt som kan fylles ut, er det nå innhold i form av tabeller som kan kopieres over i et nettselskaps brevmal og benyttes derfra
0100	Avtale om koblinger, eierforhold og arbeid	19.01.2017	Første versjon
1019	Internkontroll- Prosedyre- Nettselskapets representant luftledningsanlegg	17.01.2017	En del oppdaterte tegninger. Øvrig tekst er uendret
8262	AUS prosedyre - Forbikobling i kabelanlegg	04.01.2017	Første versjon

Årets arrangementer: Temadager, kurs og konferanser

Hva	Hvor	Når	Program og påmelding
Temadager Overspenningsvern og jording	Thon Hotel Rosenkrantz, Bergen	8. – 9. mars	Program og påmelding
Temadager Luftnett	Hotel Bristol, Oslo	19. – 20. april	Program og påmelding
Linjeprojektering: Innmåling med bruk av netLIN	Flå	25. – 26. april	Program og påmelding
Studiereise til Icolim 2017	Strasbourg, Frankrike	25. – 28. april	Program og påmelding
Brukerkonferanse REN Prosjektsystem	Best Western Oslo Airport Hotell, Gardermoen	10. – 11. mai	Program og påmelding
Temadag Offentlige anskaffelser	Comfort Hotell Union Brygge, Drammen	13. juni	Program og påmelding
NM for energimontørlæringer	Drammen travbane	13. – 14. juni	Program
Metodedager 2017	Drammen travbane	14. – 15. juni	Program og påmelding
Åpent kurs: Elmåling og stikkprøveordningen	Thon Hotel Opera, Oslo	12. – 13. september	Program og påmelding
Temadager AUS	Best Western Oslo Airport Hotell, Gardermoen	19. – 20. september	Program og påmelding
Driftslederforum 2017	Hotel Bristol, Oslo	17. – 18. oktober	Program og påmelding
Åpent kurs: LS luft – montasje	Hotel Bristol, Oslo	24. – 25. oktober	Program og påmelding
Åpent kurs: Lavspenningsnett og inntak	Hotel Bristol, Oslo	7. – 8. november	Program og påmelding
Teknisk konferanse 2017	Clarion Hotel Oslo Airport, Gardermoen	15. – 16. november	Program og påmelding
Temadager Inntak	Hotel Bristol, Oslo	28. – 29. november	Program og påmelding
Temadager Stasjonsanlegg	Hotel Bristol, Oslo	12. – 13. desember	Program og påmelding



Bli med REN på AUS-studietur til Icolim

26. – 28. april 2017 arrangeres Icolim i Strasbourg. Icolim er en europeisk AUS-messe som inneholder både foredrag og praktiske demonstrasjoner.

REN ønsker at flest mulig med interesse for AUS blir med til Strasbourg i april, og vil derfor organisere dette som en studietur.



Tirsdag 25. april

- Avreise fra Norge med ankomst Strasbourg om kvelden
- REN organiserer felles middag for alle som deltar på studieturen

Onsdag 26. april

- Foredrag i konferansesenteret i Strasbourg
- REN kan organisere felles middag for alle som ønsker

Torsdag 27. april

- Foredrag i konferansesenteret i Strasbourg
- Gallamiddag i regi av Icolim

Fredag 28. april

- Praktiske demonstrasjoner ute på en trafostasjon
- Hjemreise direkte fra den praktiske demonstrasjonen med hjemkomst sent fredag kveld

For de som ønsker vil det være mulighet for å bli til lørdag eller søndag. Mer informasjon om studieturen vil bli publisert på RENs nettsider over nyttår.

For spørsmål, kontakt Kai Solum på e-post kai@ren.no. Mer informasjon om RENs tilbud innen AUS finnes på www.ren.no/produkter/aus-mentor.



Bilde fra praktisk demonstrasjon under Icolim 2014. Foto: Kai Solum, REN

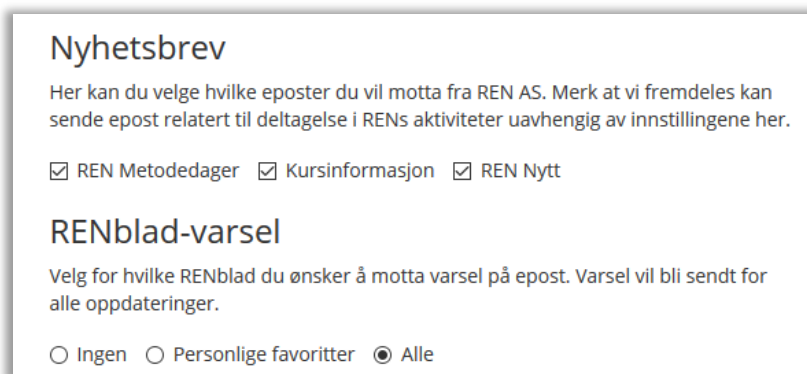
Kai Solum, REN AS

Utsendelser på e-post fra REN AS

REN AS sender informasjon til sine brukere til deres registrerte e-postadresser. Eksempler på slike e-poster er

- E-post om "glemt passord",
- Påmeldingsbekreftelse på kurs,
- Nyregistrering av brukere (utsendelse av link for å aktivere brukeren)
- E-post om RENnytt,
- Melding om oppdateringer/endringer på RENblader som en bruker abonnerer på,
- Annet

De automatiske meldingene (som f.eks. melding om RENnytt, kurs-informasjon, RENblad-oppdateringer etc.) kan velges bort på brukerens "Min profil":



Se på din profil her: [Se din profil](#)

I de automatiserte e-postutsendelsene vil det i tillegg være mulighet til å klikke på link nederst i meldingen for å kunne fjerne seg fra den listen som meldingen er sendt gjennom.

REN AS forbeholder seg retten til å sende andre (ikke-automatiserte) e-poster til sine brukere om evt. viktige nyheter eller saker som berører deres profil, det er en del av betingelsene for å ha bruker på REN AS.

Problemer med mottak av e-post fra REN AS

I visse tilfeller kan det oppstå problemer med å motta epost fra oss, hvor våre utsendelser feiler. De fire største årsakene til det har vi opplevd er følgende:

- **Feilregistrerte epostadresser i brukerinformasjonen**
- **Manglende fjerning av tidligere ansatte**
- **Overvrig spam/reklame/søppelpostfilter**
- **Feil teknisk e-postkonfigurasjon hos kunden**

Klikk på linkene over for å vite mer om hva man kan gjøre i den enkelte situasjonen og hvem som gjør hva i dette.

For generelle spørsmål om epost-utsendelser fra REN AS og vår politikk på dette, ta kontakt på post@ren.no. Dersom det oppleves tekniske problemer med epost fra REN AS - ta kontakt på tech@ren.no.

REN IT

Fasit og vinner av julenøtter

Deltakelsen var stor på RENs julenøtter, og det var mange som hadde riktige svar. Det ble trukket en tilfeldig vinner blant de som hadde alt riktig.

Vinneren ble Lars Loven fra Aurland Energiverk, som har mottatt en premie i posten. Gratulerer!

Julenøtter

1. Hva heter styrelederen i REN AS? Riktig svar: Even Ungersness
2. Hva er stiftelsesdatoen til REN AS (Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet AS den gang)?
Riktig svar: 19.mai 1998
3. Stikkprøve-administrasjon er ett av de nye produktene til REN AS. Hvilken ny forskrift gjør dette produktet aktuelt? Riktig svar: Forskrift om krav til elektrisitetsmålere
4. RENblader er nummerert og organisert i nummerserier. Hvilken nummerserie omhandler "Utendørsbelysning"? Riktig svar: RENblad serie 4500
5. Hvilket RENblad (nummer) er hovedblad for montasje av lavspenningsluftlinjer? Riktig svar: RENblad nummer 5010
6. Du kommer til hytten og har bare en fyrstikk igjen. I hytten er det en peis, en parafinlampe og ett stearinlys. Hva tenner du først? Riktig svar: Fyrstikken (selvfølgelig)
7. Plassér tallene i fire grupper og sett ett pluss tegn og to minustegn mellom slik at regnestykket går opp. Tallene skal stå i opprinnelig rekkefølge.

$$1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9 = 100$$

Eksempel (med feil svar): $12+345-67-89 = 100$

Riktig svar: $123 - 45 - 67 + 89 = 100$

8. Fire katter heter Tom, Miss, Bastian og Figaro. Tom er til venstre for Miss, Bastian er til høyre for Figaro. Miss er til høyre for Bastian, men ikke rett ved siden av. Finn kattenes rekkefølge fra venstre til høyre. Riktig svar: Figaro – Bastian – Tom – Miss
9. En fotball koster 100 kroner mer en ballpumpe. Til sammen koster de 110 kroner. Hva koster ballpumpen? Riktig svar: 5 kr



TEMADAGER LUFTNETT

19. – 20. april 2017
Hotel Bristol, Oslo

Temadager Luftnett er en del av RENs serie av faglige arrangementer for kraftbransjen. Temadagene, som arrangeres gjennom hele året, skal være en møteplass som skal bidra faglig kompetanseheving og økt kunnskapsnivå om kraftbransjen.

FORMÅL

Formålet med temadagene er å skape et nettverk hvor deltakerne kan utveksle erfaring og opplyse om nyheter innen høyspent- og lavspent luftnett.

MÅLGRUPPE

Temadagen er åpen for alle, og er særlig relevant for teknisk personell som arbeider med prosjektering, montasje, drift og vedlikehold av luftnett.

PRAKTISKE OPPLYSNINGER

Dato: 19. - 20. april 2017

Sted: Thon Hotel Bristol, Oslo

Pris: kr 7 900,- for medlemmer
kr 8 900,- for ikke-medlemmer
Prisen inkluderer middag

Deltakere må selv bestille overnatting. Ved rombestilling på Thon Hotel Opera benyttes referansekode 190417RENA. Bestilling gjøres på e-post kurs@bristol.no eller telefon 22 82 60 00.

REN har gleden av å ønske velkommen til Temadager Luftnett hvor vi ønsker å fokusere på følgende hovedinnhold:

Dag 1

- NEK 445
- Nye RENblad innen luftnett
- Håndtering av råte i stolper og traverser
- Fellesføring i luftnett
- AUS - arbeid under spenning

Dag 2

- Kraftledninger og ekstremvær
- RENskjema for tilstands- og sluttkontroll
- Krav til utstyr - korrosjon
- Erfaringer ved bruk av komposittstolper
- Praktisk prosjektering og bygging av luftnett
- Stolpebeslag og fundamenter
- Fundamentering i praksis

Påmelding innen 9. april på www.ren.no