REN-Nytt

Nr. 5 – 2017

Innhold i dette nummeret:

Testing og beregning av styrke på trestolper med råte- og hakkespettskader 2

Kostnadskatalog regionalnett 4

Fagartikkel: Områdesikring av stasjonsanlegg 6

Vedlikehold av 12 – 24 kV høyspenningsbrytere 12

Samarbeidsavtale REN - HeadPower 13

Integrasjonsmuligheter mot REN IT 13

Vinnere av premier for bruker- og deltakerundersøkelser 13

Vellykket gjennomføring av Teknisk Konferanse 15

RENs julenøtter 16

Fullt hus på Temadager Stasjonsanlegg 17

Høringer 19

Publiseringer siden forrige REN-Nytt 20



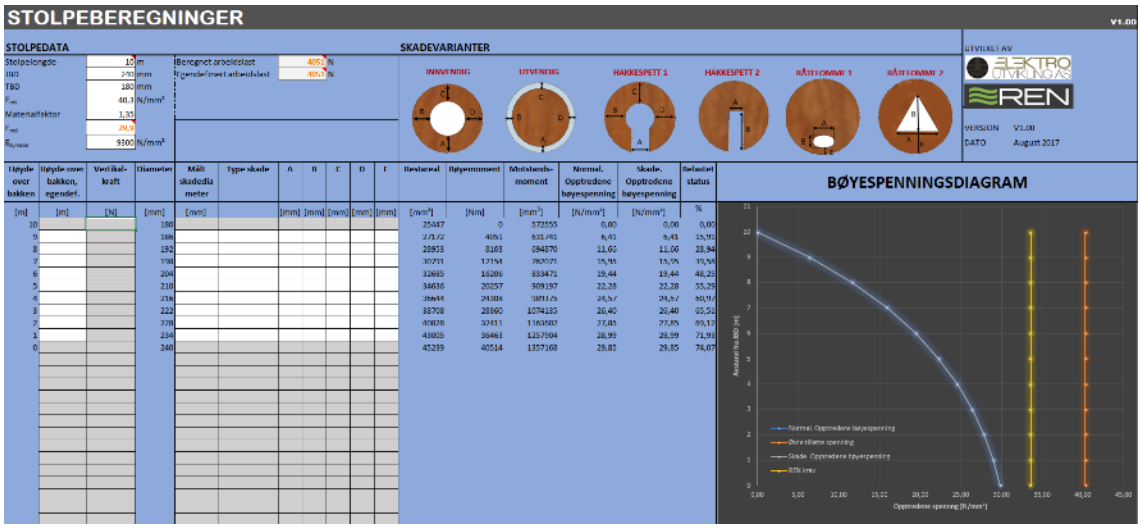
Testing og beregning av styrke på trestolper med råte- og hakkespettskader

REN kvalitetssikrer sine beregninger med mekaniske fullskalatester. I november ble representanter fra selskaper og REN med på test hos Elektroutvikling AS på Flå. Under oppholdet ble teori og praksis gjennomgått.

Elektroutvikling AS utfører mekanisk testing på utstyr som stolper, traverser og lignende for kraftbransjen. Elektroutvikling mener de kommer til å få en viktig rolle i fremtiden, med å kvalitetssikre komponenter til det norske forsyningsnettet for å sikre en god leveringssikkerhet for nettselskaper. Selskapet tilbyr blant annet bøye-, strekk- og trykktester.

På møte i REN-arbeidsgruppen i august ble det konkludert med at RENblad 2022 og RENblad 2028 skal slåes sammen til et nytt RENblad 2022, som handler om både råte- og hakkespettskader.

REN lanserte i samme RENblad programmet PoleCalk for å beregne reststyrke i trestolper som har råte- eller hakkespettskader. For å kvalitetssikre programmet har man utført kvalitetskontroll på beregninger, og i november ble det utført fullskalabøyetester for å verifisere beregningsmodellen.



Skjermdump fra stolpeberegningsprogrammet PoleCalk.

På halvparten av de nye stolpene som skulle testes, ble det laget en «hakkespettskade», og halvparten av stolpene var uten skade. Etter å ha kjørt beregninger på alle stolpene, hadde vi noen forventninger til hva testresultatene skulle bli.

På kvelden ble teori gått gjennom med nettselskapet, samt utført mekaniske prøver på noen prøvestaver. Kvelden ble rundet av med god og trivelig faglig diskusjon.



Gjennomgang av teori i praksis



«Innspenning av stolpe»

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Stolpene ble kjørt inn i testanlegget og spent fast slik at stolpen var fast innspent. Lastpåføringen var på plass, og vi alle var klare for å starte testingen. **Video av testen kan ses ved å klikke her**.

Etter fullskalatestene konkluderte vi med at beregningsmodellen vi testet, samsvarte godt med programmet, men at det er store variasjoner fiberstyrken til trestolpene. Vi testet også en 60 år gammel stolpe, som viste seg til å være den sterkeste stolpen til tross for aldersforskjellen, og aldring.

Med dette var alle svært godt fornøyd med to dager med stort faglig utbytte.

Under viser bilde av alle testdeltakere. Tusen takk til alle for god innsats.



Fra venstre: Geir-Hugo Hansen (Troms Kraft) Lasse Mederud (Geomatikk), Jan Gunnar Vaktskjold (BKK), Herman Gandrudbakken og Kim Boska (Elektroutvikling), Kristian Mjølnerød (NordiConsult) og Frode Molden (NTE).

For mer informasjon om dette fagområdet og om stolpeberegningsprogrammet, kontakt Zvonko Tufekcic, **zvonko@ren.no**

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Kostnadskatalog regionalnett

Trenger vi det? Får vi til å lage en katalog som er nyttig? Finnes det et regionalnett? Hva er så spesielt med spenningsnivået fra 36kV til 170kV, egentlig?

Det mest spesielle ser ut til å være at det bygges mye færre anlegg - altså at volumet er mye mindre enn på det tradisjonelle distribusjonsnettet. Det medfører at det enkelte nettselskap besitter mindre kompetanse, og erfaring fra bygging av nett på dette spenningsnivået, og en benytter seg i større grad av konsulenter ved prosjektering av slike anlegg. Selve byggingen utføres også nesten 100 % av entreprenørselskaper, selv om dette fenomenet er i sterk fremmarsj også for lavere spenningsnivå.

Det har i lengre tid eksistert en kostnadskatalog i Planboka - i kapittelet «Økonomiske analyser». Denne er laget på bakgrunn av innsamlede kostnadsdata fra anlegg bygget i perioden 2009 - 2013. Som tabellen nedenfor viser, er det ikke så mye data å lage statistikk på, i hvert fall ikke for nybygging. For ombygging kom det inn en del data, men her er det en utfordring at hvert prosjekt kan være svært forskjellig fra det neste, og kostnadene pr stk. og pr km spriker. Hvis vi kan finne ut hvorfor - kan vi spørre etter disse parameterne når vi samler inn data.

	2009	2010	2011	2012	2013
Kraftledning – Nybygging	0	1	2	3	1
Kraftledning – Ombygging	1	0	1	0	0
Kraftledning – Riving	0	0	0	1	0
Kabelanlegg – Nybygging	1	0	2	2	0
Stasjon – Bygning – Nybygging	0	1	0	2	0
Stasjon – Transformator – Nybygging	0	0	0	1	0
Stasjon – Felt – Nybygging	0	1	0	2	0
Stasjon – Transformator – Ombygging	0	1	9	5	2
Stasjon – Felt – Ombygging	0	1	9	1	0
Reaktor	0	0	1	0	0
Jordspole	0	0	0	1	0

Fra 2017 setter NVE inn i konsesjonsvedtaket for hvert anlegg, at netteieren plikter å rapportere inn kostnadsdata så snart anlegget er satt i drift. Dette vil bidra til at vi får inn mer data, og det pågår nå et arbeid med å foredle skjema og innrapporteringsmetode slik at vi både skal få inn «riktigere» data, og kunne lage bedre statistikk som igjen kan bidra til at vi får en god kostnadskatalog for forhåndskalkyler og budsjettering av anlegg på dette spenningsnivået. Vi har foreløpig satt disse milepælene:

Medio 2018: Nye skjema for jordkabel og linje med knytning mot Fosweb

Ultimo 2018: Nye skjema for stasjoner

Ultimo 2019: Web-basert rapportering

For mer informasjon kontakt Magne Solheim, **magne@ren.no**.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Vintertilbud!

NORTELCO

Kontakt oss for en knallpris på Norges beste høyspentkofferter.
Den originale Nortelco/Intercable Proffen-serien!

– se www.nortelco.no



intercable



Transformatorer til alle formål
Gode investeringer og god service

ABB kan levere nye transformatorer til alle formål og i alle størrelser, og har du en eksisterende installasjon kan vi utføre service, vedlikehold og reparasjoner av alle transformatorer, reaktorer og spoler enten ute på anlegg eller i vårt eget verksted i Drammen. Vi kan tilby diagnostikk, teknisk konsultasjon, levetids- og risikovurderinger, raske reparasjoner samt avtaler og tjenester for å møte krav i beredskapsforskriften.
abb.no/transformers

ABB

3AJE000076-0138 © Copyright 2017 ABB. All rights reserved.

Fagartikkel: Områdesikring av stasjonsanlegg

Med områdesikring forstås anleggets ytre sikringssone. Det består av barrierer som markerer anleggsgrensen for uvedkommende, og som fysisk skal hindre eller begrense adkomsten til anlegget eller frittstående anleggsdeler. Denne artikkelen gjennomgår prinsipper og krav for utforming av områdesikring.

«Forskrift om elektriske forsyningsanlegg» (FEF) legges til grunn for de krav som stilles. I tillegg stiller «Forskrift om forbyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen» (beredskapsforskriften – bfe) krav ut fra anleggets beredskapsklasse og type.

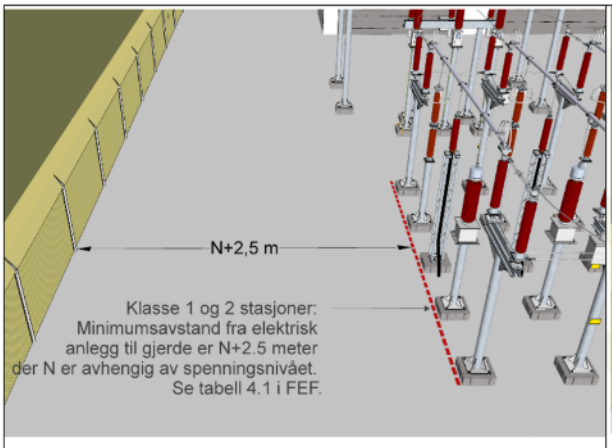
Energianlegg blir i beredskapsforskriften klassifisert i 3 forskjellige beredskapsklasser som i utgangspunktet baserer seg på de klassiske nettnivå. Klassifiseringen avhenger dog av viktigheten til anleggene og kan således settes uavhengig av nettnivå.

Klassifisering av stasjon	Nettnivå	Områdesikring normalt i henhold til:
Klasse 1	Lokal-/distribusjonsnett høyspent fordeling til nettstasjon	FEF *
Klasse 2	Regionalnett med nedtransformering til lokal-/distribusjonsnett	FEF *
Klasse 3	Sentralnett med nedtransformering til regionalnett	FEF med tilleggskrav i beredskapsforskriften *

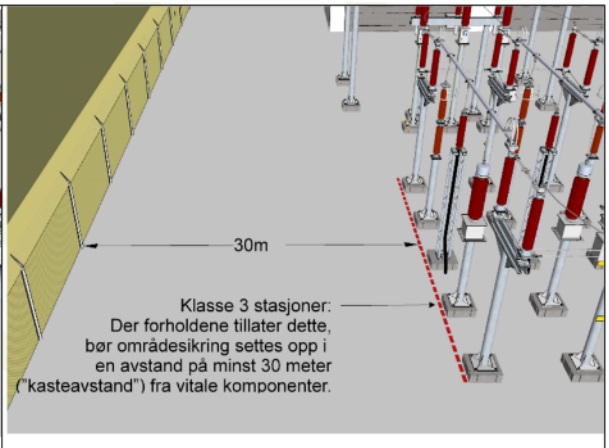
Avstand fra gjerdet til spenningsførende komponenter:

Klasse 1 og 2 stasjoner: Minimumsavstand fra elektrisk anlegg til gjerde er N+2,5meter der N er avhengig av spenningsnivået, se tabell 4.1 i FEF.

Klasse 3 stasjoner: **Beredskapsforskriften krever** at alle transformator- og koblingsstasjoner i klasse 3 skal ha god avstand til ikke-avsperrede områder. Der forholdene tillater dette, bør områdesikring settes opp i en avstand på minst 30 meter (”kasteavstand”) fra vitale komponenter. Ellers som minimum krav som angitt i FEF.



Figur 1 - Klasse 1 og 2 stasjoner: Minimumsavstand fra elektrisk anlegg til gjerde er N+2,5 meter



Figur 2 - Klasse 3 stasjoner: Der forholdene tillater dette, bør områdesikring settes opp i en avstand på minst 30 meter fra vitale komponenter.

Låser og hengelåser

Låser med tilhørende beslag og innfesting må for beredskapsklasse 2 og 3-anlegg minst tilsvare FG-klasse 2 (Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd) (eller EN-klasse 3) med tilsvarende soliditet i port, bom og liknende i en balansert helhet, uten glipper og svake punkter.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

En forutsetning for at en (henge-)lås skal opprettholde sin FG klasse er at det benyttes (henge-) låsbeslag og annet tilbehør i samme klasse. Videre at all montering skjer som anvist. Herunder må bolter/ skruer, muttere og annet sikres mot oppskruing og øvrig mekanisme mot manipulering.

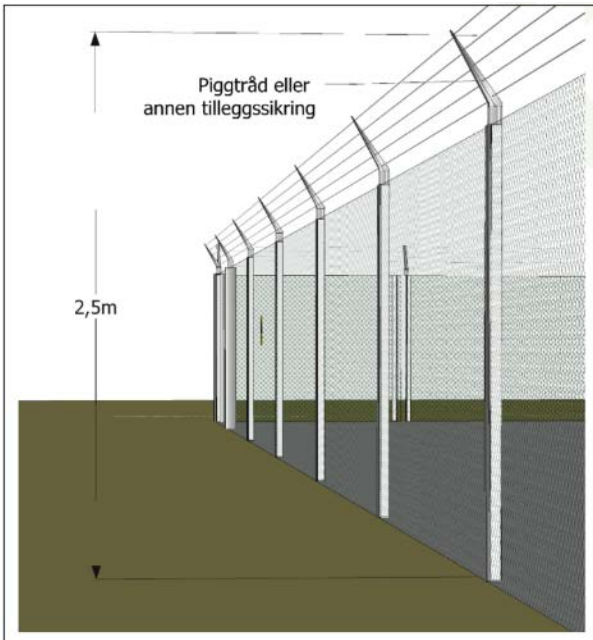
Tabellen under er satt opp for å vise sammenhengen mellom FG-klasser og EN-sikkerhetsklasser.

Klassifisering av stasjon	Sikkerhetsklasse låser og hengelåser iht. EN	FG-klasse - Låser og hengelåser
Klasse 1	3	2
Klasse 2	4	3
Klasse 3 - hovedtransformatorer	6	4
Klasse 3 - øvrige anleggsdeler	5	4

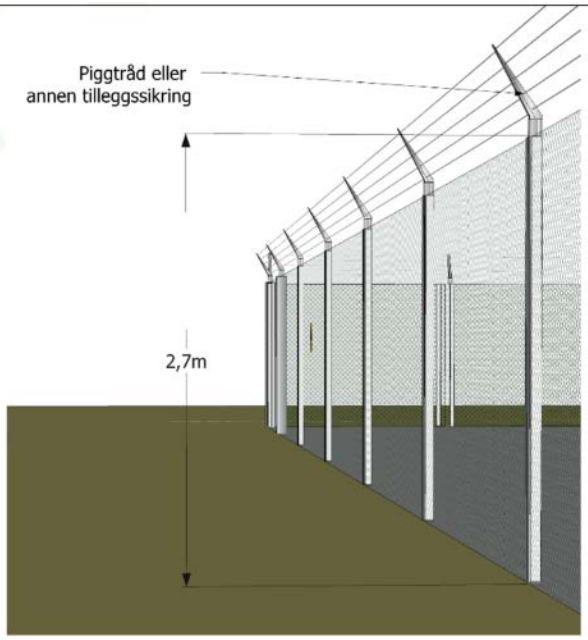
Gjerder

Gjerder må være høye og solide. I tillegg til nevnte høyde skal det alltid vurderes en utførelse på toppen av gjerdet som ytterligere forebygger og forhindrer uønsket adkomst. Eksempel på slik anretning kan være piggtråd. Denne skal monteres mot inntrengningsvei, se figur 3 og 4. FEF § 4-5 krever piggtråd eller lignende.

Gjerdestolpene må være solid fundamentert, stolper må støpes i løs grunn, bores ned eller boltes i fjell. Ved valg av fundamenteringsløsning må grunnforhold og frostsikring hensyntas.



Figur 3 - Klasse 1 og 2 stasjoner skal ha gjerdehøyde på minimum 2,5 meter, inklusive tilleggssikring .



Figur 4 - Klasse 3 stasjoner skal ha gjerdehøyde på minimum 2,7 meter, i tillegg skal det vurderes ekstra sikring

FEF krever 2,5m høyde på gjerder, dette stammer fra NEK 440 som sier 1,8 meter + eventuell snødybde. FEF legger til grunn en normal snømengde i Norge på 0,7 m. Derfor er man kommet frem til et generelt minimumskrav på 2,5 m. I tillegg må det gjøres en vurdering av snødybde for det enkelte anlegget.

Nettinggjerder

Nettinggjerdet må være godt festet i både topp-/ bunntråd samt i gjerdestolpene, med tilstrekkelig antall og solide festetråder. Det anbefales at det også brukes bølgetråd på midten av gjerdet, det gjør nettinggjerdet mindre utsatt for snøsig. Maksimal avstand mellom stolpene skal være 2,5 meter.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Nettinggjerdets maskevidde (flettverks duk) skal maksimalt være 50 millimeter (IP1X iht. veiledningen til FEF samt NEK 440) og trådtykkelse minimum 2,7 millimeter.

Alle skjøter i gjerdetråd og duk må være godt sikret/sammenføyd. Som hovedregel skal gjerdets bunntråd gå ned mot terreng. Maks åpning under gjerdet er 50 mm.

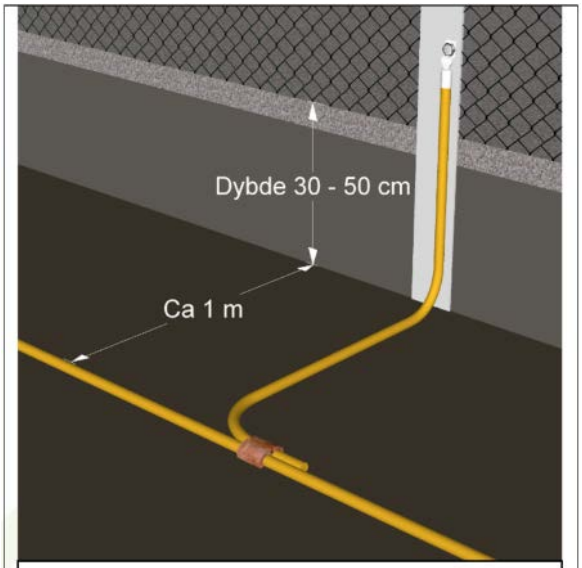
Andre typer gjerder kan også benyttes så lenge de fyller sin sikringsmessige funksjon minst like bra som beskrevet nettinggjerde.

Jording av gjerder

For prosjektering av jordingsanlegg se RENblad 8010. Følgende retningslinjer gjelder for jording av gjerdet

- Jording av gjerde gjøres for å forhindre potensialforskjeller og skrittspenninger. Det legges en potensialutjevning ca. 1 meter utenfor gjerdet. Dybde 30-50 cm.
- Utjevning kobles til stasjonens jordingsanlegg på minimum to steder.
- Utjevning kobles til annenhver gjerdestolpe. Koblingspunktet bør legges over bakkenivå.

For utjevning av gjerde skal det benyttes minimum 50mm2 CU. Denne må dimensjoneres for termisk å tåle feilstrømmene som kan oppstå på stedet.



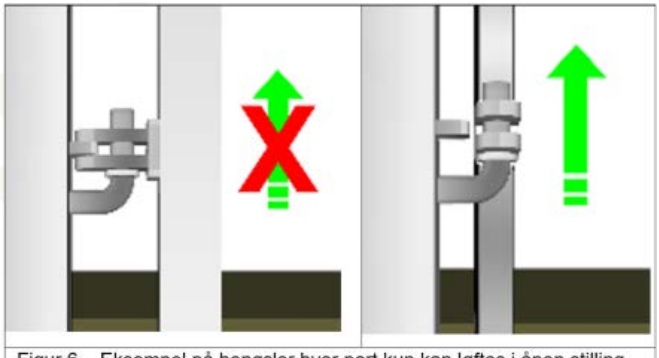
Figur 5 - Potensialutjevning legges maksimalt 0,5 m dypt og ca. 1 m ut fra gjerdet

Gjerdeporter

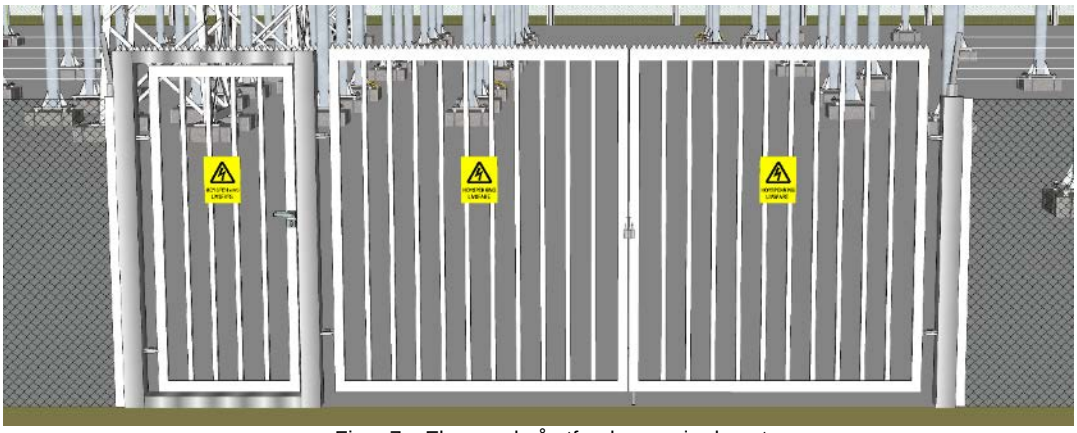
Det finnes mange typer og konstruksjoner for både kjøreporter og gangporter, en-bladet, to-bladet og skyve-/glideporter. Gjerdeporter må være solide med høyde og utførelse minst like bra som gjerdet.

- Portstolpe med fotplate e.l. skal tåle hele belastningen både av portblad og ytre påkjenning: snitt fra 100x100 til 150x150 mm, godstykkelse 5 mm eller mer.
- Ramme portblad (avhengig av portens bredde) snitt fra 50x50 til 70x70 mm godstykkelse 2 mm eller mer.
- Spiler portblad: snitt 20x20 til 25x25 mm, godstykkelse 2 mm eller mer.
- Lysmål mellom spiler ikke mer enn fra 100 (barnesikring) til 150 mm, alternativt kles portbladet med gjerdenetting og avstivning tilsvarende rammekonstruksjon.

Portene må være utstyrt med låser og beslag minimum i sikringsklasse 3 iht. EN-krav, og bakkantbeslag eller hengsler sikret mot avløfting.


Figur 6 – Eksempel på hengsler hvor port kun kan løftes i åpen stilling

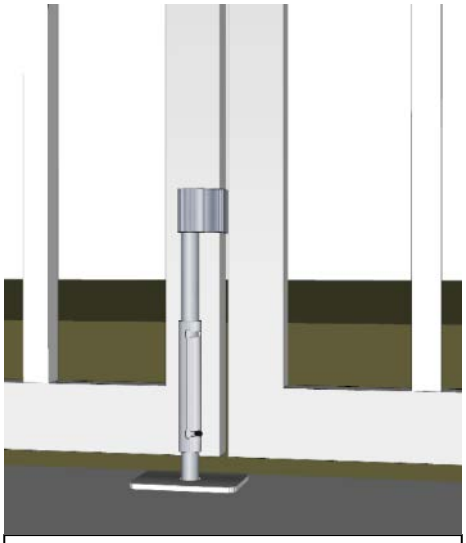
Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no



Figur 7 – Eksempel på utførelse av gjerdeport

Tofløyede porter bør normalt ha låsbar midtsikring mot bakke. Eksempelvis kan løsningen i figur 6 benyttes. Denne virker slik at det ikke er mulig å løfte markstikke med porten i lukket stilling. Vanlig lås kan også benyttes.

Alternativt til låsbar midtsikring kan solid låsbar midtslåe benyttes.

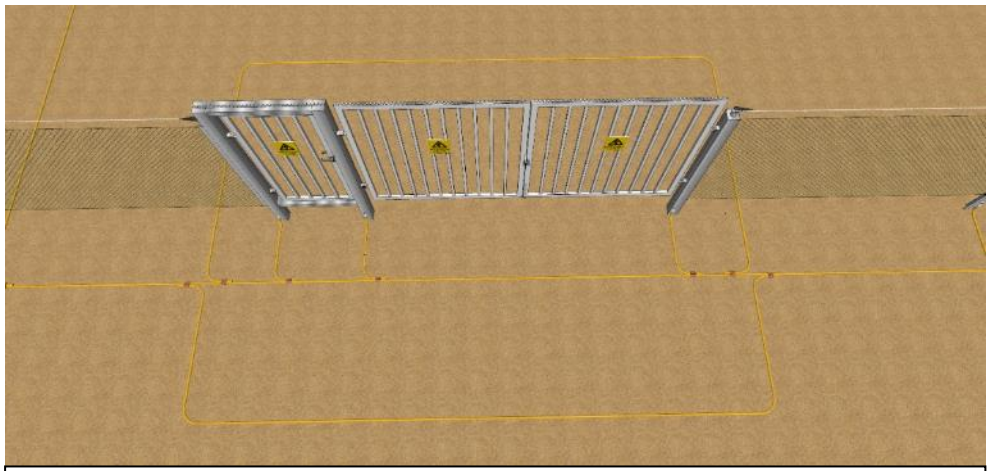


Figur 8 – Eksempel på midtsikring som ikke kan løftes opp når porten er i lukket stilling

Jording av gjerdeporter

Jording og utjevning av porter for å forhindre potensialforskjeller og skrittspenninger.

- Det legges en potensialutjevning rundt portene og åpningsområdet til portene. Avstand ca. 1 meter fra åpningsområde til porten. Dybde 30- 50 cm
- Utjevning kobles til stasjonens jordingsanlegg.
- Utjevning kobles til alle portstolper.
- Det må sikres kontakt mellom portstolper og port.
- For utjevning av porter skal det benyttes minimum 50mm2 CU.



Figur 9 – Illustrasjon av jording av gjerdeport

Blokkering av mulige adkomster

Porter eller liknende kan ikke ha større lysåpninger mellom gitterstengene enn 150 mm uten ekstra sikring. Bredere åpninger som kan gi mulige adkomster gjennom områdesikringen slik som f.eks.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

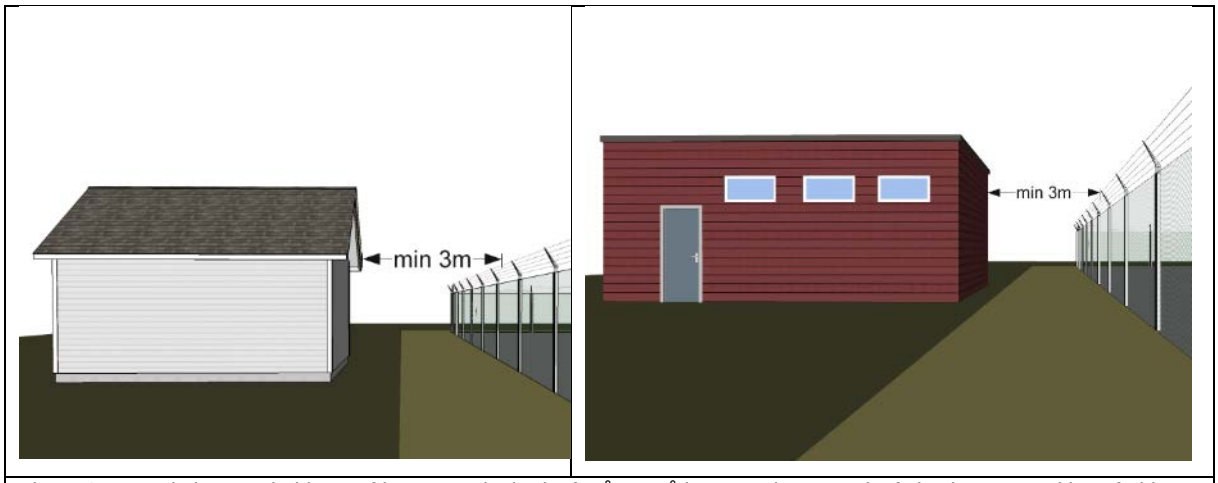
avløpsrør, kabelkulverter og sjakter med en innvendig diameter eller diagonal på 300 mm eller mer, må sikres med rist, gitter, låsbart lokk e.l.

Fri sone utenfor gjerde

Alle elementer i områdesikringen skal holdes fri for vegetasjon, bygningselementer og andre gjenstander i en sone på minimum 3 meter til alle kanter.

Ved prosjektering av Områdesikring må det vies særskilt hensyn til bygninger, trær og annet nær gjerdet og porter. Særlig må avstanden ut til bygning, trær og andre overhøyder (jf. gjerdehøyden) vurderes særskilt.

Alle løse gjenstander (for eksempel stiger, søppeldunker, kabeltromler, hengere) som kan medvirke til enkel forsering av områdesikringen skal normalt være plassert på innsiden, helst ute av syne, innelåst (alle verdigjenstander) eller fastlåst.



Figur 10 – Det skal opprettholdes en fri sone rundt gjerdet for å unngå inntrengning. Kan det f.eks. hoppes ned inne forbi gjerdet fra utvendig flatt tak eller liknede i gjerdes høyde (som vist i figur til høyre) må det risikovurderes om avstanden må være større en 3 m eller om andre tiltak som høyere gjerde må benyttes.

For videre detaljer, se **RENblad 7683** – Stasjonsanlegg 36-420kV – Områdesikring. For øvrig vises det til **RENblad 7685** – Stasjonsanlegg 36-420kV - Skallsikring som for øyeblikket ligger ute på høring på RENs hjemmesider.

Ta kontakt med Marius Engebrethsen (**marius@ren.no** / 922 78 985) for spørsmål eller kommentarer.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no



REN

2018 ARRANGEMENTS-KALENDER

KONFERANSER & TEMADAGER

INNHOLD	DATO	STED
Temadager Nettstasjon	5. – 6. mars	Oslo
Temadager AUS	10. – 11. april	Bergen
Brukerkonferanse REN Prosjektsystem	20. mars	Gardermoen
Temadager Veilys	24. – 25. april	Oslo
Temadager Overspenningsvern og jording	22. – 23. mai	Oslo
Temadag Anskaffelser	11. september	Oslo
Driftslederforum	2. – 3. oktober	Oslo
Teknisk Konferanse	24. – 25. oktober	Gardermoen
Temadager Rettigheter	13. – 14. november	Oslo
Temadager Stasjonsanlegg	11. – 12. desember	Lillestrøm

KURS

INNHOLD	DATO	STED
Lavspenningsnett og inntak	6. – 7. februar	Oslo
Faglig ansvarlig - installatørkurs del 1	21. – 23. august	Oslo
Måling og dokumentasjon av jording	4. – 5. september	Oslo
Prosjektering av nettstasjon	10. – 11. september	Oslo
Faglig ansvarlig - installatørkurs del 2	25. – 27. september	Oslo
NEK 445	6. – 7. november	Oslo

REN

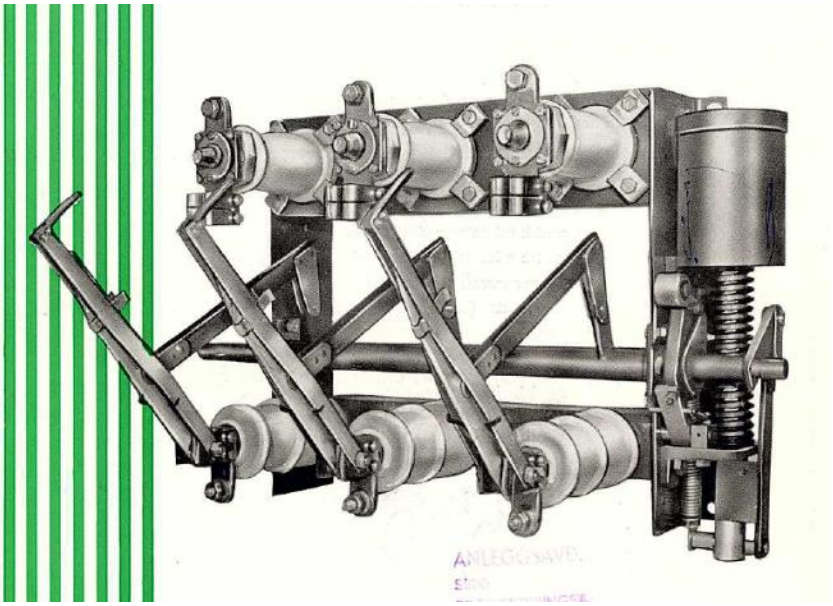
www.ren.no

Vedlikehold av 12 – 24 kV høyspenningsbrytere

REN-gruppen innen vedlikehold av høyspenningsbrytere er i gang, og hadde sitt første møte høsten 2017. 12-14 kV høyspenningsbrytere er en viktig komponent i høyspennings-distribusjonsnettet, og korrekt utførelse av vedlikehold kan sikre tilfredsstillende levetid og lave KILE kostnader.

Tidligere var vedlikeholdsstrategien i stor grad bygget på regelmessig vedlikehold med faste sykluser. Dagens rutiner baserer seg i større grad på risikovurdering, tilstandskontroll og tiltak der det er nødvendig.

Mål for prosjektet: Lage en praktisk retningslinje for risikovurdering, tilstandskontroll, vedlikehold og drift av HS brytere.



Figuren viser en gammel NEBB RB bryter fra 50 årene som fremdeles er i bruk i bransjen

Inkludert i prosjekt er å lage anvisninger for betjening av brytere. Dette inkluderer eventuelle faremomenter ved bruk.

Det vil bli laget 3D-tegninger og videoer som skal illustrere retningslinjene på en tydelig måte.

Gruppen består av:

Morten Sørum, Hafslund Nett
Kjell Ødegård, Hafslund Nett
Ragnar Ulsund, Hafslund Nett
Bjørn Arvid Sinnes, Lyse Elnett
Frode Molden, NTE Nett
Roy Solheim, BKK Nett
Hans Brandtun, REN
Marius Engebrethsen, REN
Frode Frengen Antonsen, Skagerak Nett
Morten Skoli, Skagerak Nett
Ulf Tange, Skagerak Nett

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Samarbeidsavtale REN - HeadPower

REN og finske HeadPower Oy har i høst inngått en samarbeidsavtale for 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 innen disse feltene, leverer HeadPower i hovedsak operasjonell programvare og instruksjonsvideoer til det samme.

Samarbeidsavtalen åpner for innholds- og produktutveksling mellom selskapene, og er mulig siden selskapene leverer komplementære produkter i ikke-konkurrerende markeder. REN ser på formaliseringen av samarbeidet som et spennende ledd i arbeidet med å styrke og utvide produkt- og tjenestetilbudet til våre kunder i kraftbransjen.

Integrasjonsmuligheter mot REN IT

Powel og REN har inngått en intensjonsavtale om å etablere nye integrasjonsmuligheter mot REN IT for felles kunder.

De siste årene har REN i økende grad mottatt henvendelser fra nettselskaper angående IT-integrasjon mot RENs produkter. Flere nettselskaper ønsker tilgang til RENblad, kostnadskatalog og RENskjema via sine egne IT-verktøy. Andre nettselskaper ønsker automatisk innlogging til RENs produkter ved pålogging på egen PC.

Som et første steg på veien mot å gjøre RENs produkter med tilgjengelig på kundens premisser, er det inngått en intensjonsavtale med Powel om levering av RENskjema i deres Elsmart-løsning. Formålet med dette er å kunne anvende skjema og sjekklister for eksempelvis sluttkontroll i Elsmarts innkjøpsmodul.

Gjennom 2018 vil det i parallell pågå et internt prosjekt i REN for å styrke og standardisere IT-integrasjon mot våre produkter. Vi ser frem til å kunne øke brukervennligheten og tilgjengeligheten av våre produkter ytterligere.

Har ditt selskap ønsker eller behov knyttet til IT-integrasjon av RENs produkter? Ta kontakt med RENs IT-avdeling ved Bjørn Even Wahlstrøm, **tech@ren.no**.

Vinnere av premier for bruker- og deltakerundersøkelser

For å motivere til deltakelse i RENs årlige brukerundersøkelse og deltakerundersøkelsen for Teknisk Konferanse, ble det også i år trukket ut tilfeldige vinnere av premier blant dem som fullførte undersøkelsene.

Anita Sannes fra Meløy Energi vant premien for å ha fullført brukerundersøkelsen. Hun mottar en Bergans Eidfjord-jakke til verdi kr 4 000.

Blant deltakere som svarte på deltakerundersøkelsen for Teknisk Konferanse, ble Webjørn Flostrand fra Helgeland Kraft Nett trukket ut som vinner. Han kan delta gratis på et valgfritt REN-arrangement i 2018.

Gratulerer!

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

ECT

RÅDGIVENDE INGENIØRER ELEKTROTEKNIKK

Drammen – Hønefoss – Lysaker – Trondheim – Gol
www.ect.no



Aidon

Norge er i gang. Sammen med kunder og samarbeids-partnere fortsatter vi arbeidet med å utvikle nye, åpne og avanserte AMS-løsninger for det norske markedet.

Aidon Norge, Erteløkka 3, 1384 Asker, Norway, Tel. +47 66 90 17 20, info@aidon.com, www.aidon.com/nb

Vellykket gjennomføring av Teknisk Konferanse



Vi takker deltakere, foredragsholdere og utstillere for deres bidrag til at Teknisk Konferanse ble et flott arrangement for bransjen. Med 25 utstillere og nærmere 240 påmeldte til konferansen er vi i år igjen fornøyd med gjennomføringen av vårt største, årlige arrangement.

Programmet på årets utgave av konferansen var delt inn i fem hovedtema:

- Myndigheter og regelverk
- REN-nyheter
- Fremtidens nettkunder
- Fellesføring – tekniske krav og kompetansekrav
- Fremtidig utvikling i bransjen

Den pågående revisjonen av inntaksnormen NEK 399 gikk igjen i flere av temaene. Hovedendringen som følger av revisjonen er at normen nå gjelder for alle typer inntak. 3D-illustrasjoner av inntakspunktet i ulike typer bygg ble vist frem.



Nytt av året var plasseringen av et motivasjonsforedrag som avslutning på konferansen første dag. Dag Erik Pedersen sitt foredrag «Aldri god alene» ga deltakerne en annerledes avslutning på en dag med mye teknisk fokus.

Tilbakemeldingene fra deltakerne på konferansen er svært gode, og viser at Teknisk Konferanse er en viktig møteplass for både nettselskaper, myndigheter og leverandører i bransjen. Oppslutningen rundt leverandørutstillingen er stor, og bidrar til å skape dynamikk og variasjon i arrangementet.

Samtlige presentasjoner fra konferansen er tilgjengelig for nedlasting på www.ren.no/presentasjoner.

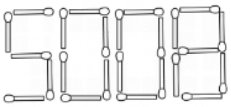
Teknisk Konferanse 2018 arrangeres 24. og 25. oktober på Clarion Hotel & Congress Oslo Airport på Gardermoen. **Påmeldingen har åpnet**, og over 50 deltakere er allerede påmeldt. Velkommen!

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

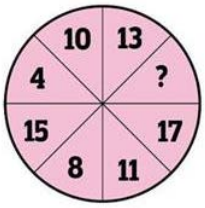
RENs julenøtter

Send inn svar på julenøtter innen 24.desember og delta i trekningen av hyggelige «julegaver» fra REN.

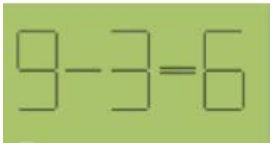
1. 24 fyrstikker ble arrangert på en slik måte at de dannet nummeret 5008. Form det høyest mulige tall ved å flytte bare to fyrstikker.



2. Hvilket tall mangler?



3. Flytt på en fyrstikk og få ett nytt korrekt regnestykke (det er to alternative muligheter).



4. Fire landsbyer
   Langs en rett motorvei finner vi fire forskjellige landsbyer. Avstanden mellom dem er forskjellig. Den tredje landsbyen er 60 km fra den første landsbyen; den fjerde er 40 km fra den andre; den tredje er 10 km nærmere den fjerde enn den er til den andre. Kan du beregne avstanden mellom den fjerde og den første landsbyen?

5. Neste tall
   Kan du finne ut det neste sifferet i følgende serie?
   0, 0, 1, 3, 2, 6, 3, 9, 4, 12, 5, ?

6. Nedenfor kan du se noen koding:

Januar = 1017	Februar = 628	Mars = 1335	April = 145
Mai = 1353	Juni = 1064	Juli = 1074	August = 186

   Kan du finne ut hvordan september blir kodet?

7. Hvem er leder for beredskapsrådet i REN?
8. I desember 2016 ble det sendt ut ett RENblad på høring. Hvilket nummer hadde dette?

Svarene sendes på e-post til **post@ren.no**. Skriv «Julenøtter» i emnefeltet.



Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

Fullt hus på Temadager Stasjonsanlegg

Temadager Stasjonsanlegg har blitt et av våre best besøkte arrangement. Det viser at interessen for stasjonsanlegg og regionalnett er stor, og gir REN mulighet til å fortsette arbeidet med å styrke dette fagområdet internt.



Sentralt på årets temadager var systemjord, som har vært en rød tråd gjennom de siste utgavene av Temadager Stasjonsanlegg. På den måten har vi fått følgeutviklingen i Sørnettet. Systemjord er et emne som det har blitt mer fokus på i det siste, og det har blitt sendt ut varsel om vedtak om utredning av systemjording til KSU-ansvarlige fra myndighetshold.

Vi fikk også en innføring i hva som styrer verdien på jordfeilfaktoren. Kort fortalt er det forskjellige verdier på denne avhengig av hvilken systemjord man har i nettet. Noe som kan gjøre denne større er når nettene begynner å få en lang utstrekning, da kan denne bli stor. En annen faktor som spiller inne er hva nettet består av. I nett med mye kabel blir det en liten wattmetrisk nullstrøm som kan lede til at jordfeilfaktoren blir enda større. Det høyeste verdien som er oppmålt i Sørnettet er ca. 2. Det er denne verdien som gjør at man velger eksempelvis kabler som er dimensjonert for 170kV i et 132kV nett. I direkte og motstandsjordet nett ligger ofte denne verdien mellom 1,2-1,4. Med den utstrakte bruken av kabel som nå finner sted, er det naturlig at vi også i distribusjons-nettet kommer til å observere dette fenomenet i tiden som kommer.

Videre fortalte Siemens om hva som er viktig ved valg av effektbrytere, og NVE ga en innføring i hvilke konsekvenser den nye sikkerhetsloven får for bransjen.

På temadagenes andre dag presenterte REN deler av sitt relevante arbeid knyttet til beredskap, kabel, kostnadskatalog for regionalnett samt nødstrøm. Per Norberg fra Vattenfall fortalte om deres erfaringer med omlegging fra spolejordet til direktejordet nettdrift.

Harald Myhre fra Exide holdt et teknisk innlegg om stasjonsbatterier. Litium er fornuftig til elbil-batterier, men i stasjonsanlegg så har vi ikke bruk for dem. Den beste teknikken er nok friventilerte batterier, men det benyttes i større og større grad gel-batterier av noen slag. Noe som er viktig å tenke på er hvilken temperatur batteriene står i. Temperaturen er en avgjørende faktor for å få lang levetid på batteriene.

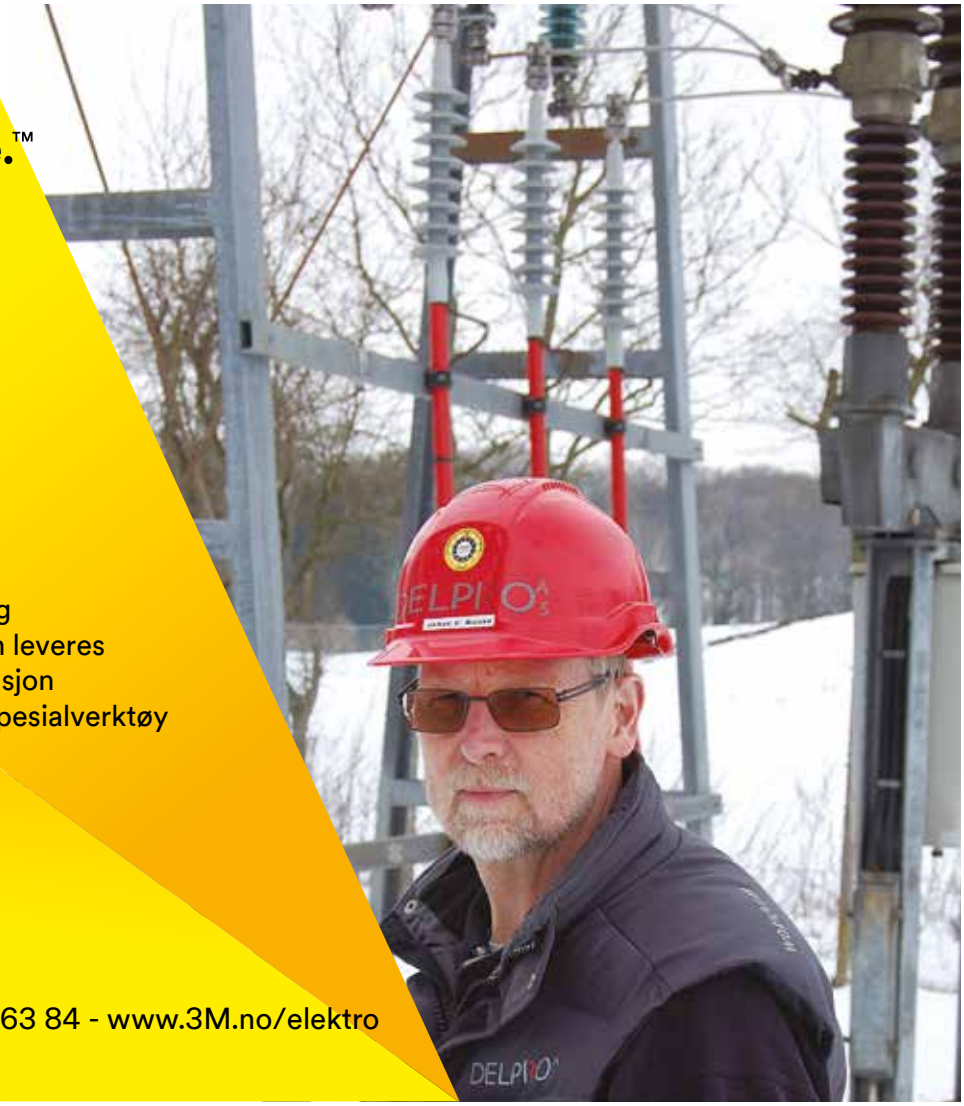
Nedlastbare versjoner av alle foredragene fra Temadager Stasjonsanlegg er tilgjengelig for nedlasting på **www.ren.no/presentasjoner**.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

3M Science. Applied to Life.™

72,5 kV Kaldkrymp Endeavslutning 3M ”QTEN”, ”QT3”

- Stort dekningsområde
- Leveres også som invertert løsning
- Forlenget krympstrømslengde kan leveres
- Mindre risiko for feil under installasjon
- Enkel å installere uten behov for spesialverktøy



Vil du vite mere, ta kontakt med:
Harald van der Horst

Tel: 90 15 05 91
Mail: hvhorst1@mmm.com

3M Norge AS - Avd. Elektro - Tlf.: 0 63 84 - www.3M.no/elektro

SkiltDirect@

Vi garanterer at du blir 100% fornøyd

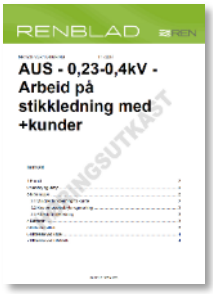
Raskest i Norge på skilt og merking!

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

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

Høringer

Fem nye RENblad er på høring i desember og januar. Fire av disse er AUS-relatert mens det siste omhandler bygging nær elektriske ledninger.

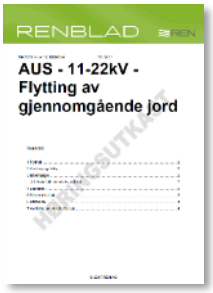


RENblad 1736 – Arbeid på stikkledning til plusskunde

Dette er et RENblad som ser på sikkerheten ved arbeid på stikkledninger der det er mulige plusskunder. Med dagens løsninger for solcelleanlegg, så kan det oppleves plusskunder uten at de er registrert.

Last ned: **RENblad 1736**

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, **kai@ren.no** innen 15.01.18.



RENblad 1818 – Flytting av gjennomgående jordline

Dette er et RENblad som kan brukes for å flytte vekk gjennomgående jordline, der det er behov for mer plass ved arbeid i masten. Eksempler på dette kan være at travers eller mast skal skiftes ut, slik at fasene skal flyttes vekk med stenger. Det kan da være en fordel å flytte vekk gjennomgående jord, slik at det blir lettere å bevege på stenger som skal flytte fasene.

Last ned: **RENblad 1818**

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, **kai@ren.no** innen 15.01.18.



RENblad 1820 - Bruk av prov bryter ved kobling i 22kV nett

Dette RENbladet kan brukes der det ikke er tilrådelig å koble en-polt, eks. der det skal deles opp en ring / deles mellom 2 trafostasjoner. Prosedyren kan også brukes der det skal kobles til eller fra kabler eller linjer som er så lange at det ikke er tilrådelig å koble med TF-klemmer.

Last ned: **RENblad 1820**

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, **kai@ren.no** innen 15.01.18.



RENblad 1821 - Smøring av brytere i 22kV luftnett

Dette RENbladet brukes for å smøre brytere i luftanlegg ved hjelp av isolerstang og "spraybokshoder". Prosedyren kan også brukes ved smøring av andre komponenter med samme verktøy.

Last ned: **RENblad 1821**

Tilbakemelding sendes til Kai Solum, **kai@ren.no** innen 15.01.18.

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no



RENblad 2600 - Bygging nær elektriske ledninger
Dette er et RENblad som er beregnet på å gi ut til alle som skal bygge hus, spesielt i nærheten av elektriske luftlinjer. Dette RENbladet vil bli gjort om til en brosjyre som alle netteiere kan sette sitt eget navn og kontaktopplysninger på, og sende ut til byggesaksbehandlere i kommunene, slik at disse kan gi de ut til alle som ønsker å bygge. RENbladet tar for seg alle avstandskrav i forhold til alle typer elektriske ledninger. I RENbladet er det oppsatt minsteavstander iht. forskrift, og det er gjort klar en kolonne for den enkelte byggeforbudssone som den enkelte netteier har.

Last ned: RENblad 2600
Tilbakemelding sendes til Kai Solum, **kai@ren.no** innen 15.01.18.

Publiseringer siden forrige REN-Nytt

RENblad	Tittel	Dato	Endring
6017	Nettstasjon - I bygg - Plassbygd Spesifikasjon	05.12.2017	Kun kosmetiske endringer
6002	Nettstasjon - i bygg/frittstående - byggtekniske krav	05.12.2017	Småjustering av tekst Kapittel 2.2.1: Referanse RENblad 4130. Kapittel 2.4: Nytt kapittel. Dette kapittelet erstatter RENblad 6038. Nye figurer
1725	AUS - 0,23-1kV - Shunting og skjøting av kabel	30.11.2017	Små endringer i barrierer, i tillegg til presisering av rekkefølgen på kobling i TN- anlegg
1724	AUS - 0,23-1kV - Strekking av EX ledning	30.11.2017	Små endringer i barrierer, i tillegg til presisering av rekkefølgen på kobling i TN- anlegg
1723	AUS - 0,23-1kV - Klipping av belagt line	30.11.2017	Små endringer i barrierer, i tillegg til presisering av rekkefølgen på kobling i TN- anlegg
1722	AUS - 0,23-1kV - Klipping av blanke liner	30.11.2017	Små endringer i barrierer, i tillegg til presisering av rekkefølgen på kobling i TN- anlegg
1721	AUS - 0,23-1kV - Strekking av blank line	30.11.2017	Små endringer i barrierer, i tillegg til presisering av rekkefølgen på kobling i TN- anlegg
1817	AUS - 11-22kV - kapping av stolpetopp	28.11.2017	Første versjon
1814	AUS - 66kV - Bruk av prov bryter ved kobling i 66 kV nett	28.11.2017	Første versjon
1306	IK-prosedyre-ekom arbeid i HS stolpe	28.11.2017	Første versjon
1026	Internkontroll - Instruks - Fagansvarlig AUS	28.11.2017	Første versjon
1802	AUS - 11-22kV - 3-par stangmetoden for H-mast i rettlinje med stå isolatorer	08.11.2017	Endret tittel
1801	AUS - 11-22kV - 3-par stangmetoden for E-mast i rettlinje med stå isolatorer	08.11.2017	Endret tittel
1732	AUS - 0,23-1kV - Tilkobling av kabel i LS tavle i nettstasjon	08.11.2017	Endret tittel

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no

1731	AUS - 0,23-1kV - montasje av sikringslist i nettstasjon	08.11.2017	Endret tittel
1812	AUS - 11-66kV - Peiling av kabel	03.11.2017	Første versjon
1813	AUS - 11-22kV - Forbikobling i kabelanlegg	03.11.2017	Første versjon
1816	AUS-11-400kV-Strekking og skjøting av OPGW	03.11.2017	Første versjon
1815	AUS-11-22kV-Topptraversmetoden	03.11.2017	Første versjon
1806	AUS-11-66kV-Utskifting av isolatorledd i bæremast med hengekjeder	03.11.2017	Første versjon
1805	AUS-11-66kV-Bruk av strekkavlaster ved endestrekk	03.11.2017	Første versjon
1734	AUS - 0,23-1kV - Generell prosedyre for avskjerming av uisolert LS luftlinje	03.11.2017	Første versjon
6028	Nettstasjon – Fundamentering	27.10.2017	Generelt: Småjustering av tekst. Kapittel 2: Flyttes til RENblad 6002
6010	Nettstasjon - Montasje	27.10.2017	Generelt: Småjustering av tekst. Kapittel 9.2: Fjernet beskrivelse av skinnepakke som opsjon. Kapittel 10.2: Justert tekst

Adresse: REN AS, Postboks 6134, 5892 Bergen - Telefon: 47 47 99 00 - epost: post@ren.no