

Transformatorstasjoner  
RENs høstkonferanse  
27-28.9.2010



REN i Regionalnettet  
Tore J. Salomonsen

# REN i Regionalnettet

## Transformatorstasjoner

- Hvorfor standardisering
- Hva kan standardiseres
- REN starter et prosjekt på transformatorstasjoner i regionalnett

Ny verdien av regionalnettet i Norge er ca 32 milliarder kr.  
Transformatorstasjoner utgjør ca 14 milliarder kr.

**Dette må tas vare på !**

# REN i Regionalnettet

## Hvorfor standardisering

- Vi skal ha orden i "systemet" rundt dette med, inspeksjon, ettersyn, vedlikehold, reinvesteringer og nybygging av transformatorstasjoner i regionalnettet.
- Systemsvikt skal unngås som "konklusjon" når hendelser inntreffer. (Teknikk og hendelser)
- Standardisering gir effektive løsninger over tid.
- Bransjestandard etter beste praksis gir kostnadseffektive løsninger.

# REN i Regionalnettet

## Hva kan standardiseres

- Inspeksjon og avviksbehandling, for eks månedlig.
- Ettersyn og avviksbehandling, for eks kvartalsvis og årlig.
- Vedlikehold av bygninger og transformatorgruver.
- Tilstandskontroll og vedlikehold av elektriske komponenter.
- Reinvesteringer og nyinvesteringer i transformatorstasjoner.
- Og ikke minst innkjøpsprosedyrer.

# REN i Regionalnettet

REN blad 7000 serien

Struktur fra  
Distribusjonsnett  
videreføres ?

Prosjektering	Vedlikehold
7000	REN blad Intern kontroll
7100	REN blad Luft
7200	REN blad kabel
7300	REN blad brytere
<b>7400</b>	<b>REN blad Transformator stasjon</b>
7500	REN blad Kraft Transformatorer



# REN i Regionalnettet

Utarbeide dokumentasjon etter beste praksis for:

*Utkast  
til standard*

## Inspeksjon og avviksbehandling

- Månedssinspeksjon, en "se og lukte" inspeksjon.
- Avviksbehandling og prosedyrer for lukking av avvik.

## Ettersyn av elektriske komponenter

- 4 mnd ettersyn av de elektriske komponentene
- Avviksbehandling og prosedyrer for lukking av avvik.

## Ettersyn av bygg og transformator gruber

- Årlig ettersyn av de byggtekniske løsningene
- Avviksbehandling og prosedyrer for lukking av avvik.

# REN i Regionalnettet

## Vedlikehold av bygninger og transformatorgruber

Hvordan skal vi ta vare på de bygningstekniske konstruksjonene

- Mur og betong
- Maling og gulvkonstruksjoner.
- Takkonstruksjoner, takrenner
- Rengjøring
- Drenering av transformatorgruber, manuell og automatisk

# REN i Regionalnettet

## Tilstandskontroll av elektriske komponenter

- Termografering av klemmer og koplingspunkter i utendørs og innendørs anlegg.
- Tilstandkontroll av effektbrytere, prøvekoplinger og akustisk diagnose.
- Tilstandkontroll av batterianlegg.
- Tilstandkontroll av krafttransformatorer
  1. Oljeprøver med gassanalyser, årlig ?
  2. Oljeprøver med vann og aldrings analyser, 3 årlig ?
  3. Lastkontroll, lastprofil over tid.
  4. Temperaturkontroll, temperaturprofil over tid.

**Viktig med gode rutiner**

**Driftssentral**

## Roligheten T5 – Varmgang i skjøt i lisse



# REN i Regionalnettet

**Utkast  
til standard**

## Vedlikehold av elektriske komponenter

### Effektbrytere 11/22 kV tom 132 kV:

- Vedlikehold (enkel revisjon) hvert 5. år. Leverandørens anbefaling og spesielle forhold kan fravike dette.
- Vedlikehold (utvidet revisjon) hvert 15.-20. år.
- Lydbilde på ny og deretter hvert 10 år. (66kV-132kV)

### Skillebrytere og jordbrytere (66-132kV):

- Vedlikehold (enkel revisjon) hvert 5. - 7. år.

### GIS anlegg (132Kv):

- Vedlikeholdes etter leverandørens anbefalinger

# REN i Regionalnettet

## Tilstandskontroll og vedlikehold av elektriske komponenter

### Dette kan videreføres til komponenter i kontrollanlegg og hjelpeanlegg

- Vern, test av funksjon og utløsekretser
- Kontroll av måler, test på måleverdier. KTM
- Test av måleverdier mot fjernkontroll anlegget
- Funksjonstest av betjening og indikering mot fjernkontroll anlegget.
- Sikkert flere ting !

# REN i Regionalnettet

## Prosjektering og ny installasjoner i transformatorstasjoner

- Her er det mye som standardiseres !!!
- Bygningsmessige løsninger, trafogruber, kontrollrom, 11-22kV rom, osv
- Utendørsanlegg 132kV, bestykning, fundamenter, stativer, mv
- Koplingsanlegg 11-22kV, bestykning og utførelse
- Kontrollanlegg, bestykning og utførelse
- Fjernkontroll, grensesnitt, løsning, kompetanse, mv
- Spesifikasjoner og forespørsler om leveranser, mv

## REN i Regionalnettet

REN starter et prosjekt på transformatorstasjoner i regionalnett

- **Det er god læring å delta i et slikt prosjekt**
- **Selskapenes løsning kan ”sparres” mot andres løsninger**

# REN i Regionalnettet



# REN er farta > Regionalnettet

Takk for oppmerksomheten



**Kamelsti**