

# PÅLITELIGE SKJERM TILKOBLINGER

REN TEKNISK KONFERANSE, GARDERMOEN 10.11.2016

Hans L. Halvorson SINTEF Energi

[hanslavoll.halvorson@sintef.no](mailto:hanslavoll.halvorson@sintef.no)

# Innhold

---

- Formål med prosjektet
- Hendelser med feil/manglende skjermtilkoblinger
- Praktisk nytteverdi av resultat

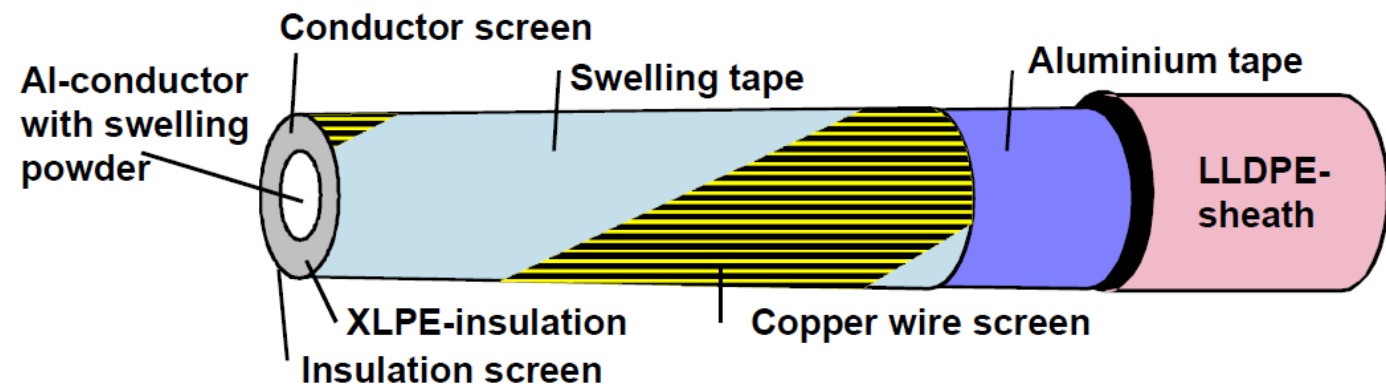
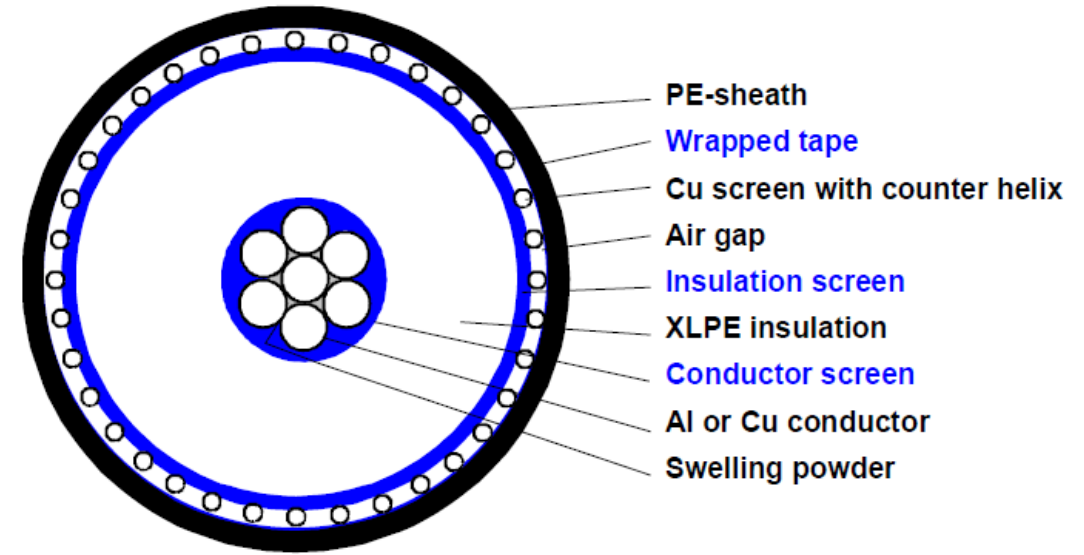
# Pålitelige Skjermtilkoblinger i kabelanlegg

---

- Hovedmålet med prosjektet er å etablere retningslinjer for testing og installasjon av skjermtilkoblinger i kraftkabler for å unngå fremtidige feilsituasjoner og for å øke kabelnettets pålitelighet.
- Tidsperiode
  - 2016-2019
- Styringsgruppe
  - REN, Troms Kraft, Eidsiva, Hafslund, Vest-Telemark, Mørenett
- Referansegruppe
  - ABB, Abiko, Ensto Nor, General Cable, Maxeta, Melbye, Nexans, Procab, Prysmian, Roxtec

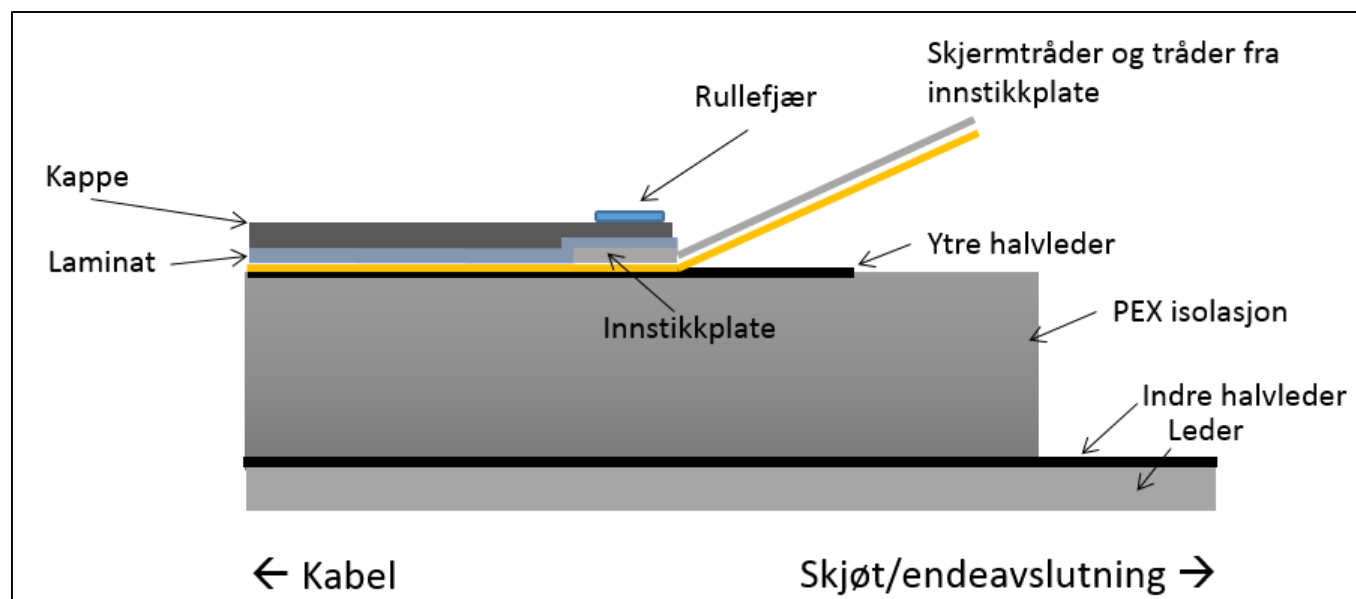
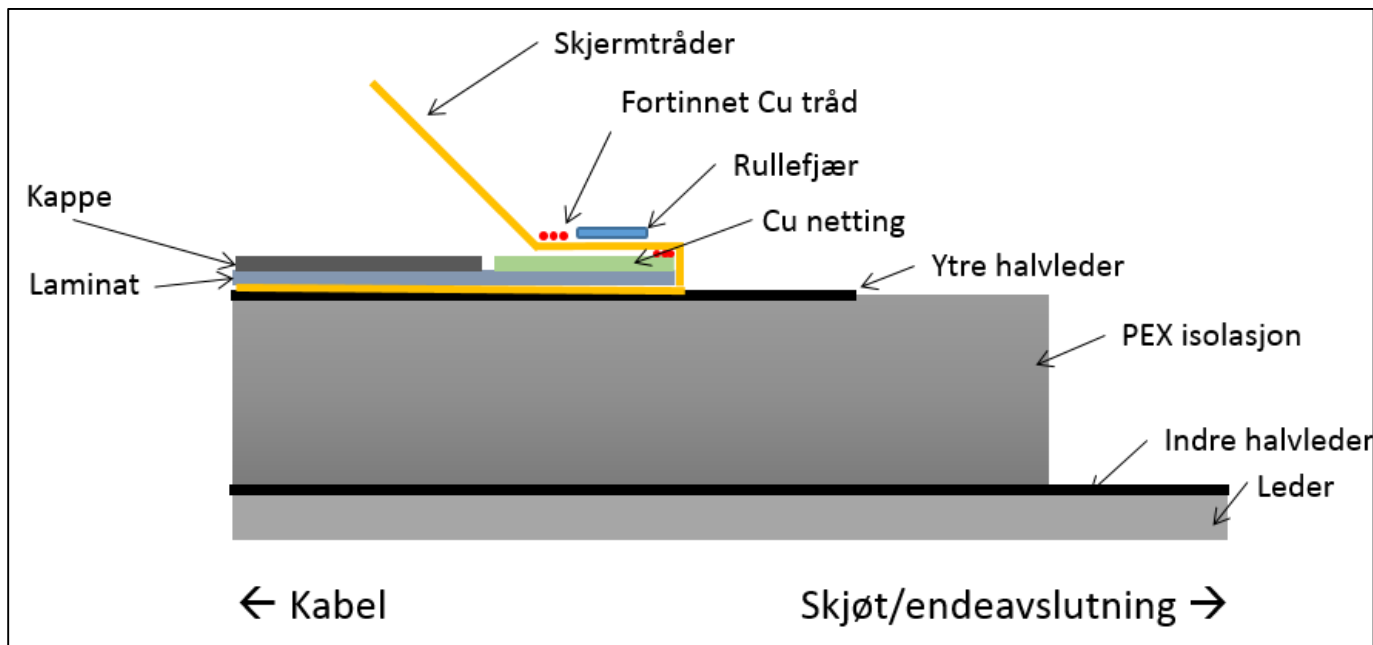
# Kabeldesign

- Bare skjermtråder
- Skjermtråder og laminat uten elektrisk kontakt
- Skjermtråder og laminat med elektrisk kontakt



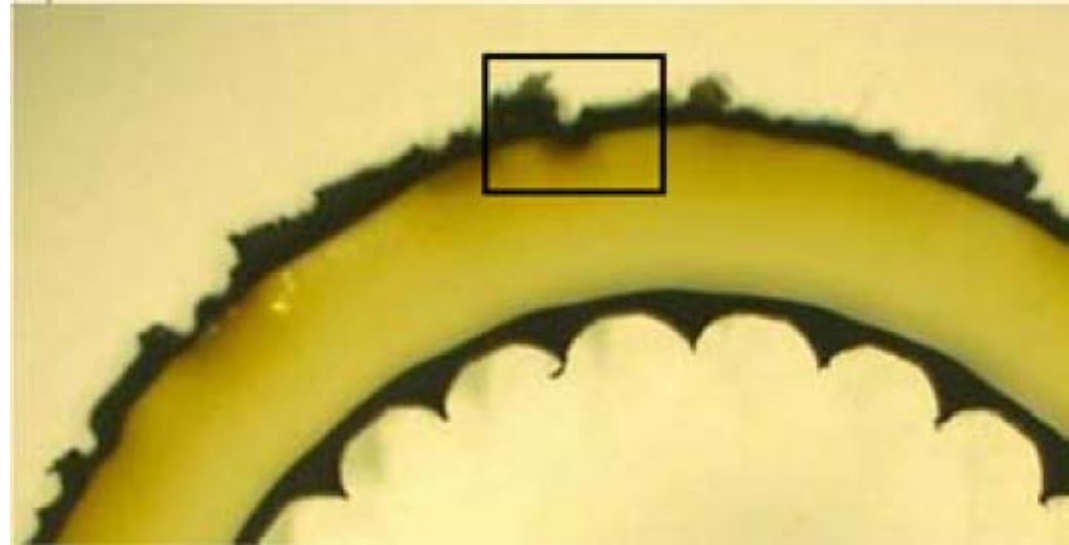
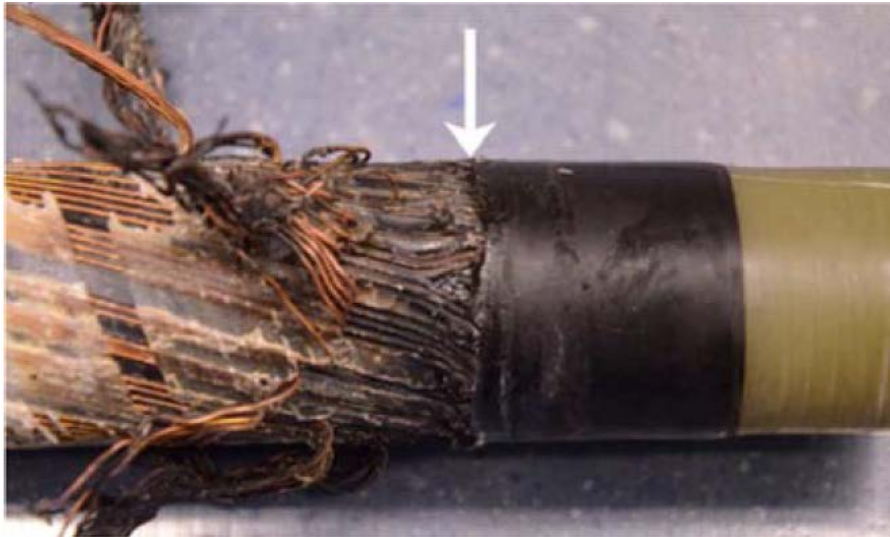
# Metoder

- Rullefjær
- Lodding
- Kontaktblikk
- Klemmeringer



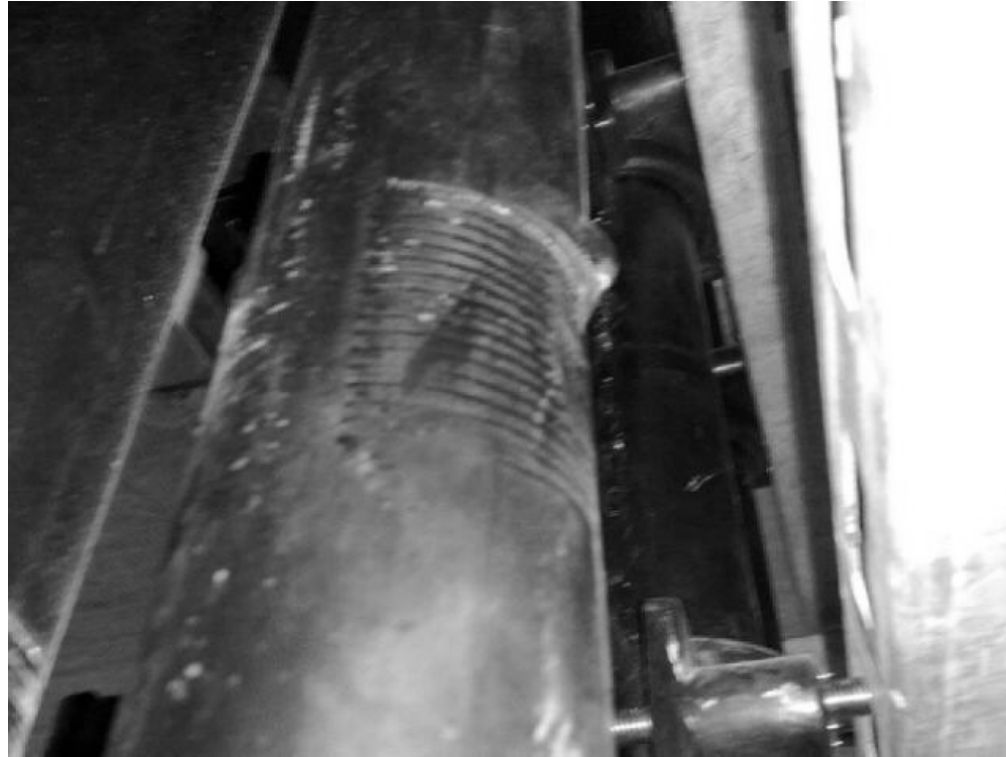
# Feilmontasje av rullefjær

---



# Manglende kontakt mellom laminat og skjerm

---



Sivertsvoll, Rønningen, Faremo, Lervik, Hønsi, Wilnes, Jacobsen, Halvorson. *Watertight Cable Designs in Hydropower Generation Plants*. Jicable 2015.



# Manglende kontakt mellom laminat og skjerm

---

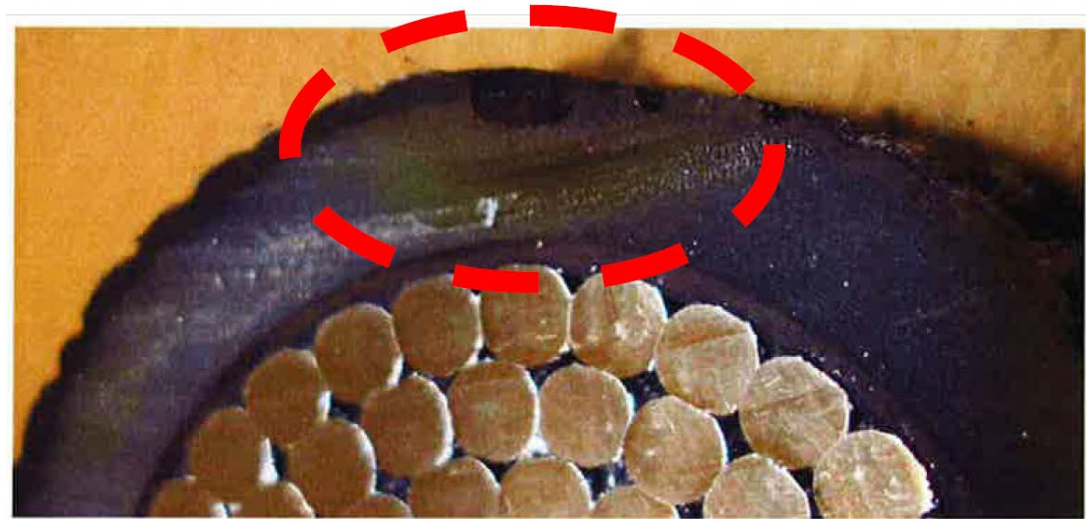
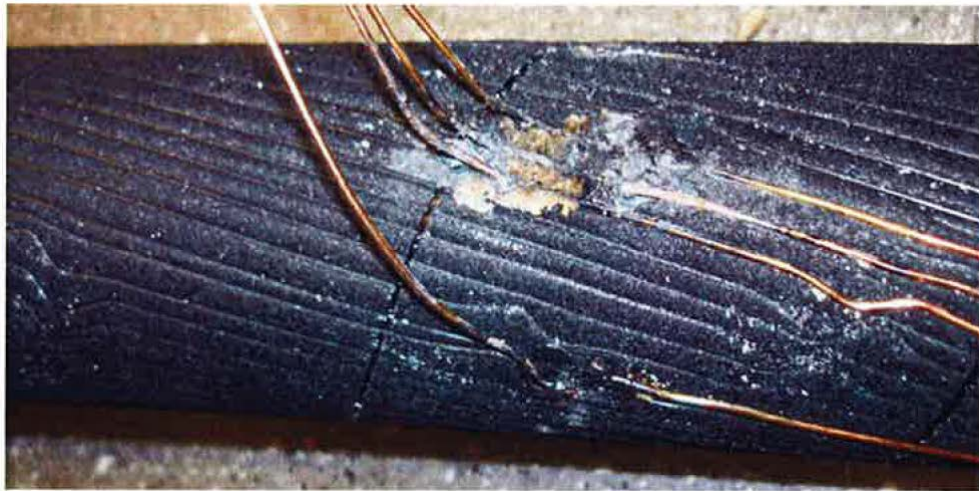


Sivertsvoll, Rønningen, Faremo, Lervik, Hønsi, Wilnes, Jacobsen, Halvorson. *Watertight Cable Designs in Hydropower Generation Plants*. Jicable 2015.



# Varmgang i kobber skjermtråder

---



Sivertsvoll, Rønningen, Faremo, Lervik, Hønsi, Wilnes, Jacobsen, Halvorson. *Watertight Cable Designs in Hydropower Generation Plants*. Jicable 2015.

# Varmgang i kabel

---



# Prosjektaktiviteter (eksempler)

---

- Etablere oversikt over feiltyper samt avdekke feilmekanismer knyttet til varmgang i kabelskjermer og overspenninger
- Studere feilmekanismer for ulike feiltyper, kabeldesign og system
- Studere strømføringsevnen til ulike kommersielt tilgjengelige skjermkoblinger
- Undersøke effekten av temperaturvariasjon ved ulike belastningsforhold samt jord- og kortslutning
- Utarbeide REN blad og CIGRE teknisk brosjyre med anbefalinger/retningslinjer

# Mål for prosjektet

---

- Gi norske nettselskap og installatører/leverandører anbefalinger om krav til utstyr og utførelse for kopling av metalliske jordforbindelser i skjøter og termineringer, samt for laminat og kopperskjerm.
- Enkelt beregningsprogram for skjermstrømmer
- Anbefalinger og retningslinjer vil bli publisert i REN blad (nasjonalt) samt i internasjonale fora (CIGRE/CIREC) samt implementert i REN kurs.

# Fremdriftsplan og arbeidspakker

	2016	2017	2018	2019
AP1: Feiltyper og feilmekanismer	■	■	■	■
AP2: Strømgrenser for skjermtilkoblinger	■	■	■	■
AP3: Egenskaper for skjermtilkoblinger under lastvariasjoner og transiente forløp	■	■	■	■
AP4: Tilstandskontroll	■	■	■	■
AP5: Implementering av kvalifiseringstester	■	■	■	■
AP6: Formidling og publisering	■	■	■	■

# Videre lesning

---

- <http://www.sintef.no/prosjekter/reliable-power-cable-screen/>
- SINTEF Info-blad 9.58. *Metode for sammenkobling av AL-laminat/kobberskjerm i vanntette PEX kabler*
- Sivertsvoll, Rønningen, Faremo, Lervik, Hønsi, Wilnes, Jacobsen, Halvorson. *Watertight Cable Designs in Hydropower Generation Plants*. Jicable 2015.
- Eberg. Hvidsten. Bergset. *Assessment of Overheating in XLPE MV Cable Joints by Partial Discharge Measurement*. Jicable 2015.
- Lervik. Solheim. Kvaale. Snarteland. *XLPE Cables with Aluminium Laminated Sheath*. Jicable 2015.



Teknologi for et bedre samfunn