

# Elkraft

## Kortslutningskrefter i kraftanlegg

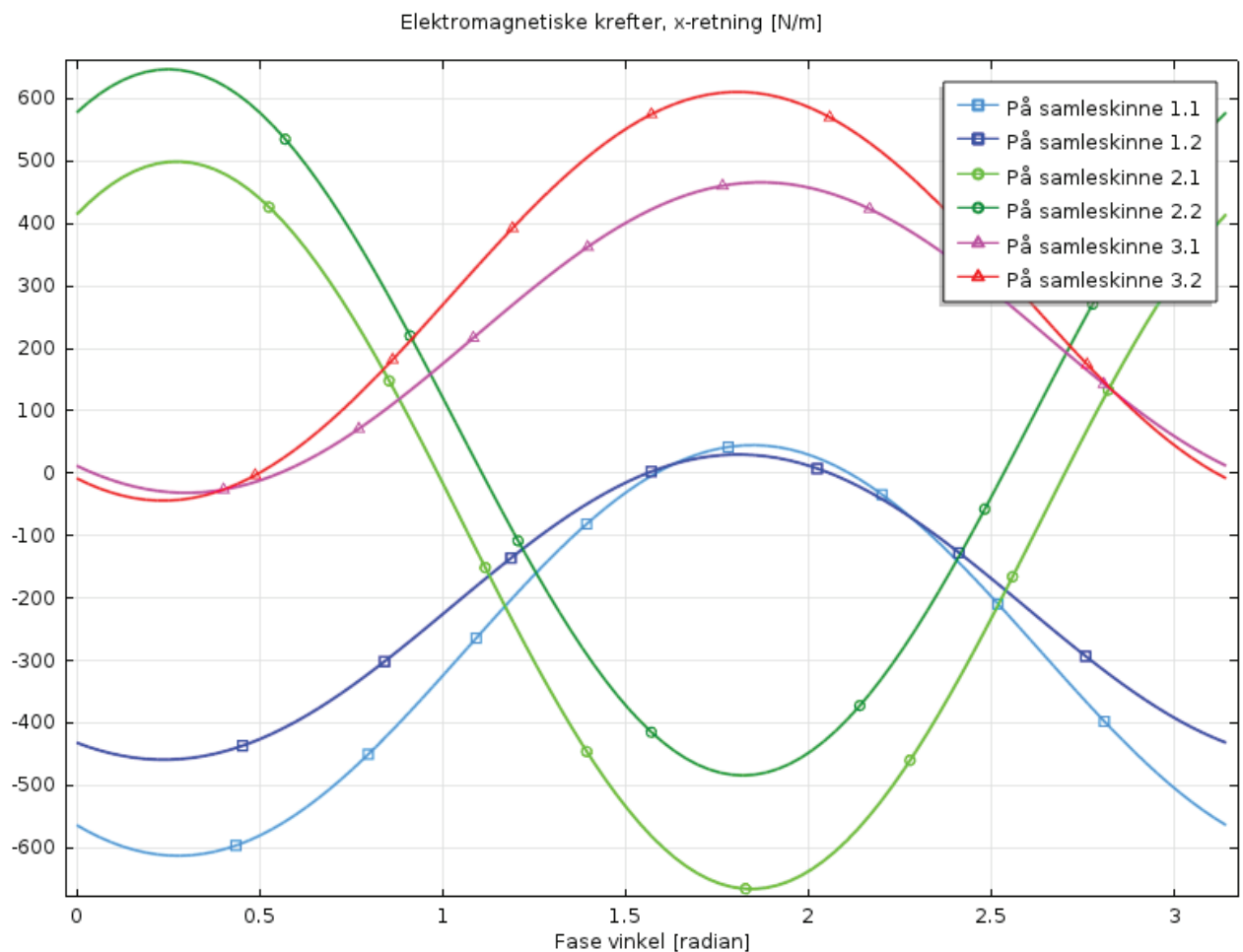
**Når det oppstår** en kortslutning i kabel- og skinneanlegg kan dette medføre store elektromekaniske krefter mellom lederne. Dette kan resultere i skade på anlegg, strukturer og mennesker.

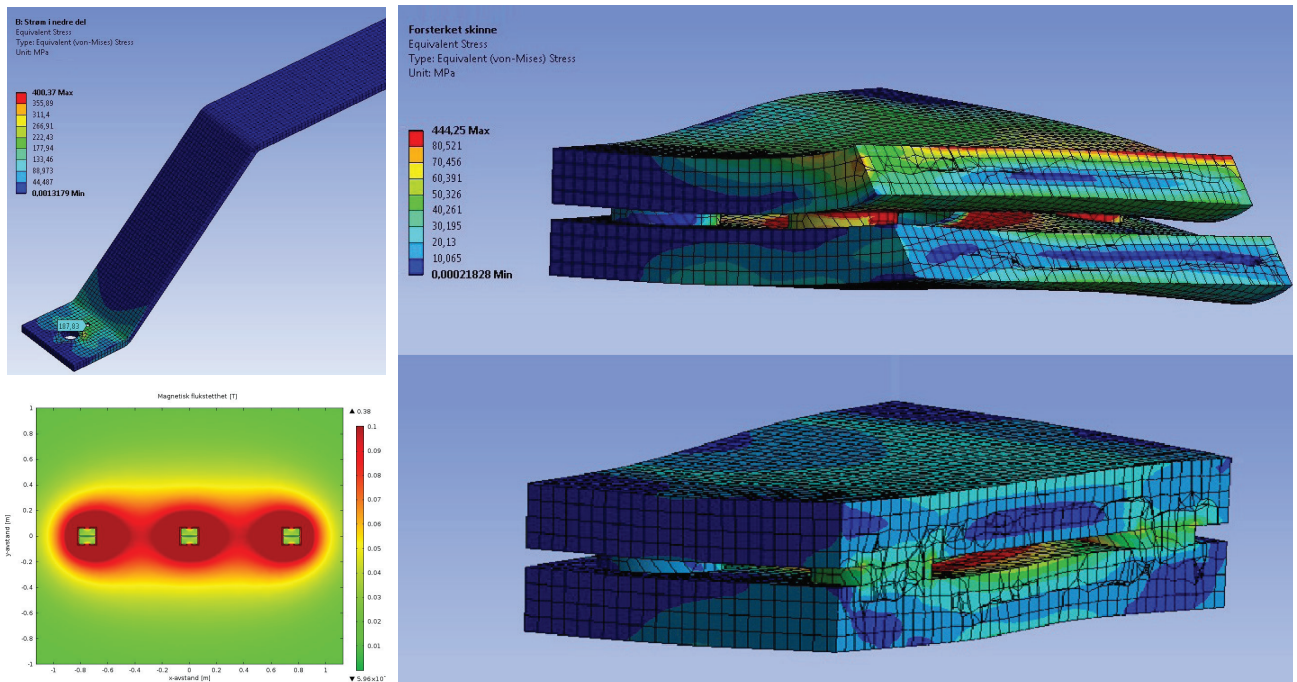
**Multiconsults erfarne ingeniører** er eksperter i elektromagnetiske og mekaniske beregninger av kortslutningskrefter i kabel- og skinneanlegg. Vi er stolte av vår kunnskap om relevante normer og standarder og våre egenskaper til å prosjektere unike løsninger for å ivareta sikkerheten til anlegg, mennesker og drift av kraftsystemet. Vi gleder oss til å bidra i ditt oppdrag.

**Multiconsults spesialrådgivere** er erfarne i beregning av elektromagnetiske krefter og medfølgende mekaniske krefter på kabler, strømskinner, støtteisolatorer og innfestinger samt egenfrekvenser på strømskinner og mulighet for resonans.

### REFERANSER

- Lyse-Stølaheia transformatorstasjon
- Furuset transformatorstasjon
- Smestad transformatorstasjon
- Sogn transformatorstasjon





Øverst: Ekvivalentspenning nær innfestingen av en strømskinne  
Nederst: Magnetisk flukstetthet som følge av en trefase feil på spesialutformede samleskinner

Høyre: Akseptable spenninger over tverrsnittet i to utsatte bøyde skinnepartier  
| Alle illustrasjoner: Multiconsult

**For de fleste** kabel- og skinneanlegg bygget før 90-tallet finnes det ingen dokumentasjon om kortslutningssikkerhet av anlegget. Når nye transformatorer installeres i forbindelse med oppgradering av kraftnettet kan maksimal kortslutningsstrøm i anlegg økes. Det er følgelig viktig å kontrollere om eksisterende kabel- og skinneanlegg tåler den forventede høyere kortslutningsstrømmen som kan oppstå som følge av nye transformatorer.

**I nye installasjoner** er det like viktig å kontrollere om prosjekterte kabel- og skinneanlegg vil tåle den mulige kortslutningsstrømmen.

**En kortslutning** i kraftnettet kan føre til veldig høy strøm i kabel- og skinneanlegg, som produserer sterke magnetfelt rundt lederne. Dette medfører store mekaniske krefter mellom lederne og eventuelt resonansvibrasjoner.

**Konsekvenser for kabel- og skinneanlegget** inkluderer metalltretthet som følge av bøyning av lederne, ødeleggelse av støtteisolatorer og løsgjøring av innfestinger, som kan også resultere i skade på nærliggende utstyr og strukturer.

**Endelig resultatet** av en kortslutning i underdimensjonert anlegg kan være dyre erstatningsmaterialer og montasjearbeid, og driftsstans i kraftsystemet. Dersom et menneske står i nærheten av anlegg som ikke er kortslutningssikkert kan konsekvensen være fatal.

**Vi benytter de** mest oppdaterte International Electrotechnical Commission (IEC) og Comité Européen de Normalisation (CEN) standarder i våre beregningsprosesser. Våre nyskapende dataprogrammer gir oss muligheten til å beregne kortslutningskrefter med større nøyaktighet i skinner og kabler med mer kompliserte geometrier.

**For resultater som** viser mulige negative virkninger på kabel- og skinneanlegg, vil det bli anbefalt løsninger. Vi kan prosjektere nye forlegninger og innfestinger, produsere tegninger av forslag til mulige løsninger og undersøke produkter i markedet. Multiconsult ivaretar kortslutningssikkerhet i ditt kabel- og skinneanlegg.

## OPPGAVER OG PRODUKTER

- Rådgivning til netteiere, kommuner, og ingeniør-, konsulent- og byggefirmaer
- Konsekvensutredning til konsesjonssøknad i samsvar med NVEs krav
- Beregninger i 2D og 3D av krefter som følge av kortslutning i skinneanlegg
- Alle forlegninger og utforminger av samleskinner og strømskinner
- Transformator-, innførings- og omformerstasjoner
- Innendørs og utendørs anlegg
- Jord- og andre typer kraftkabler
- Eksisterende og nytt kraftanlegg
- Lavspennings-, mellomspennings- og høyspenningssystemer
- Vurdering av kortslutningssikkerhet av kabel- og skinneanlegg
- Kvalifisering av prosjekteringsalternativer
- Utarbeidelse av tegninger
- Prosjektering av tiltak