



Stor risiko for mastebranner

Det kan lett oppstå brann i gamle tremaster som ikke er jordet dersom nettselskapene har slurvet med ettersyn og vedlikehold av isolatorer. Forskere har avdekket en betydelig risiko for skog- og lynnbranner, og de er bekymret for utviklingen.

Mange uoppklarte lyn- og skogbranner kan ha sin årsak i mastebranner, som her på Hitra juni i fjor. Årsaken var brann i en tretravers på en 22 kV-linje uten gjennomgående jordline etter at en bændslingsråd kom i kontakt med traversen. (Foto: Per Christian Berntsen)

Skadeanalyser for norske og utenlandske nettselskap viser at jordfeil i 12-24 kV luftlinjenett utgjør en betydelig brannrisiko i toppen av 25-35 år gamle mastearrangementer der det ikke er gjennomgående jordline.

- Det er for lite kunnskap hos nettselskapene, forsikringsselskapene og myndighetene om risikoen for og årsakene til at slike branner kan oppstå. Bransjen står overfor en betydelig utfordring, blant annet ved at det kan bli reist erstatningskrav, sier forsker Arne Petter Brede ved SINTEF Energi.

Han legger til at mange er kjent med at brann har oppstått i stolpetopp eller traverser av tre ved at faseleder kommer i kontakt med traversen eller faller ned på bakken. Brennende eller glødende biter fra masten kan antenne gress, lynn eller småskog.

Lite kunnskap

Årsaken er ofte feil med isolator og benslingstråd. Men nettselskapene vet for lite om hva som skjer i masten under selve forløpet til slike branner; hva som er de bakenforliggende årsakene til den unormalt kraftige varmeutviklingen som kan oppstå i trevirket.

-Slike branner synes først og fremst å oppstå i master i kystnære områder eller på andre steder der luftbåren forurensning bidrar til å øke ledningsevnen i trevirket. Brannrisikoen er størst etter kortvarig regnvær eller plutselig fuktøkning. Da kan det oppstå elektriske strømmer i tremasten på grunn av kapasitivt overførte spenninger til

festearrangement, eller vi kan få lekkasjestrømmer over forurensede isolatorer, sier Brede.

Branner i Australia

Brede forteller at den internasjonale forskningen knyttet til brann i tremaster i all hovedsak ble utført i perioden 1940 til 1970. I de senere årene har det imidlertid vært svære gressbranner i Australia som skyldes mastebranner i 22 kV-nettet. Forskere har gått grundig inn på å finne årsakene, blant annet gjennom laboratorieundersøkelser. De viser at selv små lekkstrømmer på 3-4 mA kan oppstå i trevirket på grunn av saltbelegg på isolatorer og master. Dette er tilstrekkelig til å kunne gi utilsiktet høy og lokal varmeutvikling i treet slik at det oppstår ulmebrann.

-- Det foreligger mye lett tilgjengelig klimastatistikk som vi har studert nærmere, og vi har funnet ut at det er mange likhetstrekk mellom de utsatte områdene i Australia og Norge. Derfor kan vi gjøre oss mye nytte av funnene de har gjort, påpeker Brede.

Han legger til at det har vært skogbranner her i landet hvor nærmere undersøkelser har vist at årsaken er mastebrann. Dette er blant annet tilfelle med en stor skogbrann i Agder i 2009 hvor varmeutviklingen oppstod i et 110 kV mastearrangement. Det var først etter at forskere fra SINTEF Energi ble trukket inn i undersøkelsen at årsaken ble funnet. Også ved en større lynbrann på en av Hitra-øyene i juni i fjor, der flere hytter var truet, ble det konstatert at årsaken var en avbrent travers i et 22 kV luftnett og lekkstrømmer til jord i travers og stolpe.

Små lekkstrømmer

-I forbindelse med bruk av BLX-linjer i det norske 24 kV-nettet ble man tidlig klar over at små lekkstrømmer i området 2-5 mA var svært kritisk for nedbryting av PEX-isolasjonen. Det betyr at slike små lekkstrømmer, uavhengig av om de skyldes lekkstrømmer langsetter isolatorer eller fra isolatorfeil, kan resultere i mastebrenner i ugunstige tilfeller der det er saltbelegg på isolatorer eller plutselig økning i fuktighet på isolatoroverflater.

Brede legger til at slike lekkstrømmer kan oppstå dersom salt, støv og annen forurensning fører til gradvis nedbryting eller forurensning av isolatorene, kombinert med at regn eller fuktighet gjør at trevirket i stolpe og travers blir delvis elektrisk ledende.

Oppstår ved bolter

- Lekkstrømmer i traverser og stolper kan føre til høye lokale strømtettheter nær bolter og andre metalliske kontaktpunkter. Dermed blir trevirket oppvarmet, og temperaturen kan bli høy nok til å forårsake karbonisering og ulmebrann, sier han.

I trevirket blir det dannet tørre soner, blant annet som følge av bolter og andre festeordninger, forklarer Brede. I overgangen mellom travers og stolpe vil strømtettheten økes radikalt i forhold til i resten av trevirket, fordi anleggsflaten blir liten, og bolter bidrar til å øke strømtettheten.

Beregninger som er gjort for typisk saltforurensning og homogent trevirke, viser at det ved en lekkstrøm på 25 mA utvikles om lag 40 W, noe som tilsvarer varmen fra en fyrstikk. I virkeligheten vil samme varme utvikles ved lavere strøm, fordi bolter og festeordninger øker strømtettheten. For spenningsnivået 12-24 kV vil kontinuerlig lekkstrøm i trevirket normalt stamme fra strømmer langsetter isolatorer eller som følge av at tretraversen legges på høyspenning på grunn av isolatorfeil.

Skifte ut isolatorer

-Hva kan nettselskapene gjøre for å unngå slike mastebrenner?

-Utskifting av isolatorer med lengre krype-strømsavstander vil redusere lekkstrømmene. Jevnlig og systematisk ettersyn og vedlikehold av isolatorer og bendslinger reduserer sannsynligheten for at høyspenning kommer i kontakt med traversen. Her er det nok mange nettselskaper som har en jobb å gjøre.

Brede legger til at det er et viktig forebyggende tiltak å jorde utsatte mastearrangement. – Sammenkopling og jording av alle bolter og metalleder i masten gjør at lekkasjestrømmen føres til jord gjennom egen jordleder og ikke går via trevirket.

Viktigst med jording

Han påpeker at det er svært liten risiko for mastebrenner i distribusjonsnett med gjennomgående jordline. I tillegg vil forskriftskravene i FEF 2006 med hensyn til hurtig utkopling ved enpolt jordfeil for fordelingsnett tilknyttet fordelings-transformator, normalt være oppfylt.

-I fordelingsnett uten gjennomgående jordline må det forventes at faseledere med full spenning kan falle til bakken uten at dette blir detektert og automatisk utkopledd, slik forskriftene krever. Vi har erfart at vedlikeholdet flere steder er så dårlig at det lett kan skje, med risiko for brann eller at personer som ferdes i området, kan komme bort i ledningene.

Jording av utsatte master eller seksjoner av linjer er nok det beste forbyggende tiltaket. Problemet er at vi da risikerer betydelig fugledød, sier forsker Arne Petter Brede ved SINTEF Energi.

Tekst: Stein Arne Bækken

Denne artikkelen er tidligere publisert i Energiteknikk april 2013.



Ulmebrann i en 22 kV travers i H-mast med forsterket oppheng etter at traversen ble lagt på høyspenning i motsatt ende. (Foto: Per Christian Berntsen)