

420 kV-ledning

Sima-Samnanger



Mai 2007

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn	4
2. Traséjustering ved Osa	4
3. Traséjustering ved Snipa	5
4. Traséjustering ved Granvin sentrum	10
5. Traséjustering ved Fossdalen	10
6. Traséjustering fra Grubbafjellet til Bjølsegrøvvatnet	12
7. Oppdatert systemvurdering av alternativ ledning Åsen - Samnanger	13
8. Parallellføring av 300 kV-ledningen Mauranger - Samnanger med konsesjonssøkt 420 kV-ledning Sima – Samnanger fra Mødalen til Samnanger	13

1. Bakgrunn

I brev datert 16. april 2007 ber NVE Statnett om å vurdere følgende trasejusteringer:

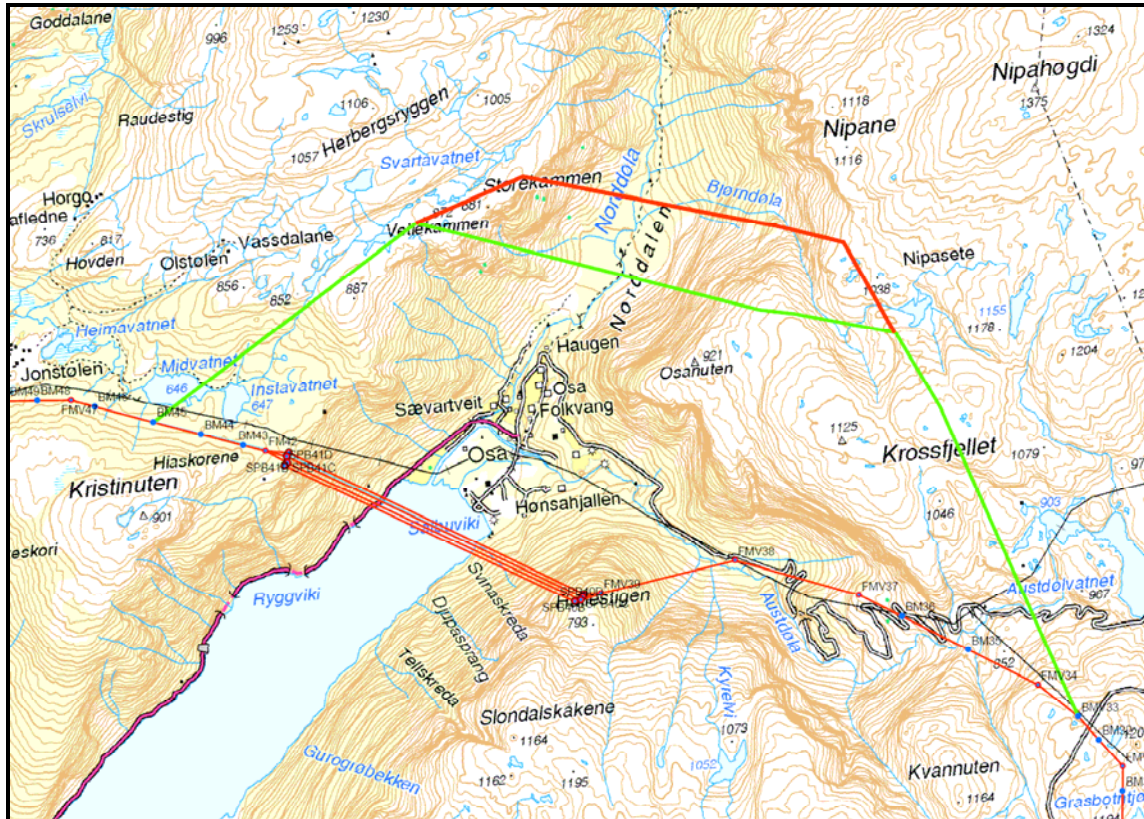
- Justering ved Osa slik at traseen krysser Norddalen bak Osa.
- Justering av traséen ved eiendommen Snipa i Ulvik herad for å redusere ulempene for grunneier.
- Justering av traseen slik at synligheten fra Granvin sentrum reduseres.
- Justering av traséen nordover i Fossdalen i Granvin herad for å redusere ulempene for bebyggelsen i dalen
- Justering av traséen over Bjølsegrøvvatn slik at synligheten fra Indre Ålvik og fjorden reduseres, slik foreslått av grunneier.

I samme brev ber NVE Statnett om gjøre en oppdatert vurdering av å etablere en ny forbindelse fra Åsen til Samnanger isteden for fra Sima til Samnanger. Samt å vurdere og evt. omsøke en omlegging av eksisterende 300 kV-ledning fra Mauranger til Samnanger parallelt med omsøkte alternativ 1.0 på strekningen fra Mødalen til Samnanger transformatorstasjon.

For å kunne svare på om de foreslåtte traséjusteringene er gjennomførbare har Statnett, i tillegg til kartstudier, gjennomført befarings i områdene med meteorolog fra Meteorologisk Institutt. Befaringsrapporten fra Meteorologisk Institutt er vedlagt i vedlegg 1. Traséjusteringene er også prosjektert for å avklare om de teknisk er gjennomførbare.

2. Traséjustering ved Osa

Med bakgrunn i kartstudier, befaringer i området, prøveprosjektering og vurderinger i samråd med Meteorologisk Institutt har Statnett ikke funnet det mulig å bygge en ledning som krysser Norddalen bak Osa. Kart i figur 1 viser de traséene som Statnett ut fra kartstudier mente kunne være mulige, men som etter befarings og prøveprosjektering viste seg å ikke være gjennomførbare.



Figur 1. Figuren viser de to traséene som er vurdert nord for Osa.

Hvis man skulle spenne over dalen må det ved så lange spenn være mulig å legge linene ned ved utkjøring, uten at de blir liggende på bakken og blir skadet ved oppstrekking. Ved fjordspenn blir dette vanligvis gjort på en lekter på fjorden. Fjellet på østsiden av Norddalen kuver så mye at man må helt ut på kanten for å spenne ned i dalen, men selv derfra måtte man før lineutkjøring/linestrekking ha satt opp en rekke med svært solide trebukker for å holde de tunge linene klar av terrenget, noe det ikke er plass for. Det betyr at det ikke er mulig å spenne over dalen i et langt spenn.

Alternativet til å spenne over dalen er å gå ned i Norddalen, som er vanlig på så lange spenn over land. P.g.a. at fjellet kuver så mye som det gjør må det settes inn en eller flere master i fjellsiden på østsiden av dalen. Etter befaring av området har vi ikke klart å finne noen egnede masteplasser, noe som gjør det umulig også å legge ledning ned i dalen.

I det aktuelle området for plassering av mast/spennbukker ble det under befaringen i begynnelsen av februar 2007 registrert snødybder på mer enn 10 meter (snøfonner). I områder med så mye snø er det uforsvarlig å plassere master/spennbukker.

I tillegg konkluderer Meteorologisk Institutt med at det må påregnes islaster på mer enn 30 – 40 kg/m og en maksvind som er blant de aller sterkeste langs hele ledningen, anslagsvis 40 – 50 m/s, og med en normalkomponent tett opp mot maksvinden. Dette betyr at påregnelige klimalaster alene gjør det uforsvarlig å bygge en ledning i dette terrenget.

3. Traséjustering ved Snipa

Statnett har prosjektert en traséjustering ved Snipa, fra nåværende mast nr. 72 og inn i konsesjonssøkt trasé ved mast nr. 81 (rosa stiplet strek i figur 2). I forhold til omsøkt trasé vil alternativet medføre behov for en ekstra mast, men traséen vil komme lavere i terrenget rett sørøst for bygningen på Snipa og generelt ha lavere master. Synligheten av ledningen vil bli redusert fra Snipa (se figur 3 og 4). Traséen er teknisk akseptabel for Statnett og vurdert å ikke endre konsekvensene for



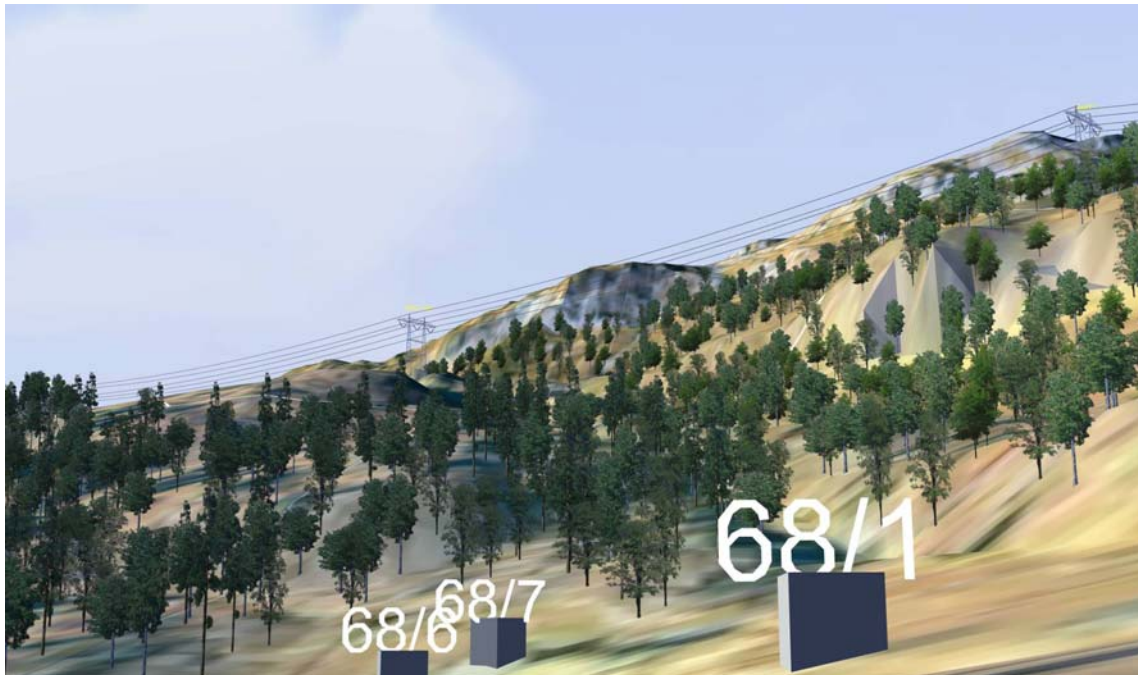
Figur 3. Figuren viser konsesjonssøkt alternativ sett fra Snipa. Mast 78 vil dominerende utsynet mot øst.



Figur 4. Figuren viser samme utsikt ra Snipa som figur 5, men med Statnetts forslag til traséjustering. Ledningen vil ikke bli synlig fra dette ståstedet. Ledningen vil heller ikke bli synlig fra dette ståstedet med grunneier sitt forslag til traséjustering.



Figur 5. Konesjonssøkt alternativ og Statnetts forslag til traséjustering sett fra Gunnarsete. Plasseringen av mast 71, til høyere i bildet, og mast 72, midt i bildet, er identisk for de to traséalternativene.



Figur 6. Grunneier sitt forslag til traséjustering sett fra Gunnarsete. Prøveprosjekteringen viser at mast nr. 72 blir liggende i et vanskelig terreng og trolig må flyttes ytterligere noe lenger fram (østover) noe som trolig vil gjøre masta mer synlig fra Skitnasete og Gunnarsete.



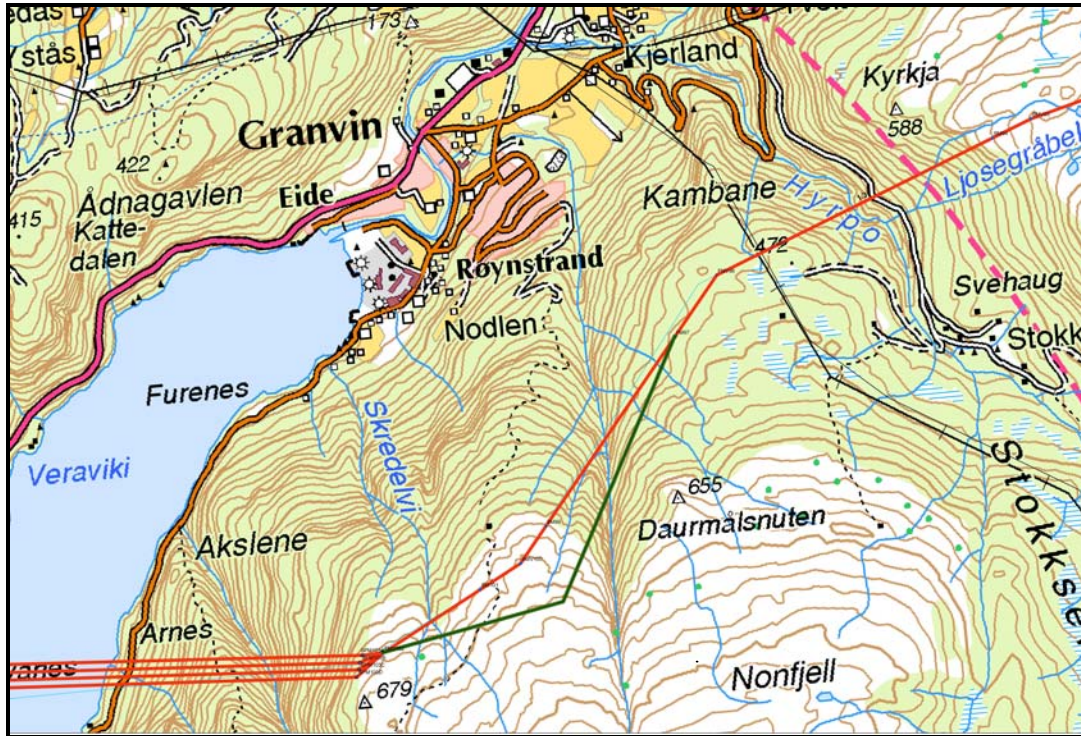
Figur 7. Figuren viser utsynet vestover mot Gunnarsete og Snipa sett fra fjorden utenfor Ulvik. Konesjonssøkt alternativ er lagt inn i modellen og mast 78 ved Snipa kan skimtes i silhuett. P.g.a at ledningen ikke vil være synlig fra store deler av Ulvik er utsnittet fra 3D-modellen tatt fra fjorden, hvor terrenget ikke skjerner så mye.



Figur 8. Samme utsnitt som i figur 9, men med Statnetts og Grunneiers forslag til traséjustering forbi Snipa. Mast 78 kommer lavere i terrenget og blir ikke stående i silhuett fra dette ståstedet.

4. Traséjustering ved Granvin sentrum

Statnett har sett på muligheten for å gjøre traséen mindre synlig fra Granvin sentrum. Ved å flytte vinkelpunktet i BM 100 ca. 275 m lenger opp i terrenget (mot sør) (se figur 9), viser både VR-modellen og befaring i terrenget at synligheten fra Granvin sentrum blir mindre. Dette medfører imidlertid behov for en ekstra bæremast. P.g.a. den ekstra bæremasten og en krappere vinkel vil løsningen bli ca. kr. 1 mill. dyrere enn konsesjonssøkt alternativ. Statnett vurderer justeringen som akseptabel, hvis traséen også lokalt vurderes som en bedre løsning. Ledningen vil fortsatt være synlig fra deler av Granvin, spesielt hvis man beveger seg nordover mot Granvinsvatnet og høyere i terrenget.

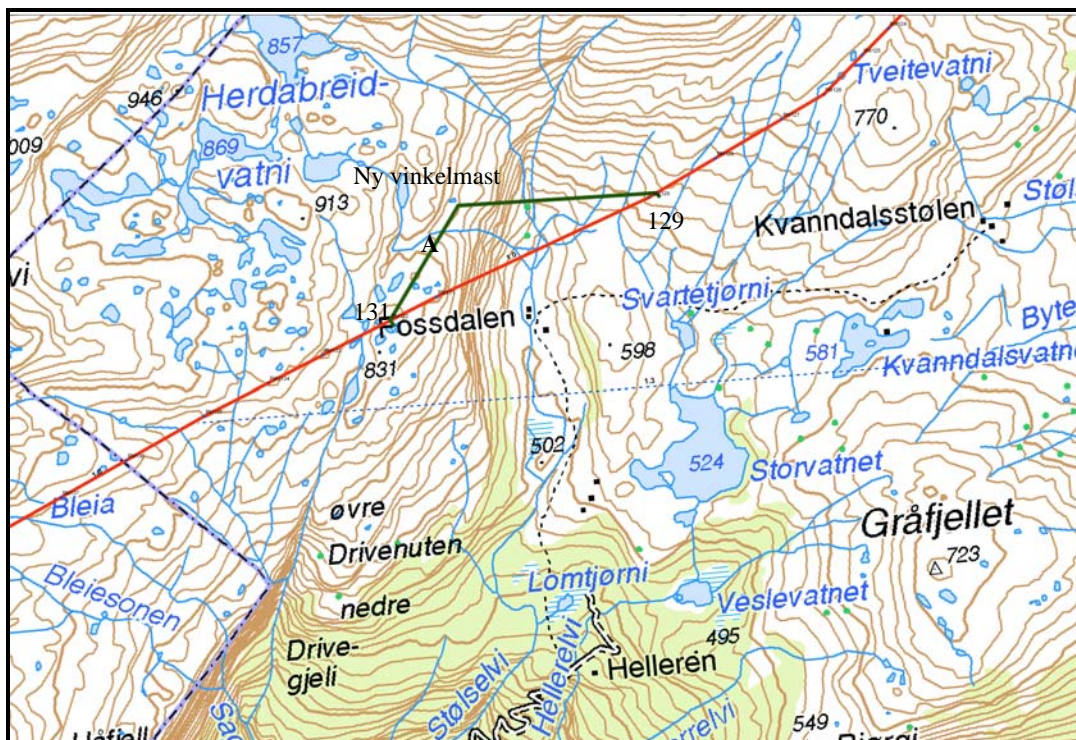


Figur 9. Konsesjonssøkt (rød strek) og justert trasé (grønn strek) forbi Granvin sentrum.

5. Traséjustering ved Fossdalen

Statnett har sett på muligheten for å justere traséen noe ved Fossdalen for å få en bedre løsning for stølsmiljøet i dalen. Traséforslaget som er vist i figur 10 er teknisk mulig, men medfører en ekstra mast og flere vinkler, noe som øker kostnadene med ca. kr. 1,5 mill. Avstanden til bebyggelsen i dalen øker noe, men det blir innført en ny vinkelmast som trolig kan bli synlig fra stølen.

Statnett har befart området sammen med grunneier. Justeringen er i tråd med det Lussand ytret ønske om på sluttbefaringen. Lussand er godt fornøyd med traséjusteringen og mener dette vil bli en vesentlig bedre løsning i forhold til stølsmiljøet. I følge Lussand er de tre andre eierne i Fossdalen enige i at traséen bør legges lenger nord i tråd med Statnett sitt forslag.



Figur 10. Konesjonssøkt (rød strek) og vurdert alternativ trasé (grønn strek) forbi Fossdalen.

Det er også sett på muligheten for å legge traséen ennå lenger nord, men området er svært utsatt i forhold til snøras og ansees som uaktuelt for en kraftledningstrasé (se figur 11).



Figur 11. Bildet er tatt nordøstover fra punkt A i figur 10 og viser området for ny vinkelmast etter spennet over dalen fra FMV 129. Rød strek viser traséen mellom mast 131 og ny vinkel og videre mot mast 129. Stiplet strek indikerer at ledningen vil komme bak terrenget på bildet. Lenger nord kan ledningen ikke gå fordi den da havner inn mot selve fossen og bekkedalene som vil kunne fylles med snø, med fare for snøsig og skred. Fjellsiden rett i mot videre mot nord (sees godt på bildet) er mer enn bratt nok til at det kan gå skred.

6. Traséjustering fra Grubbafjellet til Bjøsegrøvatnet

Statnett har grovprosjektert en trasé med tanke på å redusere synligheten fra Indre Ålvik og fjorden slik vi oppfattet innspillene fra grunneier på sluttbefaringen (se figur 12). Traséen er befart sammen med meteorolog. Konklusjonen er at Statnett, ut ifra driftsmessige hensyn, mener at det ikke er forsvarlig å bygge en 420 kV-ledning i dette området. Rapporten fra meteorologisk Institutt (vedlegg 1) viser at det må påregnes høye klimalaster på større deler av denne traséen enn hva som er tilfelle for konsesjonssøkt alternativ. Den er i tillegg mer utsatt for store snømengder enn den konsesjonssøkte traséen.

Statnett vurderer også traséen til å bli noe mer eksponert fra hytteområdet øst for Bjøsegrøvatnet enn den omsøkte løsningen, spesielt i forhold til alternativ 1.5.



Figur 12. Alternativ trasé nord for og over Bjølsegrøvvatnet (grønn strek) og konsesjonssøkt trasé (rød og blå strek)

7. Oppdatert systemvurdering av alternativ ledning Åsen - Samnanger

Vurdering av tekniske og økonomiske egenskaper ved en forsterkningsløsning med 300 kV kabel (under Folgefonna) fra Åsen (i Odda kommune) til Mauranger (i Kvinnherad kommune) og videre med en ny 300 kV ledning til Samnanger (i Samnanger kommune) i forhold til forsterkningsløsningen med en ny 420 kV ledning fra Sima (i Eidfjord kommune) til Samnanger er vurdert i flere utredninger:

- Vurdering av strømforsyning til BKK-området. Fellesutredning BKK og Statnett. Teknisk rapport. Mars 2004 (Statnett/Jass dok.id.: 278207, Sak 03/252-5)
- Ny innføringsledning til BKK-området. Forprosjektrapport. Oktober 2004 (Statnett/Jass dok.id.: 303645, Sak 04/141-3)
- Systemmessig behov for nettforsterkninger inn til Hordaland. Statnett, UA-notat 06-17. Mai 2006 (Statnett/Jass dok.id.: 335277, Sak 04/234-9)

Løsningen er også beskrevet i melding, juni 2005, og konsesjonssøknad, mai 2006, for en ny 420 kV ledning Sima-Samnanger.

Siden disse utredningene ble foretatt har det vært noen justeringer av forutsetninger mht. kraftbalansen for BKK-området, samt enkelte kostnadsforutsetninger. Statnett kan imidlertid ikke se at det har kommet til ny informasjon som gir grunnlag for å endre vår prioritering av forsterkningsløsning. En ny 420 kV ledning Sima-Samnanger er systemteknisk og kostnadmessig en vesentlig bedre løsning enn forsterkningsløsningen med 300 kV fra Åsen til Samnanger.

8. Parallellføring av 300 kV-ledningen Mauranger - Samnanger med konsesjonssøkt 420 kV-ledning Sima – Samnanger fra Mødalen til Samnanger

Omlegging av eksisterende 300 kV-ledning Mauranger - Samnanger fra Mødalen til Samnanger er konsesjonssøkt og redegjort for i tilleggssøknad av mai 2007.

Vedlegg

420 kV Sima – Samnanger. Vurdering av klimalaster for nye traséalternativer ved Osa og Bjølsegrøvvatnet.

Klimadivisjonen, 16.2.2007 av Bjørn Egil K. Nygaard.

1. Innledning

Det skal utredes to nye alternative traseer langs deler av strekningen fra Sima til Samnanger:

1. Krysse Norddalen nordøst for Osa, i stedet for et fjordspenn over Osafjorden
2. En mer nordlig trasé lenger inn på fjellplatået fra Grubbafjellet tom. Bjølsegrøvvatnet.

Begge traseene går i eksponert terreng over 1000 moh, og det er bedt om en vurdering av klimalastene langs traseene.

Det vises til rapport utarbeidet av Svein M. Fikke, ”420 kV ledning Sima – Samnanger. Is og vindlaster for strekningen Sima – Ålvik.”, datert 22.9.2006, der det er angitt is og vindlaster for hvert enkelt spenn fram til mast 150 langs ”hovedalternativet”. For en generell vurdering av de klimatiske forholdene i området, vises det til rapport utarbeidet av Svein M. Fikke ”Forsterkning til BKK – området. Vurdering av klimatiske forhold for traseer for 1) Sima – Samnanger og 2) langs Folgefonnhalvøya (oppdatert 12.5.2006)”

Denne rapporten gir en vurdering av is og vindlaster langs de nye alternativene, basert på lastene som er angitt for hovedalternativet i rapport fra S. Fikke, trasekart og synfaring med helikopter den 8.2.2007. Islaster er angitt med returtid på 150 år, mens vinden er angitt som høyeste vindkast med returtid på 50 år, konsistent med rapportene fra S. Fikke. Vurderingen er utarbeidet i samråd med konsulent S. Fikke.

2. Vurdering av klimalaster

2.1 Kryssing av Norddalen nordøst for Osa

Det nye traséalternativet grener ut fra hovedalternativet ved mast 33 i ca 1100 moh, og fortsetter i nordvest retning over Krossfjellet (1150 moh.), før det passerer Norddalen omtrent ved Bjørndøla. Fra kryssingen over Krossfjellet og fram til lia ned Bjørndøla ligger linja helt åpent og svært eksponert til for vind fra V og SV. Luftmassene som kommer fra denne sektoren tenderer til å følge fjorden og dalføret innover, og har derfor ikke avgitt fuktighet tidligere ved å bli løftet opp over åser og fjell. Når luftmassene når fjellmassivene ved Osa vil de eksponeres for en rask heving opp langs fjellsiden, noe som fører til at skymassene her får et svært høyt vanninnhold. Når ledningen blir liggende normalt på hovedvindretningen, slik som her, må en fort regne med islaster på over 30 – 40 kg/m.

Åpningen mot V og SV samt topografiens form vil kunne føre til en kraftig forsterking av vindstyrken i dette området. En må her regne med en maksvind som er blant de aller høyeste

langs hele linja (Sima til Samnanger), anslagsvis 40 – 50 m/s, med en normalkomponent tett opp mot maksvinden.

Ved synfaringen den 8.2.2007 ble det observert ising på de eksisterende ledningene Sima - Dagali og Sima – Aurland på deler av strekket langs Langvatnet og nord til Austdølvatnet. Her er deler av ledningen skjermet mot ising fra V og SV pga fjellmassivet rundt Kyrelvfjellet. Synfaringen viste her et tydelig skille i isingsmengden ved nordenden av Langvatnet. Det var betydelig mer is i den nordlige delen av strekket der det var åpning mot V ned Austdalen. Dette indikerer betydningen av skjerming mot V og SV i bestemmelsen av islastene, og bygger opp under sårbarheten til passasjen over Krossfjellet.

På vestsiden av Norddalen kommer den nye traseen opp på fjellplatået ved Storekammen i snaut 900 moh. Også her ligger traseen helt åpent til mot vind fra SV. Islastene vil ligge på 15 - 20 kg/m over en strekning på ca 1.5 km. Videre avtar islastene raskt etter som traseen går ned i lavere terreng, og møter ”hovedalternativet” ved mast 45, med en islast på 7 kg/m.

Det bratte spennet fra Norddalen og opp Storekammen er problematisk i forhold til turbulens. Den bratte kammen kan ved kraftig vestavind føre til virveldannelse og svært kraftige vindkast fra flere retninger.

2.1 Nordlig trasé fra Grubbfjellet til Bjølsegrøvvatnet

Det nye traséalternativet har en lengde på ca 10 km og ligger i høyfjellsterreng over tregrensen. Det grener ut fra hovedalternativet ved mast 141 på Grubbfjellet, og fortsetter oppe på fjellplatået 1 – 3 km lenger nord. Hele dette området er åpent mot SV og er svært utsatt for ising fra denne sektoren. Dataserien fra BKKs ismålestasjon på Giljafjellet er svært verdifull, og er representativ for hele dette området. Den største lasten (12.3 kg/m) som er målt her i perioden 1996 til 2005 var i januar 1999. I løpet av 5 dager fra 21. til 25. januar 1999 akkumulerte det seg 10 kg/m på stativet. Værkart fra denne perioden viser en situasjon med dominerende vind fra SV og nedbørsstasjonen på Samnanger viste 228.6 mm nedbør i samme periode. Det påpekes i rapporten fra S. Fikke datert 12.5.2006, at måleserien er for kort til å gjøre en fullverdig ekstremverdi analyse, men at det dobbelte av den høyest målte verdien benyttes som maks islast med returperiode 150 år.

Siden store deler av den nye traseen ligger i samme høyde, eller høyere enn målestasjonen på Giljafjellet, vil de dimensjonerende islastene ligge i intervallet 20 – 30 kg/m langs hele strekket. I rapporten fra S. Fikke datert 22.9.2006, påpekes det at fra mast 131 og fram mot Giljafjellet (mast 158) øker risikoen for ising generelt vestover og særlig med høyden.

Fra forgreningspunktet (mast 141) og fram til Roaldsdalen ligger store deler av det nye traséalternativet over 1000 moh. og islastene her vil ligge på 25-30 kg/m. I passasjen over Roaldsdalen er risikoen for ising noe lavere, 10 – 15 kg/m. Videre vestover går traseen på ny opp i et svært eksponert område. Vinkelmasten ved Hyvingen er spesielt utsatt. I dette området akkumuleres det mye snø, og plasseringen av masten i lia på sørsiden av fjellet kan være problematisk. På toppen av Hyvingen vil et eventuelt mastepunkt ligge på 1085 moh, og her vil islastene kunne komme opp i 30 kg/m, og kanskje mer. Videre ned mot Bjølsegrøvvatnet avtar islastene noe, 20 - 25 kg/m på ryggen nord for vannet, og 10 – 15 kg/m i passasjen over vannet.

Det er trolig ingen vesentlige forskjeller i vindlastene mellom de to alternativene.

Anbefalning

Traséalternativet nord for Osa er svært utsatt for høye klimalaster i passasjen over ryggen ved Krossfjellet. For å legge den endelige traseen i et så utsatt område, bør det gjøres målinger av både vind og ising på det aktuelle stedet i flere sesonger. De eneste målingene som eksisterer i nærheten er data fra BKKs isingsstativer på Giljafjell og Myklavatn. Disse er ikke nødvendigvis representative på steder der klimalastene i stor grad styres av det lokale terrenget, slik som ved Krossfjellet.

Hovedtraseen som går ned Austdalen og i spenn over Osafjorden ansees som et vesentlig bedre og tryggere alternativ. Av hensyn til klimalastene anbefales ikke traséalternativet nord for Osa.

Den nye ledningstraseen som går fra Grubbafjellet, nord for Roaldsdalen og krysser Bjølsegrøvvatnet, er generelt mer utsatt for ising enn hovedalternativet som allerede er utredet. Stedvis er den nye traseen vesentlig mer eksponert for ising enn alternativet. Totalt må anslagsvis 5 – 6 km av ledningen dimensjoneres for mer enn 20 kg/m, og 2 – 3 km over 25 kg/m.

Det nye traséalternativet vil være teknisk gjennomførbart i med tanke på klimalaster, men vil stille mye høyere krav til dimensjonering og vedlikehold enn det sørlige alternativet, som i dette tilfellet blir den anbefalte løsningen.

Det er i denne sammenhengen viktig å poengtere verdien av ismålingene på Giljafjellet og ved Myklavatn. Det er disse dataseriene som legger grunnlaget for vurderingen av klimalastene. Men måleseriene er for korte til å gjøre en fullverdig analyse. Det bør gjøres en innsats for å fortsette å drifte disse stasjonene også i årene fremover. Isingsmålinger bør generelt ikke bare foretas i forkant av en utbygging, men også parallelt med driften. Det vil gi dataserier av svært høy verdi i forhold til kostnadene, og vi bidra til å kunne gjøre mer nøyaktige analyser i fremtiden.

Dette dokumentet er utarbeidet av avdeling for konsesjon & miljø i Statnetts Teknologidivisjon med bistand fra ASK rådgivning AS.