

1. INNLEDNING.

I brev av 16. Juni 2008 (NVE/200709207-31 ktn/kmar) ba NVE om tilleggsutredninger for konsesjonssøknaden 66 kV ledning Klæbu Gimse. NVE ba om følgende tilleggsutredninger:

2. ALTERNATIVE LUFTLEDNINGSTRASEER

"Alternative luftledningstraséer skal vurderes"

2.1 Vurdering av alternativ luftledningstrasé I i området ved Lauvset og Melhus sentrum.

Tekniske forhold:

Anlegget utføres med en alternativ trase fra Seterdalen ved Lauvset over Fylkesveg 742 og i retning eksisterende 22kV-linje på Kvammen, videre parallelt med denne i ca 100 m avstand. Ved Prestmarka vinkler traseen mot vest parallelt med Høgåsen og nord for eksisterende bebyggelse på Kringla og videre mot Moegga. Herfra må traseen gå i jordkabel. Kabeltraseen må tilpasses eksisterende veg-, jernbane-, vann- og annet ledningsnett samt krysse elva i Gimse bru inn til Gimse transformatorstasjon.

Økonomiske forhold:

Merkostnader i forbindelse med anlegget utgjør ca 3.0 MNOK.- i forhold til kostnadskalkyle for opprinnelig konsesjonssøknad.

Miljømessige forhold:

Endringen medfører at luftlinjetraséen vil komme vesentlig nærmere utbygde boligfelt og annen bebyggelse. Det vil imidlertid ikke overstige grenseområdet med hensyn til magnetfelt og lignende, men det vil avgrense eventuelle utbyggingsplaner. Avstand til bebyggelse i området er ca 100m. I området er det leirgrunn med delvis ustabile masser. Dette vil medføre grundige undersøkelser med ukjente konsekvenser for fundamentering og plassering av master.

For kabeltraseen gjelder de samme grunnforholdene. I tillegg er det et innfløkt og uoversiktlig ledningsnett fra før som igjen kan resultere i store omlegginger av det eksisterende nettet. Konsekvensene av disse hindringene er vanskelige å beskrive på forhånd, dette gjelder både det tekniske, økonomiske og miljømessige.

Under anleggsfasen vil endringen kunne medføre negative konsekvenser for nærmiljøet.

For jord- og skogbruk vil det ikke medføre noen særlig endringer av konsekvensene. Avhengig av endelig plassering av traseen og mastene kan endringen få betydning for friluftsliv og rekreasjon samt natur- og kulturlandskap. Det samme gjelder for særlig verdifulle naturområder og for kulturminner.

Konklusjon: Løsningen er ikke ønskelig å omsøke

2.2 Vurdering av alternativ luftledningstrasé Ib i området ved Lauvset og Melhus sentrum.

Tekniske forhold:

I forhold til luftledningstrase I, vil traseen svinge ned fra Vassfjellet ca 500m tidligere ved Lysklætt. Denne strekningen vil delvis gå over skogsterreng, delvis over dyrkamark.

Økonomiske forhold:

Merkostnader i forbindelse med anlegget utgjør ca 3.0 MNOK.- i forhold til kostnadskalkyle for opprinnelig konsesjonssøknad.

**Miljømessige forhold:**

Endringen vil ha betydning særlig for jordbruk, det vil bli master plassert i dyrka mark. Traseen vil også her komme nærmere bebyggelsen og inn i nærmiljøet.

Avstander med hensyn til magnetfelt er tilstrekkelig i forhold til kravene.

Det medfører ingen særlige konsekvenser i forhold til friluftsliv og rekreasjon eller natur- og kulturlandskap.

Så langt vi kjenner til har det ingen konsekvenser for særlige verdifulle naturområder og kulturminner.

Konklusjon: Løsningen er ikke ønskelig å omsøke

2.3 Vurdering av alternativ parallelt med Statnett SF sin eksisterende 300kV.**Tekniske forhold:**

Anlegget utføres med kombinasjon luftlinje og kabel.

Det bygges luftlinje på enkelkurs mellom Klæbu transformatorstasjon og Blekesøya på Melhus.

Traseen legges parallelt med eksisterende 300 kV-linje. På grunn av bebyggelse og boliger langs med denne traseen må en ny trase bygges vekselvis på nord- og sør-sida av traseen. På 2 seksjoner, ved Kvammen og Bruråk er det ikke mulighet med luftlinje verken på nord- eller sør-sida av 300 kV-linja. Her må anlegget bygges som en innskutt jordkabel.

Over Gaula må det bygges luftlinje. Fra Blekesøya bygges anlegget som jordkabel over Gimse idrettsanlegg og frem til Gimse transformatorstasjon.

Økonomiske forhold:

Merkostnader i forbindelse med anlegget utgjør ca 5-6 MNOK.- i forhold til kostnadskalkyle for opprinnelig konsesjonssøknad.

Miljømessige forhold:

Større deler av traseen vil komme mer inn i bygda, den vil bli mer synlig for allmennheten og vil berøre større arealer over dyrka mark.

For å få en gunstig parallellføring av to kraftlinjer bør de konstrueres og bygges så like som mulig. Teknisk er dette to forskjellige linjer som krever forskjellige løsninger og dimensjoner. Det er ikke fornuftig eller praktisk å bygge 66 kV-linjer på så høye master og så lange spenn som en 300 kV-linje. Dette betyr at det vil bli flere master og lavere linjeføring på den nye linja, noe som igjen vil føre til at den visuelle oppfatningen av linje/mastebildet vil virke forstyrrende og rotete.

I tillegg vil oppstykkningen med innskutte kabelseksjoner også gi et ekstra uryddig bilde. Variasjonen mellom kabel og luftlinje vil være en meget dårlig og sårbar løsning driftsmessig av linjenettet.

Med hensyn til jord- og skogbruk vil denne traseplasseringen medføre beslaglegging av arealer og plassering av master direkte på dyrka mark. Avstander fra luftlinjen til nærmeste bolig blir ca 20m, og fra kabeltraseen til nærmeste bolig ca 10m, avhengig av trasevalg. Dette betyr også at magnetfeltspenningen vil overskride akseptabel grensenivå for boliger.

Da stordelen av traseen går over dyrka mark vil det virke positivt for friluftsliv og rekreasjon. For natur- og kulturlandskap, samt plante- og dyreliv vil det ikke medføre noen særlig endringer av konsekvensene. På deler av kabeltraseen kan det bli behov for ekstra tiltak på grunn av kulturminneforekomster og eventuelle særlige verdifulle naturområder.

Konklusjon: Løsningen er ikke ønskelig å omsøke

2.4 Vurdering av ny løsning for kryssing av 300 kV ledning (Alt II).

Tekniske forhold:

I forhold til opprinnelig søknad forskyves traseen ca 100 m mot nord-vest fra Klæbu transformatorstasjon og opp til Svartåsen. Den vil dermed følge eksisterende 300 kV parallelt på samme side på hele strekningen. På Svartåsmyra vil linja vil krysse under 300 kV-linja. I krysningsspennet går 300 kV-linja ca 30 m over bakken mens 66 kV traseen følger nærmere terrengprofilen. Det blir dermed god avstand mellom linjesettene i krysningsspennet.

Avstand til nærmeste bolig blir ca 150 m og til nærmeste hytte ca 100 m.

Økonomiske forhold:

Endringen vil ikke medføre noen vesentlige økonomiske forskjeller i forhold til opprinnelig søknad.

Miljømessige forhold:

Den totale luftlinjetraseen vil bli noe kortere. Som resultat av forskyvningen av traseen vil den største gevinsten bli i forhold til nærføring med bebyggelse og planlagt boligutbygging.

Avstander til nærmeste bolig for seksjonen blir ca 150 m, og til nærmeste hytte ca 100 m.

For friluftsliv og rekreasjon vil endringen ikke medføre noen konsekvenser.

For natur- og kulturlandskap samt plante- og dyreliv vil endringen virke noe positivt da den totale linjetrase blir redusert. Så langt vi kjenner til vil endringen ikke medføre konsekvenser for kulturminneforekomster eller andre særlige verdifulle naturområder. For jord- og skogbruk medfører forskyvningen av traseen ingen vesentlige forskjeller i forhold til opprinnelig traseforslag.

Konklusjon: Alternativ løsning for kryssing av 300 kV ledning omsøkes (Se kart i vedlegg 2).

2.5 Luftledningstrasé inn til Gimse transformatorstasjon som alternativ til omsøkt kabelløsning.

I dag føres eksisterende 66 kV forbindelse fra Sagberget inn til Gimse som en luftledning. Imidlertid er det ikke plass til å føre den helt inn til Gimse, og den avsluttes derfor i en kabelendemast ca. 20-30 meter fra trafostasjonen.

Det vil ikke være plass til en ny luftledning helt inn til Gimse trafostasjon. En eventuell ny luftledning på denne strekningen vil uansett medføre bruk av kabelendemast og kabelinnføring det siste stykket inn til Gimse (ca. 30-50 meter). Å føre en ny 66 kV luftledning inn til Gimse, parallelt med eksisterende 66 kV ledning fra Sagberget, er dermed en løsning som ikke er ønskelig å omsøke. Dette begrunnes med følgende:

- De siste 300 meterne inn mot Gimse er et meget åpent landskap. Å føre 2 parallelle 66 kV luftledninger inn mot Gimse vil medføre et klausulert rettighetsbelte på minimum 34 meter. Løsningen vurderes også som en visuell dårlig løsning.
- 66 kV ledningen fra Klæbu må uansett avsluttes utenfor Gimse trafostasjon i en kabelendemast. Kabelendemasten, med tilhørende arrangement (endeavslutninger og overspenningsavleder) representerer en stor andel av totalkostnaden for en kabelløsning. Siden denne kostnaden uansett er tilstede, vil en kabelløsning de siste 300-400 meterne, kun medføre en merkostnad for selve kabelgrøften. Således vurderes denne løsningen som en relativ rimelig kabelløsning.
- TrønderEnergi Nett vurderer en kabelløsning det siste stykket inn mot Gimse som en rasjonell løsning. Kabelløsningen vurderes også å være i tråd med retningslinjene som sier at man bør kable de strekninger man får mest kabel for pengene.

- Området fra Melhusbrua og inn mot Gimse er et åpent landskap. Det er også et område som brukes mye av barn (skolevei etc). Videre er det planer om å etablere ballbaner i området.
- Siden TrønderEnergi Nett ønsker å kable 66 kV ledningen fra Klæbu de siste 400 meterne inn mot Gimse, vil dette også åpne for muligheten av å kable eksisterende 66 kV luftledning fra Sagberget. Merkostnaden for å kable den eksisterende 66 kV ledningen på samme trasé er dermed "liten", og vurdert til kun omfatte montasje av ny kabelendemast og legging av ny 66 kV kabel. Løsningen forutsetter da at de to kablene legges i samme grøft inn mot Gimse, samt at merkostnaden for grøftekostnader er marginal/liten. (se vedlagt kart).
- Merkostnaden for å kable eks. 66 kV ledning fra Sagberget inn til Gimse trafostasjon (lengde ca. 325 m) er anslått til ca. 450 000 - 500 000. Forutsetter felles kabeltrasé med kabel fra Klæbu og ombyggin av eksisterende avspenningsmast til kabelendemast. En felles trase vil følge eksisterende infrastruktur (veg og fortau) i størst mulig grad.

Konklusjon: Med bakgrunn i ovenstående punkter ønsker ikke TrønderEnergi Nett å omsøke en løsning med to parallelle 66 kV luftledninger inn til Gimse trafostasjon. TrønderEnergi Nett er av den oppfatning at et felles kabelanlegg, som alternativ til de nevnte luftledningsanlegg er en rasjonell og meget god løsning på denne strekningen. Videre vil TrønderEnergi Nett påpeke at det er omstendighetene som medfører en relativ "rimelig" kabelløsning på denne strekning, og at dette ikke vil være gjeldende for alle områder.

2.6 Ny løsning for kryssing over Gaula, der spennet parallellføres noe nærmere Melhusbrua. På østsiden av Gaula vinkles traséen noe lenger mot nord, før den krysser elva.

Traséen er omsøkt rett frem på denne strekningen, da dette gir en trase uten vinkler. I åpent landskap, som her, gir en trasé uten vinkler det beste visuelle og ryddigste inntrykket.

Traséen kan imidlertid føres noe nærmere mot Melhusbrua, før den krysser over Gaula. (se vedlagt kart). Løsningen medfører følgende:

- Traséen medfører en ekstra vinkel, noe som gir en mer visuelt uryddig trasé.
- En vinkelmast blir mer dominerende i landskapet. (Man må bygge den som en forankringsmast, noe som gir større mast og større fundament)
- En ekstra vinkelmast/forankringsmast på denne strekning medfører en merkostnad på ca. 100 000,-
- Fordelen vurderes å være marginal, men gir en noe bedre parallellføring med Melhusbrua. Ulempen er merkostnaden, samt bruk av forankringsmast i dette åpne landskapet.

Konklusjon: Alternativ løsning for kryssing av Gaula omsøkes. (se vedlagt kart vedlegg 3)

2.7 Mindre justeringer ved Middagsåsen i Vassfjellet for å ta hensyn til planlagt hyttebygging.

Tekniske forhold:

På Middagsåsen er det vurdert en mindre utbygging av hytter. Dette er i hovedsak tenkt plassert på nord-vest siden av åsen. I forhold til opprinnelig omsøkt trase, vil vi forskyve traseen ca 50-100 m i retning sør-øst. Dette oppnår vi ved å legge inn et par knekkpunkt i linja. Ved å flytte traseen nærmere skogsvegen kan vi beholde et større skogsbelte som avskjerming mellom hytteområdet og linjetraseen.

Økonomiske forhold:

Merkostnader i forbindelse med anlegget utgjør ca kr. 100 000.- i forhold til kostnadskalkyle for opprinnelig konsesjonssøknad.

Miljømessige forhold:

Tiltaket vil ha positiv betydning for friluftslivet i forbindelse med hytteområdet. For øvrige miljømessige felt vil tiltaket ikke ha noen vesentlige konsekvenser da endringen ikke vil komme i berøring med andre omgivelser enn for det opprinnelige traseforslaget.

Konklusjon: *Alternativ løsning /justering ved Middagsåsen omsøkes.*

2.8 En alternativ trase som går lenger øst enn omsøkt alternativ (Alt III).**Tekniske forhold:**

Traseen følger opprinnelig traseforslag, ev. alternativ traseforslag fra Klæbu til Svartåsen. Fra Svartåsen fortsetter traseen retning mot sør ca 500 m lenger øst enn opprinnelig trase. Denne traseen vil komme noe høyere i terrenget og i store deler gå i åpent landskap. Partier av traseen vil komme opp i 400-450 meters høyde. Plasseringen medfører vesentlig hardere klimapåkjenninger og dermed også en mer kostbar løsning. Den vil også være mer sårbar for havari/feil på linja, og tilgjengeligheten ved feilretting tilsvarende problematisk og tidkrevende.

Økonomiske forhold:

Merkostnader i forbindelse med anlegget utgjør ca kr. 1.000 000.- i forhold til kostnadskalkyle for opprinnelig konsesjonssøknad.

Miljømessige forhold:

For friluftsliv og rekreasjon vil tiltaket ha negativ betydning. Traseen vil bli liggende i mer åpent landskap og blir mer synlig og markert med større og kraftigere mastekonstruksjoner.

For jord- og skogbruk vil tiltaket ha noe positiv betydning, da traseen vil beslaglegge mindre skogarealer. Avstander til boliger og bebyggelse blir også vesentlig større på denne strekningen.

For natur- og kulturlandskap samt plante- og dyreliv vil endringen ikke medføre noen vesentlige endringer.

Så langt vi kjenner til vil endringen ikke medføre konsekvenser for kulturminneforekomster eller andre særlige verdifulle naturområder.

Konklusjon: *Løsningen er ikke ønskelig å omsøke*

3. KABELALTERNATIVER**3.1 TrønderEnergi Nett skal vurdere muligheten for å legge begge omsøkte kabelløsninger inn til Gimse transformatorstasjon i samme grøft.**

SVAR: Begge de omsøkte kabelanleggene inn til Gimse skal i størst mulig grad føres i samme kabelgrøft. TrønderEnergi Nett ser at dette ikke kommer helt klart frem av søknaden, men det har hele tiden vært en forutsetning. Dette gir også et rimeligere kabelanlegg. (se vedlagt kart samt utredet løsning i kap. 2)

3.2 TrønderEnergi Nett skal redegjøre for muligheten av å legge kraftledningen som kabel i Melhusbrua. Kostnader og hvilke tillatelser som trengs for å gjennomføre dette skal beskrives. Muligheten/sannsynligheten for å oppnå avtale med Statens Vegvesen skal også vurderes.



Sak 1659 TrønderEnergi Nett AS

66 kV Klæbu-Gimse. Tilleggsutredninger

Side 6

SVAR: Trønder Energi Nett AS har synliggjort for Statens Vegvesen 2 tekniske løsninger for føring av 66 kV kabel i /langs Melhus brua. Statens vegvesen stadfester i brev av 27.02.2009 (ref 2009036237-02) at de vil godta en av de skisserte løsningene. Imidlertid stiller de noen tekniske krav, bl.a. til innføring av kabel i selve brua, samt andre tekniske forhold. Dette medfører noe merknader for kabelanlegget en det som var synliggjort i konsesjonssøknaden. Merknaden med et tilsvarende jordkabelanlegg som beskrevet i konsesjonssøknaden antas nå (2009 kostnader) å utgjøre ca. 4,2 mill NOK.

Se vedlegg for Svarbrev fra Statens Vegvesen.

3.3 TrønderEnergi Nett skal kort vurdere jordkabel som alternativ fra Gimse transformatorstasjon frem til endepunkt markert M1 i vedlagte kart. Tekniske økonomiske, og miljømessige konsekvenser skal beskrives. Traséene skal vises på kart.

I konsesjonssøknaden er det utredet en kabelløsning frem til overgangen skog/dyrka mark ved Loddgarden (se vedlaget kart over traséer). En eventuell utvidelse av dette kabelanlegget frem til punkt M1 er etter TrønderEnergi Nett sitt synspunkt en vanskelig og kostbar løsning. Dette begrunnes med følgende:

- Terrengtet fra dyrka mark og frem til punkt M1 er særdeles bratt, og har mye innslag av skog og fjell. En kabeltrasé på denne strekning vil derfor medføre en god del større kostnader enn en tilsvarende kabelgrøft mellom Loddgården og Gimse. (Herunder ligger det inne kostnader for skogrydding og sprenging/pigging av kabelgrøft)
- For å kunne føre frem en kabel til punkt M1 i dette terrenget, må/bør kabel i størst mulig grad legges i/langs turstien som er opparbeidet i området. Dette medfører at kabelen blir betydelig lengre enn en luftledning på samme strekning (se stiplet blå strek på vedlag kart). Jordkabelen blir dermed ca. 600 meter, mens luftledningen på samme strekning kun utgjør 340 m. Dvs at kabel blir ca. 260 meter lengre, noe som utgjør ca. 75 % lenger trasé.
- En kabelendemast ved M1 vil medføre større problemer ved drift og vedlikehold. En stor andel av feilene som oppstår i kabelanlegg opptrer ofte i kabelendemastene (i overgangen luft/kabel eller overspenningsavlederne). TrønderEnergi Nett er derfor i stor grad avhengig av adkomst med bil for å drifte og vedlikeholde kabelendemastene. Således vil en kabelendmast plassert i M1 vanskeliggjøre adkomsten med bil.
- TrønderEnergi Nett vurderer kostnaden for et kabelanlegg på den siste strekningen fra dyrka mark(Loddgarden) og opp til punkt M1 til å utgjøre ca. 1,5 mill kr. (eksklusiv kostnader for kabelendemast). Tilsvarende vil en luftledning på samme strekning utgjøre kun ca. 0,33 mill kr. Den totale merknaden for et kabelanlegg mellom M1 og frem til Vestsiden av Gaula blir da ca. 5,4 mill kr

Konklusjon: Av bakgrunn i ovenstående vurderer TrønderEnergi Nett det som lite aktuelt å legge kabel fra overgangen dyrka mark/skog og frem til punkt M1. Likeså er TrønderEnergi Nett av den oppfatning at en luftledning på denne seksjonen vil bli godt skjult av terrenget.

4. Magnetfelt

TrønderEnergi Nett vurderer temaet Magnetfelt som godt nok utredet i selve konsesjonssøknaden. Det er heller ikke aktuelt å omsøke nye traséløsninger som gir noe særlig større konsekvenser av nærføring og magnetfelt. Således vurderes temaet som godt nok utredet.

5. Fugl

"TrønderEnergi Nett AS skal vurdere behovet for avbøtende tiltak for å redusere kollisjonsfare for fugl. Det skal gjøres rede for hvor på strekningen dette eventuelt kan være aktuelt."

Svar fra TrønderEnergi Nett AS

Det er ikke påvist noen trekkruiter for fugl i arbeidet med konsesjonssøknaden. Imidlertid, dersom kraftledningen skulle vise seg å komme i konflikt med enkelte fugleområder eller trekkruiter, eller på annen måte er en fare for truede fuglearter ("rødlistearter"), kan ledningene i enkelte spenn utstyres med fugleavvisere, som reduserer kollisjonsfaren. Imidlertid gir fugleavvisere et mer uryddig visuelt inntrykk, og bør derfor ikke nyttes unødig. Merkostnaden for slikt tiltak utgjør ca. 15 000- 20 000 kr/km.

Aktuelle områder der fugleavvisere kan ha nytte:

1. Langspenn.
2. Våtmarksområder med utbredt fugleliv.
3. Åpne landskapsområder. (Fugler har en tendens til å oppfatte ledningene som horisont og flyr mot den)

Spesifikt for kraftledningen Klæbu-Gimse vurderes behovet som lite. Muligens kan det være aktuelt med fugleavvisere på enkelte delstrekninger i Vassfjellet, kun der ledningen føres i åpne områder. For øvrig vil ledningen bli stort sett bli søkt ført i skogområder, og der vurderes behovet som lite. Muligens er det noe fugleliv langs Gaula og det kan da bli aktuelt med fugleavvisere. Imidlertid er det ikke avdekket fugletrekk her. Ved kryss av Gaula vil ledningen bli ført parallelt med broen, slik at selve broen vil da fungere som en "fugleavviser" Ved kryss av Gaula er det derfor ikke aktuelt med fugleavvisere.

6. Kamouflering

"TrønderEnergi Nett skal vurdere kamouflering som avbøtende tiltak for å redusere de visuelle virkningene av kraftledningen. Det skal her vurderes hvilke tiltak som kan gjennomføres, og hvor på strekningen et kan være spesielt aktuelt."

Svar fra TrønderEnergi Nett AS

66 kV ledningen mellom Klæbu og Gimse vil i stor grad bli bygget som H-master med kreosotimpregnerte trestolper. Imidlertid er det på noen korte strekninger også omsøkt en alternativ løsning med asymmetriske stålmaster/gittermaster. Gittermaster/stålmaster brukes der man ønsker å øke avstanden mellom mastene, f. eks. for å unngå masteplasseringer i dyrka mark. (Eksempelvis på strekningen Loddgarden-Gaula). Avhengig av type mast er forskjellige "kamoufleringstiltak" aktuelle:

Fargesetting av master som tiltak:

Kreosotimpregnerte furustolper, som her er omsøkt, faller godt sammen med naturfargene der en har god bakgrunnsdekning. For å unngå "blikkfang" i mastene, kan også ståltraverser og stålbeslag lakkres i en tilsvarende farge. (det kan også nyttes mørke limtre traverser, men de har ikke like lang levetid som ståltraverser). Merkostnaden for et slikt tiltak utgjør ca. 5 000 - 7 000 kr/km

Farging av traverser/beslag vil ha effekt på de aller fleste områder/traseer. Dog skal det likevel nevnes at ståltraverser og stålbeslag over tid uansett vil bli mattet og dermed får man redusert blikkfanget uten fargetilsetting. Farging av av traverser og beslag er mest aktuelt i de åpne landskapsområdene, Loddgarden-Gimse, samt på korte delstrekninger som krysser etablerte turstier på Vassfjellet. Tiltaket vurderes også til å ha noe positiv effekt den siste kilometeren inn til Klæbu.

Fagverksmaster av stål kan pulverlakkres/males i en mørk farge, men dette krever mye arbeid, bl. a. med å dekke til endene på stavene før de pulverlakkres. (Fordi masten må være elektrisk ledende fra topp til bunn, og lakk mellom to staver vil være isolerende.). Pulverlakkering anses som et bedre tiltak enn maling, da kvaliteten er noe bedre. Anslagsvis vil en våtlakkering av stålmaster som her er omsøkt, koste ca. 85 000 kr/km. Tiltaket er relativt kostbart, og bør begrenses i størst mulig grad. Vurderes som kun aktuelt på 4-5 master på strekningen mellom Loddgarden og Gimse. Som ett alternativ til fargesetting av stålmaster på denne seksjonen bør det også vurderes å bygge mastene som H-master med kreosotimpregnerte trestolper, men med fargesetting av traverser og beslag. Dette alternativet vil være ca. 200 000 – 250 000 kr/km rimeligere enn en løsning med våtlakkert stålmaster. (Ulempen er noe kortere avstander mellom mastepunktene)

**Fargesetting av liner som tiltak:**

Med en tilleggs kostnad på ca. 20 000 – 60 000 kr/km, kan linene leveres med en mørk overflate eller gis en matt overflat. Aktuelle tiltak er da:

- Mørkfarging (som maling/lakking)
- Matting (Ved leirblåsing eller ved å benytte karbon i trekkefettet)

Maling av liner er imidlertid en metode som ikke er ønskelig å gjennomføre, da dette kan gi noe redusert levetid/kvalitet. Videre vil malingen bli slitt og flakke av over tid. Eneste aktuelle kamufleringstiltak på linene er matting av linene, enten vha karbon i trekkefettet eller vha leirblåsing. Dette er metoder som gir en mattere overflate uten å redusere kvaliteten noe særlig. Karbon i trekkefettet gir også en mørkere overflate. Tiltaket er beregnet å ha en merkostnad på ca. 30 000 kr/km. Matting vha av leirblåsing vil ha en tilsvarende merkostnad på ca. 20 000 kr/km. Av nevnte tiltak vurderes matting vha av leirblåsing som det beste tiltaket, og vil i stor grad kunne sies å ha en effekt langs hele ledningstraséen.

Konklusjon: TrønderEnergi Nett vurderer matting av liner som et lite effektivt kamufleringstiltak.

Som gjennomgående tiltak er det kun aktuelt i kombinasjon med kamuflering av master. Videre er tiltaket relativt kostbart, og vurdert opp mot effekten det gir er dette derfor et lite aktuelt kamufleringstiltak. Det bør også nevnes at linene over tid, ca. 2-3 år, uansett vil få en naturlig mattingseffekt.

Komposittisolatorer som tiltak:

Isolatortypene vil i utgangspunktet være hengeisolatorer av herdet glass. Alternativt kan man på noen strekninger nytte komposittisolatorer som er mørke og ikke er så framtrædende. Tiltaket utgjør kun en marginal økning i kostnader, ca. 1 000 - 2 000 kr/km. Kan ha positiv effekt på de fleste områder, men er mest aktuelt i de åpne landskapsområdene. Bruk av komposittisolatorer bør imidlertid begrenses. Dette begrunnes med at de generelt har kortere levetid, samt antas å ha noe større kostnader for vedlikehold.

Konklusjon: Mest aktuelt som tiltak på seksjonene Loddgarden-Gimse og Litlåsen-Klæbu.

Unntak på strekninger der forskriftene krever forsterket oppheng (ved kryssing av andre ledninger og motorveg). Her vil bruk av komposittisolatorer sannsynligvis medføre økt faseavstand på mastene og dertil økte traverskostnader/mastekostnader. For alle master som skal ha forsterket oppheng bør det derfor benyttes glassisolatorer.

Kommentar: Merk også at bruk av komposittisolatorer kan medføre behov for å dublere isolatorene i avspenningsmaster. Dette pga. lavere bruddstyrke enn glassisolatorer. Dette er mest aktuelt for kraftledninger med større linedimensjoner (linedimensjon $\geq$ feral nr. 240). Således vil/kan merkostnaden bli større enn de nevnte 1000-2000 kr/km

Begrenset skogrydding/skogskjøtsel som tiltak.

Rydding av skogsgater vil bli innskrenket til et minimum der linene kommer så høyt at de kommer over tretoppene med tilstrekkelig klaring.

Begrenset skogrydding vil ha en effekt for fjernvirkningen av kraftledningen. I prinsippet går dette ut på at man ikke fjerner all vegetasjon i traséen, men lar einer, småbusker og små trær stå igjen. Det antas at dette vil redusere fjernvirkningen av ryddegaten. Sett fra Melhus/Gimse området vil en begrenset skogrydding sannsynligvis ha god effekt på fjernvirkningen på strekningen Loddgarden – Vassfjellet.

Konklusjon: TrønderEnergi Nett vil tillate at skog vokser fritt der ledningene spenner så høyt over bakken at det ikke er fare for at skogen vokser opp i ledningene. Utover dette ønsker TrønderEnergi Nett ikke å drifte kraftledningene sine med såkalt "begrenset skogrydding". Dette begrunnes med følgende:

- Betydelig økte kostnader til skogrydding.
- Økte kostnader ved trasébefaring.
- Større fare for utilsiktet utkobling

- Begrenset skogrydding er mest aktuelt for spenningsnivå ≥ 132 kV.

7. Skogbruk

"TrønderEnergi Nett skal beskrive konsekvensene for skogbruket i noe større grad enn i søknaden og vurdere avbøtende tiltak for å redusere eventuelle negative konsekvenser."

Svar fra TrønderEnergi Nett AS

Totalt klausulert areal for ny 66 kV kraftledning utgjør ca. 220 daa. Utav dette vil ca. 192 daa være skog/utmark. Utav de 192 daa representer ca. 15-20 daa områder som ikke innebærer noe direkte konflikt med skog, herunder myrområder, impediment mm. Dvs. at direkte berørt skogsareal utgjør ca. 175 daa.

En kontroll av bonitetsgrensene stadfester at skogområdene stort sett består av barskog med vekslende bonitet, med overveiende vekt av middels til lav bonitet. TrønderEnergi Nett AS må erstatte skog som blir tatt ned, inkl fremtidig venteverdi og fremtidig driftstap. Vederlag blir fastsatt som en **engangssum** for all fremtid, enten vha minnelige avtaler eller ved offentlig skjønn. Grunneiere/rettighetshavere har rett til sakkyndig (juridisk) hjelp under dette arbeidet. Som grunnlag til dette arbeidet utarbeides det oppgaver over skog av en skogsakkyndig.

Konsekvensen for skogbruk er størst i områder der skogen ligger i bratte åser på oversiden av kraftledningen. I disse områdene vil det bli begrensninger på å drive ut skogen på oversiden, dersom det ikke er etablert skogsveier som gjør disse områdene tilgjengelig fra andre kanter. For å kunne drive ut skog på oversiden må det tas hensyn til kraftledningen. Ved arbeid under kraftledningen må ledningseier informeres. I vanskelige og bratte områder kan det da av sikkerhetsmessige årsaker bli forbudt med taubaner etc under kraftledningen. Alt arbeid, nærføringer etc. under/ved kraftledningen må på forhånd avklares mot ledningseier.

I områder der kraftledningen føres gjennom forholdsvis flate områder, som er tilgjengelig med maskiner, antas konsekvensen for skogbruket å være liten eller moderat. Konsekvensen i disse områdene representerer i stor grad kun tapt skog og eventuelle randskader på skog.

I noen tilfeller kan man gjennom minnelige avtaler bli enige om å etablere nye skogsveger eller forlengelser av eksisterende skogsveger. Dette gjøres kun dersom det er behov for nye skogsveger for å bygge kraftledningen. Skogsveien vil da bli overført til grunneier i etterkant.

Ytterligere avbøtende tiltak er små traséjusteringer som kan avklares innefor rammene av en tildelt anleggskonsesjon. Dvs små trasejusteringer eller masteplasseringer. Utover dette er det ingen andre avbøtende tiltak.

Størst konsekvens for skogbruk er skogområder som ligger i overkant av kraftledningen på følgende strekninger:

- Traséområdene nordøst og sørøst for Lauvset.
- Traséområder øst for Havdøl/Lysklett.

Kommentar: Imidlertid er boniteten på disse områdene fra Impediment til lav/middels bonitet.



8. Luftfart

"TrønderEnergi Nett skal vurdere mulige konsekvenser for luftfarten og evt. behov for merking iht Luftfartstilsynets bestemmelser."

Svar fra TrønderEnergi Nett AS

Ledningen ligger så lavt i forhold til terrenget at den ikke vil ha innvirkning på drift av kommunikasjons- navigasjons- eller radaranlegg. Den vil heller ikke få slik høyde over terrenget at merking i samsvar med " Norm for merking av luftfartshinder" blir aktuelt.



Sak 1659 TrønderEnergi Nett AS

66 kV Klæbu-Gimse, Tilleggsutredninger

Side 11

9. Andre opplysninger

"Det søkes om kabelinnføring til Gimse transformatorstasjon og kabling av eksisterende 66 kV ledning inn til Gimse transformatorstasjon. NVE ber om en grundigere vurdering av behovet for jordkabel på disse strekningene."

Svar fra TrønderEnergi Nett AS

En samlet vurdering av mange forhold tilsier at en kabling inn til Gimse trafostasjon er en god og rasjonell løsning. Forøvrig henvises det til kap. 2 og 3 for en nærmere redegjørelse. I korte trekk er begrunnelsen som følger:

- Forbindelsen fra Klæbu må uansett avsluttes i en kabelendemast og føres inn som kabel til Gimse trafostasjon. Merkostnaden for å utvide kabelen frem til Melhusbrua vurderes derfor som "forholdsvis" liten og akseptabel.
- Det nyttes felles grøft for føring av de to kabelsettene inn mot Gimse. Pga synergieffekter vurderes merkostnaden for å kable forbindelsen fra Saberget som akseptabel.
- Siste strekningen inn mot Gimse er et åpent område og kabling vurderes som positivt.
- Alternativt vil to parallelle 66 kV ledninger gi et klausulert rettighetsbelte på min. 34 m.
- Området inn mot Gimse er bl. annet skoleveg og benyttes mye av barn/ungdom.
- Det planlegges å anlegge ballbinger/fotballbaner i området.
- Kabeltrase vil følge eksisterende infrastruktur (veg /fortau).

Kokstad 28 feb 2009

Kjetil Andersen

Olaf Mikkelsen

Jøsok Prosjekt AS

TrønderEnergi Nett AS