

**Samordnet nettilknytning av
vindkraftverk sør for Roan**

LANDSKAP

Utarbeidet av Inter Pares

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Statkraft Development AS, Sarepta Energi AS og TrønderEnergi Nett AS.

Formålet er å belyse konsekvensene for landskap av de planlagte løsningene for nettilknytning av vindkraftverk sør for Roan.

Fagansvarlig for rapporten er landskapsarkitekt Einar Berg, Inter Pares as. Han har også utarbeidet visualiseringene av de ulike ledningsinngrepene som er vist i rapporten.

Flere bidragyttere har gitt nyttige innspill til rapporten, og bidratt med teknisk underlag for arbeidet. Spesielt rettes en takk til Mattis Vidnes hos Statkraft og Kai Nybakk hos Ask Rådgivning.

Einar Berg

Oslo, mars 2008

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG.....	5
METODE.....	9
<i>Landskapets verdi</i>	9
<i>Tiltakets omfang</i>	10
<i>Landskapsregioner</i>	11
TILTAKSBEKRIVELSE.....	14
KONSEKVENSVURDERING.....	20
Ledningstraseene	20
<i>0-alternativet</i>	20
Scenario A: med sentralnettstrafo ved Storheia	20
Alternativ A1 Hubakken - Storheia	20
Alternativ A2 med kabel inn mot Hubakken trafo	23
Alternativ A1 + B (trasé på østsiden av Mørrivatnet)	25
Alternativ A2 + B (trasé på østsiden av Mørrivatnet)	27
Alternativ 1.0 Roan - Storheia	28
<i>Delstrekning Roan trafo - Måmyra</i>	28
<i>Delstrekning Måmyra - Norddalen</i>	29
<i>Delstrekning Norddalen - Storheia</i>	32
Alternativ 1.1 – 1.0	35
Alternativ 1.0 - 1.2	35
Alternativ 1.1 - 1.0 - 1.2	37
Storheia transformatorstasjon	37
Scenario B: uten sentralnettstrafo ved Storheia	38
Alternativ 1.0 - H	38
Alternativ 1.1 - 1.0 - H	38
Alternativ 1.OP - H	38
Alternativ 1.1P - 1.OP - H	39
Felles for begge scenarier	39
Alternativ I	39
Alternativ ID	40
Alternativ IP	41
Alternativ II	41
Hubakken trafo – Straum trafo	42
OPPSUMMERTE KONSEKVENSER	43
AVBØTENDE TILTAK	44
REFERANSELISTE	46

Vedlegg: Visualiseringer av utvalgte traséavsnitt for de ulike alternativene

Sammendrag

Nettilknytningen for planlagte vindkraftverk sør for Roan er en kompleks materie, der mange variable spiller inn: hvilke vindkraftverk som det er aktuelt å knytte til nettet, og hvorvidt og hvordan et eventuelt sentralnett over Fosen vil bli utformet. Ut av dette må det nødvendigvis bli mange alternativer og varianter.

Landskapet i denne delen av Fosen hører grovt sett inn under følgende to regioner:

- Region 15: Lågfjellet i Sør-Norge, underregion 15.38: Fosenfjella
- Region 25: Fjordbygdene i Møre og på Trøndelag, underregion 25.6 Åfjorden og underregion 25.7 Fosenfjordane

Landskapet har mange fine innslag, men er generelt vurdert som å ha middels verdi. For noen områder, slik som rundt Mørrifjorden og Mørrivatnet i Åfjord, og deler av langskapet rundt Hofstaddalen og Brandstadfjorden i Roan, er landskapet vurdert som å ha stor verdi.

Flere faktorer spiller inn når det gjelder hvilke landskapsmessige og visuelle virkninger som de planlagte kraftledningene vil få på sine omgivelser: betraktersted og betrakteravstand, kraftledningenes dimensjoner, lysforhold, synlighet, landskapets sårbarhet mv. Der det er aktuelt med flere parallelle ledninger, er effekten av parallellføringen og samspillet mellom disse flere ledningene også av betydning.

Konsekvenser

Konsekvensene av de ulike scenariene og alternativene er oppsummert i tabell bakerst i sammendraget. Denne konsekvensmatrisen er veldig skjematisk, og det understrekes derfor betydningen av også å lese de tekstlige vurderingene og se på illustrasjonene og visualiseringene.

De viktigste hovedtrekk ved konklusjonene er følgende:

Med ny sentralnettstrafo på Storheia blir eksisterende ledningsstrekning fra Hubakken til Storheia ombygget fra 66 kV til 132 kV. Dette innebærer bare mindre vesentlige endringer sammenlignet med dagens situasjon, da ledningen bare øker moderat i dimensjon, og fortsatt vil ha samme formuttrykk (trestolper). Det er i basisalternativet foreslått enkelte mindre traséomlegginger som i sum utgjør en forbedring sammenlignet med dagens situasjon. I en variant av dette alternativet er det også foreslått å kable ledningen på strekningen fra Åsmundvatnet til Hubakken transformatorstasjon, noe som vil bety en vesentlig forbedring av dagens situasjon rundt deler av Åfjord sentrum. Det er også fremmet en delvis alternativ trasé øst for Mørrivatnet. Dette vurderes som en dårligere landskapstilpasset løsning enn hovedalternativet fordi man får noen eksponerte og vanskelige partier, og en markant fjordkryssing innerst i Mørrivatnet. Også i dette alternativet er det en forbedret variant med kabling inn mot Hubakken.

Basisalternativet for ny 420 kV-ledning fra Roan B trafo til Storheia trafo (alternativ 1.0) har gjennomgående en godt landskapstilpasset traséføring. På store deler av strekningen vil den være lite synlig fra områder der folk bor og ferdes. Imidlertid er det en problematisk strekning fra østenden av Berdalsvatnet via dalkryssingene av Norddalen og Stordalen frem til Melanakken øst for Åfjord sentrum. På dette partiet vil man kunne få både nærføringskonflikter, silhuettvirkning av ledningen og godt synlige ryddegater på deler av traseen, sett både fra nordre del av Åfjord sentrum og fra bosetting ved Stordalsvatnet og Sandhalsen samt søndre del av Norddalen fra Mjøsundet, Trøen og vestover. Ledningen vil også bli et markant innslag i landskapet sett fra nordsiden av Berdalsvatnet.

I nord, inn mot Roan B trafo, er alternativ 1.1 en trasé som vurderes som landskapsmessig dårlig. Traseen vil innebære inngrep rundt Øverdalsseteren, og vil bli eksponert fra øverste del av Hofstaddalen rundt Skihytta og Riksvei 715.

Ved kryssing av Norddalen er det foreslått en østligere trasé. Denne løsningen vurderes som bedre enn alternativ 1.0, både fordi den blir lite synlig fra Åfjord sentrum, og fordi den krysser Norddalen på et parti der det er god avstand til bebyggelse. Ved kryssing av Stordalen vil denne løsningen riktignok innebære en eller to flere master i silhuett sett fra Sandhalsen, men på såpass stor avstand at disse ulempene ikke vurderes som vesentlige sammenholdt med den bedre løsningen for kryssing av Norddalen.

Dersom det ikke bygges ny sentralnettstrafo på Storheia, kan to vesensforskjellige situasjoner oppstå, avhengig av om det blir bygget nytt sentralnett over Fosen sør for Roan eller ikke. Dersom det ikke blir bygget sentralnett, vil landskapsendringene bli små sammenlignet med dagens situasjon. Det vil bare innebære at eksisterende 66 kV-ledning fra Hubakken til Straum blir revet, og at det bygges en ny 132 kV-ledning stort sett i samme trasé fram til Tostenvatnet. Som for strekningen Hubakken – Storheia, innebærer dette bare en moderat oppskalering av dagens ledning. Også i dette tilfellet er det foreslått en variant der man går inn mot Roan B trafo via Øverdalsseteren, som vurderes som en dårligere løsning enn basisalternativet. Virkningene av en eksponert 132 kV-ledning er riktignok mer beskjedne enn ved en 420 kV-ledning, men likefullt uheldig for dette området.

Langt mer dramatisk blir situasjonen hvis det også bygges sentralnett langs denne traseen i tillegg til 132 kV-ledningen. Denne parallellføringen medfører strekningsvis brede ryddegater, potensielt rotete mastebilde, og enkelte steder – spesielt sør i Norddalen ved Mjøsundet og Trøen – store nærføringskonflikter. I varianten med trasé forbi Øverdalsseteren blir også de uheldige inngrepsvirkningene vesentlig forsterket med denne parallellføringen.

Mellom Straum og Roan B er det fire ulike alternativer for ledningsforbindelse på grunn av samordning med Roan/Haraheia vindpark hvis den blir realisert. Det er imidlertid ikke forskjell på alternativene på den vestre delen av traseen fra Straum til Spannkumpen. Men øst for dette punktet er løsningene ulike.

Den enkleste av dem – ny 132 kV enkeltkursledning på hele strekningen – innebærer i det store og hele små inngrep. Det er stort sett bare på strekningen fra Tostendalen til kryssingen av Grovadalen at ledningen vil bli synlig fra områder med ferdsel og bebyggelse. Denne traseen på enkle trestolper vil stort sett gjøre lite av seg i dette landskapet.

Ledningen blir straks langt mer markant når det er snakk om fremføring på dobbeltkursmaster i stål. Disse mastene danner en vesentlig større kontrast til omgivelsene, og er også vesentlig høyere (opptil dobbelt så høye som enkeltkursmaster). To sett linebunter er også mer markante innslag enn én. På den viktigste strekningen mellom Tommelhaugen og Grova er i praksis de to alternativene ID og II like, med slike dobbeltkursmaster.

En ytterligere forverret løsning er den som er presentert i alternativ IP. Her er det planlagt parallell dobbeltkurs og enkeltkurs på strekningen Tommelhaugen – Roan B. Denne løsningen medfører brede ryddgater i skogen i dalbunnen av Grovadalen, tre sett med linebunter, og antakelig en temmelig rotete situasjon der ledningen vinkler og krysser over Riksvei 715 øst for gården Grovadalen.

Alternativ II omfatter også ledningstilknytning inn til Haraheia trafo. Stort sett ligger denne traseen relativt godt forankret i dalgangene inn mot vindparken. Tett innpå vil selvfølgelig en parallell dobbeltkurs- og enkeltkursledning, slik som det er planlagt på det siste stykket inn mot Haraheia trafo, virke dominerende. Men ettersom dette alternativet bare er aktuelt dersom Haraheia vindpark

blir bygget, er det grunn til å tro at dimensjonene på vindturbinene langt vil overskygge virkningen av ledningen på dette partiet.

Nettoeffekten av å rive eksisterende 66 kV-ledning fra Hubakken til Straum er frigjøring av et område nordøst i heiene mellom Åfjord og Roan, hvilket vurderes som positivt.

Den planlagte transformatorstasjonen på Storheia ligger godt tilbaketrasket i landskapet, og er stort sett lite synlige punktinngrep. Effekten av at det kan komme fremtidige ledninger inn mot disse områdene er vesentlig større enn effekten av anleggene i seg selv.

Avbøtende tiltak

Generelt vil matting av liner kunne gi en avbøtende effekt.

Ved kabling av traseen sørover fra Hubakken ville en forlenget kablingsstrekning til sørsiden av Svalan bidra til at man kunne unngå de visuelt markante kryssingene av elva og fjordarmen.

Å kable eksisterende 20 kV-ledning fra Åfjord og sørover, både sammenhengende og på kortere strekninger, vil gi positive gevinster i form av mindre visuelt rot. Spesielt partiene ved Arnvika, sør for Mørre kraftstasjon og ved Råkheim vil gi landskapsmessige gevinster.

Nærføringskonfliktene med hyttene ved Mjøsundet i Norddalen kan bli store i variantene med 420 kV-ledning. Oppgradering av linjen fra 66 kV til 132 kV representerer mer moderate nye inngrep.

Ved kryssing av Stordalen ville man dempe de visuelle konfliktene ved å velge en løsning med lengre spenn over dalen. Det ville innebære mindre areal med ryddegater ned mot dalen, og master tett innpå gårdene Fossmoen og Skålvika ville kunne unngås.

Ved lengre spenn bør man planlegge slik at man unngår blåser på linene.

Storheia trafo kan skjermes nesten helt mot innsyn ved omsorgsfull detaljplassering, eventuelt i kombinasjon med en skjermingsvoll mot Austdalsvatnet.

Innbygging av koblingsanleggene fremfor utendørsanlegg vil normalt både spare areal og gi anlegget et ryddigere og mer diskret preg. Dersom man likevel havner på å skulle bygge et utendørsanlegg, vil en mer arkitektonisk vektlagt utforming av omrammingen av koblingsanleggene enn det som har vært gjort tradisjonelt være et positivt tiltak.

Strekning / alternativ	Verdi	Omfang	Konsekvens
Scenario A			
Hubakken trafo – Storheia trafo			
A1	Stor til middels	Lite negativt til middels positivt	0/+
A2	Stor til middels	Lite negativt til stort positivt	++/+
A1 +B	Stor til middels	Middels negativt til lite positivt	-
A2 + B	Stor til middels	Middels negativt til stort positivt	-/+
Roan B trafo – Storheia trafo			
1.0	Middels	Stort til middels negativt	---/--
1.1 – 1.0	Middels	Stort til middels negativt	---
1.0 – 1.2	Middels	Middels til stort negativt	--/---
1.1 – 1.0 – 1.2	Middels	Middels til stort negativt	--/(---)
Storheia transformatorstasjon	Middels	Lite negativt	-
Scenario B			
Roan B trafo - Hubakken trafo			
1.0 – H	Middels	Lite negativt til middels positivt	-/+
1.1 – 1.0 – H	Middels	Middels negativt til middels positivt	--/+
Roan B trafo - Hubakken trafo			
1.0P – H	Middels	Stort til meget stort negativt	---/----
1.1P – 1.0P – H	Middels	Meget stort til stort negativt	----/---
Felles begge scenarier			
Straum trafo – Roan B trafo			
I	Middels til stor	Lite negativt	-
ID	Middels til stor	Lite til middels negativt	--
IP	Middels til stor	Lite til meget stort negativt	---
II	Middels	Lite til middels negativt	--
Hubakken trafo – Straum trafo	Middels	Middels positivt	++

Metode

Metoden for å vurdere konsekvensene av de ulike traséalternativene for landskapet er basert på den velbrukte metodikken i Håndbok 140 der landskapets verdi holdes opp mot inngrepenes omfang.

Landskapets verdi

Vurderingen av landskapets verdi bygger på NIJOS' metode, der Norge er delt inn i 45 landskapsregioner som hver har sine mer eller mindre samlende landskapstrekk. Hver region er videre delt inn i underregioner. Landskapets verdi i dette prosjektet er - så langt det er relevant - vurdert på underregionnivå.

Kriteriene for vurdering av landskapets verdi er i henhold til denne metoden disse:

- mangfold
- helhet
- inntrykksstyrke

Det er gitt en skjønnsmessig vektning av betydningen mellom disse tre kriteriene. Landskapet sammenlignes innenfor en og samme underregion.

I henhold til en metodepresisering evalueres landskapet innenfor tre kvalitetsklasser: A, B og C.

Klasse A:

Landskapet har kvaliteter eller komponenter som gjør det enestående eller spesielt opplevelsesrikt.

A1: Det ypperste og enestående landskapet

A2: Høy inntrykksstyrke og formrikdom

Klasse B:

Landskapet er typisk for regionen med gode kvaliteter, men det er ikke enestående.

B1: Det typiske landskapet

B2: Noe mindre mangfold og enkelte uheldige inngrep

Klasse C:

Landskap med liten inntrykksstyrke og formrikdom.

En svakhet med denne klassifiseringsmetodikken er at det meste av landskapsinnslag klumper seg sammen i kategori B. Svært få områder får karakteristikken klasse C. Det kan også lett bli veldig subjektive "smaksdommer" som styrer om områder havner i denne kategorien. Stort sett er det i praksis lettest å finne konsensus om klasse A-områdene.

Eksisterende inngrep kan på en uheldig måte også nedrangere landskap som ellers har mange kvaliteter. Det er viktig å bruke metoden nyansert og kritisk her, og ikke som et redskap for å "forsimple" allerede berørte landskap.

Derfor er det viktig og nødvendig å se denne klassifiseringen i sammenheng med de mer jordnære og konkrete beskrivelsene av landskapet på de ulike partiene som inngår i teksten.

Landskapet er grovt sett karakterisert etter skalaen stor, middels og liten verdi som en tilsvarenhet til kategoriene A, B og C.

Tiltakets omfang

Tiltakets omfang vurderes på en skala fra stort positivt til stort negativt omfang. For kraftledninger gir følgende hovedparametere utslag i omfanget:

Parallellføring eller ombygging i eksisterende trasé:

Eksisterende traseer har ofte glidd inn i hverdagslandskapet, og blir i større eller mindre grad oppfattet som en del av det. Det kan derfor trekke i retning av større aksept ved å bygge til nye parallelle ledninger, eller kanskje i enda større grad å bygge om i eksisterende trasé. I en del henseende er det også ofte vurdert som positivt å samle inngrep.

Imidlertid er ikke dette alltid uproblematisk. Parallellføring forsterker det samlede visuelle inntrykket av ledningene. Master som står tett kan gro sammen visuelt og oppfattes som nye og større former. Både master og liner danner flater i større grad enn ved en enkelt ledning. Ryddebelter blir bredere. Ved parallellføring av ledninger av samme mastetype er det ønskelig å gi de to ledningene samme rytme for å dempe tilløp til visuelt rot. Når ledningene har ulike dimensjoner, er dette i praksis vanskelig eller umulig med mindre de føres på samme master (dobbeltkursmaster). Dette gir ofte opphav til rotete og lite tiltalende trasébilder. Dobbeltkursmaster kan bli ganske ruvende konstruksjoner, i hvert fall på høyere spenningsnivåer (der en eller flere av ledningene er på spenningsnivå 300 kV eller høyere).

Utskifting/forsterking av ledning i eksisterende trasé kan i mange tilfelle være en fordelaktig måte å gjennomføre inngrepene på. Imidlertid skal man være oppmerksom på at de nye ledningsdimensjonene så å si alltid blir større og visuelt mer dominerende. Det går vanligvis et markant skille mellom ledninger på tremaster på 132 kV nivå og lavere, kontra større master (som hovedregel stålmaster) på 300 kV nivå og høyere. Masteform (også avspenningsmaster, vinkelmaster, forankringsmaster), materialbruk i travers, og antall liner (duplexliner og triplexliner, toppliner) har også noe å si, men dette er hovedbildet.

I noen tilfelle får man også situasjoner der man må bygge den nye traséen parallelt med den gamle før man kan rive den opprinnelige, slik at man i en periode får effekter av bredere ryddegater etc.

Lysforhold:

Lysforholdene varierer med årstidene og været. På regntunge og disige dager vil linene fremstå grå og matte, og tones ned i landskapet. Med sterk sol, og spesielt ved lav solposisjon på himmelen, vil linene reflektere lyset og tiltrekke seg oppmerksomhet. Dersom man ser langsetter kraftledningen og har sola i ryggen, vil mastene bli fremtredende mens linene nesten ikke vises. Med retning mot sola vil linene fremstå som markerte, mens mastene bare vises i mindre grad. I skyggepartier innunder åsrygger og fjell er både master og ledninger ofte anonyme, mens de mot en himmelbakgrunn danner en markant silhuett, særlig i motlys.

Matting eller farging av liner vil kunne redusere lysrefleksjonen.

Betrakteravstand:

Betrakteravstand gir grunnlag for indeling i ulike visuelle virkningssoner:

Nærføringssonen strekker seg grovt sett ut til 3 ganger høyden på stolpen/masten. For trestolper på f.eks. 132 kV-nivået vil det da dreie seg om ca. 60 m. For stålmaster på 420 kV-nivået kan tilsvarende sone typisk dreie seg om kanskje 80 - 120 m.

Nærvirkningssonen strekker seg videre ut til ca. 9 ganger høyden på stolpen/masten. For trestolper på f.eks. 132 kV-nivået vil det da dreie seg om ca. 200 m. For stålmaster på 420 kV-nivået kan tilsvarende sone typisk dreie seg om kanskje 250 - 400 m. Detaljplassering av master betyr mest i denne sonen.

Fjernvirkningssonen strekker seg så langt ut som anlegget er godt synlig. Det vil være avhengig av værslag og årstid, men kan normalt anslås til ca. 4 km ved vanlig gode værforhold. Ledningsføring og silhuettvirkning er viktig for denne sonen.

Synlighet:

Synligheten av inngrepet avhenger av egenskaper i omgivelsene. Terreng og vegetasjon vil kunne skjermes et inngrep. I et komplekst landskapsrom vil gjerne inngrepet tiltrekke seg mindre oppmerksomhet enn i åpne, ensartede landskap.

Synligheten er også avhengig av hvilket ståsted man har når man betrakter ledninger og omgivelser. Fra ståsteder høyt i landskapet, slik som i åser, lisider og fra topper, vil man kunne ha vide utsyn. Fra et ståsted lavt i terrenget i f.eks. dalbunn og søkk, vil små elementer som hus, vegetasjon og små koller og rygger stenge for utsyn. Som nevnt under avsnittet om lysforhold vil bakgrunn kunne dempe inntrykket, og silhuettvirkninger mot himmelen forsterke virkningen. Men i tillegg til de rent optiske faktorene, vil plasseringen i seg selv gi inntrykk av henholdsvis anonymitet og blikkfang.

Synligheten er også avhengig av størrelsen på landskapsrommet. I et åpent og vidt landskapsrom vil et inngrep kunne sees over store områder. I et lukket og lite landskapsrom vil synligheten være begrenset.

Sårbarhet:

Hvor sårbart et landskap er for kraftledningsinngrep avhenger også av visuelle trekk ved landskapet. Viktige trekk ved landskapet som definerer hoveddrammene i omgivelsene, slik som fjell og åsdrag, li- og dalsider, vann og vassdrag, er ofte sårbare overfor inngrep.

Kompleksiteten i landskapet kan også ha betydning for sårbarheten. I et landskapsrom med mange andre visuelle elementer og objekter som konkurrerer om oppmerksomheten, skal det mer til for et nytt inngrep å dominere enn der det er lite innslag av slikt fra før. Likeså kan varierte landskap ofte ha større evne til å absorbere inngrep enn ensartede landskap, med mindre variasjonen i terrengform osv. i seg selv medfører at ledningstraseen blir urolig og forstyrrende på grunn av stor veksling i horisontal- og vertikalplan.

I de aller fleste tilfelle vil kraftledninger på tremaster virke mindre fremtredende enn på stålmaster, men kanskje særlig der naturtypen fra før er hovedsakelig preget av skog og mark.

Ståsted:

I vurdering og beskrivelse av virkninger og konsekvenser av de aktuelle ledningstraseene er det lagt hovedvekt på områder der folk ferdes og oppholder seg ofte, og hvor opplevelsen er viktig. Disse hensynene har også vært vektlagt i valg av standpunkter for visualisering av kraftledningene. Slike steder er:

- Nær bosetting og fritidsbebyggelse
- Veier
- Åpne partier med innsyn til kraftledningen
- Kryssingspunkter ved daldrag og over vann
- Traséføringer langs vann og vassdrag

Landskapsregioner

Områdene som vil bli influert av de aktuelle traséene ligger innenfor følgende regioner/underregioner i henhold til NIJOS´ klassifiseringssystem for landskap:

Region 15: Lågfjellet i Sør-Norge, underregion 15.38: Fosenfjella

Region 15 er en sekkekategori for en stor del av de lavere fjellområdene i Sør-Norge, med hele 40 underregioner. Fosenfjella ligger i den nordligste delen av denne hovedregionen.

Fosenfjella har en mer eller mindre gjennomgående strøksretning fra sørvest mot nordøst, og er for en stor del preget av karrig fjell og grove former med et mer eller mindre avrundet preg. Oppe på viddene og platåene har landskapet en gjennomgående slak og bølgende karakter, med enkelte oppstikkende topper. Det er overgangssoner fra snaue, åpne områder mot skogkledde lavere åser som glir over i de underliggende regionene (fjordbygdene). Mange vann og småvassdrag finnes i disse områdene, men på grunn av den bølgende kupert topografien er de ofte ikke så fremtredende blikkfang utover nære omgivelser.

Utover mot kysten blir relieffet brattere, særlig mot vestkantene. Det er ytterst sparsomt med bosetting og bebyggelse i disse viddeområdene, men noe fritidsbebyggelse i enkelte områder.

Generelt vurderes de berørte områdene av Fosenfjella som kategori B1 Typisk landskap, med middels verdi.



Figur 1 Heimfolkheia - et typisk eksempel på landskapet i Fosenfjella. Foto: Einar Berg

Region 25: Fjordbygdene i Møre og på Trøndelag, underregion 25.6 Åfjorden og underregion 25.7 Fosenfjordane

Region 25 består av 11 underregioner. Åfjorden har dyptstikkende fjordarmer som har sine topografiske forlengelser sørover mot Mørrivatnet og Austdalsvatnet, og grunnere, lange daler østover i Norddalen og Stordalen. Bortsett fra tettbebyggelsen som omkranser kommunesenteret i Åfjord, er mesteparten av bebyggelsen spredte gårdsbruk, hus og hytter langs fjordarmene og i dalpartiene.

Landskapet har gjennomgående rolige, slake former, men med enkelte dramatiske brattkanter, som f.eks. Kuhammaren ved Mørre kraftverk sør for Arnvika. Skogen på åsryggene omkranser og rammer inn kulturlandskapet.



Figur 2 Mørrifjorden. Foto: Einar Berg

I nord i den regionen som er betegnet som Fosenfjordane endrer landskapet raskt karakter over korte avstander, fra viddepreg på grensen mellom Åfjord og Roan, ned Hofstaddalen, som fra en rolig myk dalgang ned mot Fagerdal går over i et trangt dalføre med kraftige relieffer ved Nerdal, til landskapet igjen åpner seg mot Hofstad og Brandsfjorden.

Generelt vurderes de berørte områdene i Åfjorden som kategori B1 typisk landskap, men med innslag av klasse A høy inntryksstyrke og formriktom. Det samme gjelder for Hofstaddalen/Brandsfjorden. Gjennomgående er området klassifisert til middels verdi. Områder som fremhever seg utover dette blir eventuelt omtalt og nærmere beskrevet i de mer detaljerte trasévurderingene.



Figur 3 Nerdal i Hofstaddalen. Landskapet har bratte kanter og et markant relieff. Foto: Einar Berg

Tiltaksbeskrivelse

Bakgrunn

Regionalnettet på Fosen er ikke dimensjonert for å kunne overføre kraften fra de planlagte vindparkene i området. Samtidig planlegger Statnett en forlengelse av sentralnettet på strekningen Rana – Møre over Fosen. Da det foreligger mange utbyggingsplaner på Fosen (vindparker og ny sentralnettsledning) ønsker Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) en samordning av planprosessene slik at man kommer fram til omforente og de totalt sett beste løsningene for kraftnettet. Vindkraftaktørene Sarepta og Statkraft og regionalnettseier TrønderEnergi Nett planlegger derfor en felles løsning for nettilknytning av Kvenndalsfjellet, Harbaksfjellet og Storheia vindparker. Dette skjer i nært samarbeid med Statnetts planlegging av nytt sentralnett over Fosen.

Tiltaket

En samordnet nettilknytning involverer mange aktører og mange prosjekter, og den totalt sett beste løsningen vil variere avhengig av hvilke prosjekter som blir realisert. For å ivareta hensynet til denne usikkerheten opereres det i planleggingen med to hovedscenarier:

Scenario A: Dersom det blir realisert en ny sentralnettstrafo ved Storheia

Scenario B: Dersom det *ikke* blir realisert en ny sentralnettstrafo ved Storheia

Scenario A

Scenario A tar utgangspunkt i at det blir realisert en ny sentralnettstrafo ved Storheia. Dette forutsetter at 420 kV forbindelsen fra Namsos til Roan videreføres sørover til Storheia og at det blir realisert nok produksjon fra vindparkene til at en sentralnettstrafo blir etablert her. Harbaksfjellet og Kvenndalsfjellet vindparker blir matet via Hubakken trafo sørover til den nye Storheia trafo ved å oppgradere eksisterende 66 kV ledning til 132 kV, hovedsakelig langs eksisterende trasé. Strekningen Harbaksfjellet – Kvenndalsfjellet – Hubakken trafo er allerede konsesjonsgitt og vil ikke bli omtalt her.

Avbøtende tiltak

Tiltaket innebærer fjerning av eksisterende 66 kV ledning mellom Hubakken trafo og Straum trafo for å unngå parallellføring med sentralnettet i Norddalen. Oppgradert 132 kV ledning mellom Hubakken trafo og Storheia trafo planlegges kablet det siste stykket inn til Hubakken trafo.

Sikring av tosidig innmatning

For å sikre tosidig innmatning i Straum trafo blir det samtidig bygget en forbindelse mellom Roan B trafo og Straum trafo, og denne traséen samordnes med den planlagte Roan/Haraheia vindpark. Dersom vindparken ikke blir realisert planlegges ledningen Straum trafo – Roan B trafo som 132 kV enkeltkurs. Dersom Roan/Haraheia vindpark blir realisert vil to 132 kV enkeltkurser, en fra vindparken og en fra Straum trafo, møtes og gå på felles masterekke i felles trasé som 132 kV dobbeltkurs inn mot Roan B. Slik unngås unødvendig parallellføring av kraftledninger. En ny 22 kV ledning mellom Storheia trafo og Hubakken trafo sikrer tosidig innmatning til Hubakken trafo. Denne ledningen muliggjør opprydning og sanering av eksisterende 22 kV linjer. Da bygging av forbindelsen faller inn under TrønderEnergi Netts områdekonsesjon blir den følgelig ikke konsekvensutredet her.

Transformatorstasjoner

Roan transformatorstasjon er behandlet under konsesjonssøknad for 420 kV Namsos – Roan. Nye Storheia transformatorstasjon er planlagt på sørsiden av riksvei 715 sør for Mørrivatnet. Arealbehov er ca. 25 dekar, men kan bli større hvis mer ny kraftproduksjon som skal mates inn i stasjonen eller nye ledninger skal tilkobles.

Scenario B

Scenario B tar utgangspunkt i at det *ikke* blir realisert en ny sentralnettstrafo ved Storheia. Denne situasjonen oppstår dersom det blir bygd sentralnett over Fosen uten at det blir etablert sentralnettstrafo ved Storheia, eller dersom sentralnettet ikke blir forlenget sør for Roan B trafo. I dette tilfellet vil Harbaksfjellet og Kvenndalsfjellet vindparker mates inn via Hubakken trafo og opp Norddalen til Roan B trafo. Dersom sentralnettet senere blir realisert over Fosen vil dette medføre en parallellføring av 132 kV enkeltkurs og 420 kV sentralnett fra sør i Norddalen til Roan B trafo.

Avbøtende tiltak

Tiltaket innebærer fjerning av eksisterende 66 kV ledning mellom Hubakken trafo og Straum trafo for å unngå parallellføring i Norddalen.

Sikring av tosidig innmatning

For å sikre tosidig innmatning i Straum trafo blir det samtidig bygget en forbindelse mellom Roan B trafo og Straum trafo, og denne traséen samordnes med den planlagte Roan/Haraheia vindpark. Dersom vindparken ikke blir realisert planlegges ledningen Straum trafo – Roan B trafo som 132 kV enkeltkurs. Dersom Roan/Haraheia vindpark realiseres vil to 132 kV enkeltkurser, en fra vindparken og en fra Straum trafo, møtes og gå på felles masterekke i felles trasé som 132 kV dobbeltkurs inn mot Roan B. Slik unngås unødvendig parallellføring av kraftledninger.

Transformatorstasjoner

Roan transformatorstasjon er behandlet under konsesjonssøknad for 420 kV Namsos – Roan.

Traséer

Roan B trafo – Storheia trafo (Scenario A)

Alt. 1.0 Roan - Storheia

Alternativ 1.0 går sørover på vestsiden av Hofstadelva til Svarttjøna hvor traseen krysser riksvei 715 og følger myrdraget på sørøstsiden av Tostenvatnet fram til eksisterende 66 kV-ledning mellom Hubakken og Straum. Eksisterende 66 kV-ledning mellom Hubakken og Straum rives og fra henholdsvis Grøndalstjøna og Vesterheia bygges ny ledning i så godt som samme trasé fram til Mikkelmofjellet i Norddalen. Her dreier traséen sørover og krysser Stordalselva. Videre sørover går traseen vest for Rogndalsheian og krysser veien mellom Mørrivatnet og Storvatnet før den dreier sørvestover mot planlagt Storheia trafostasjon mellom Mørrivatnet og Austdalsvatna.

Alt. 1.1 Roan - Seterheia

Alternativ 1.1 går vestover på nordsiden av Haugkjønklumpen og krysser riksvei 715 og følger skogsbilveien sørover mot Overdalsseteren. Her går traséen sørvestover mot eksisterende 66 kV-ledning mellom Hubakken og Straum.

Alt. 1.2 Langholvfjellet - Stordalselva

Alternativ 1.2 svinger sørvestover fra alternativ 1.0 ved Langholvfjellet i Norddalen. Traséen krysser Norddalen og Vasstrandfjellet og faller igjen sammen med Alternativ 1.0 før kryssing av Stordalselva.

Hubakken trafo – Storheia trafo (Scenario A)

Alt. A Hubakken - Storheia

Det er sett på to alternative traseer for oppgradering av eksisterende 66 kV ledning til 132 kV mellom Hubakken trafo og nye Storheia transformatorstasjon. Alternativ A følger stort sett samme trasé som dagens 66 kV ledning. Det vurderes jordkabel fra sør for Åsmundvatnet og inn til Hubakken trafo langs eksisterende 66 kV trasé. Generelt er det vanskelig å finne gode kabeltraséer, og følgende alternativer vurderes:.

Kabel a

Følger eksisterende 66 kV trasé. Går gjennom tun/fellesareal og berører opparbeidede oppholdsområder (hager, tun, grillplass). Siste strekning inn mot Hubakken trafo over dyrket mark og utmark/skog.

Kabel b

Vinkler østover langs hovedveien fra Monstad sør for boligfeltet. Går her i veigrøft for å unngå inngrep i prioritert naturtype (gråor-heggeskog som dessverre har blitt hugd av grunneier). Krysser så mot nord over dyrket mark og gjennom bebyggelsen og inn mot Hubakken trafo. Går i utkant av dyrket mark og legges i veigrøft dersom mulig slik at man oppnår tilstrekkelig avstand fra bebyggelse og opparbeidede oppholdsområder. Der traséen går nærmest boliger vil den berøre en delvis opparbeidet lekeplass (m.a. huskestativ). Statkraft vil sørge for at denne flyttes til et egnet sted som avbøtende tiltak.

Kabel c

Første del som for kabel b. Svinger så mot vest og nord gjennom bebyggelse inn mot Hubakken trafo. Går i utkant av dyrket mark og legges i veigrøft dersom mulig slik at man oppnår tilstrekkelig avstand fra bebyggelse og opparbeidede oppholdsområder.

Alt. B Hubakken - Storheia

Alternativ B går i ny trasé på østsiden av Mørrivatnet og krysser og krysser bukta i sør. Ellers som for alternativ A. Det vurderes jordkabel fra sør for Åsmundvatnet og inn til Hubakken trafo langs eksisterende 66 kV trasé.

Hubakken trafo – Roan B trafo (Scenario B)

Fra Hubakken trafo går traséen nordover parallelt med konsesjonsgitt linje fra Harbaksfjellet vindpark. Traséen dreier så mot øst og opp Norddalen langs eksisterende 66 kV trasé mellom Hubakken trafo og Straum trafo (66 kV linjen fjernes) til Mikkelmofjellet i Norddalen. Videre som Roan – Storheia Alt 1.0 og Alt. 1.1 nord til Roan B trafo.

Straum trafo – Roan B trafo (Begge scenarier)

Alt. I Straum - Roan

Traséen går langs eksisterende 66 kV-ledning (som rives) ut fra Straum trafo. Ved Spannkumpen dreier traseen østover og krysser nedre deler av Tostendalen og riksvei 715 vest for Grova før den går inn mot Roan B trafo ved Haugtjønnna. Traséen samordnes med den planlagte Roan/Haraheia vindpark.

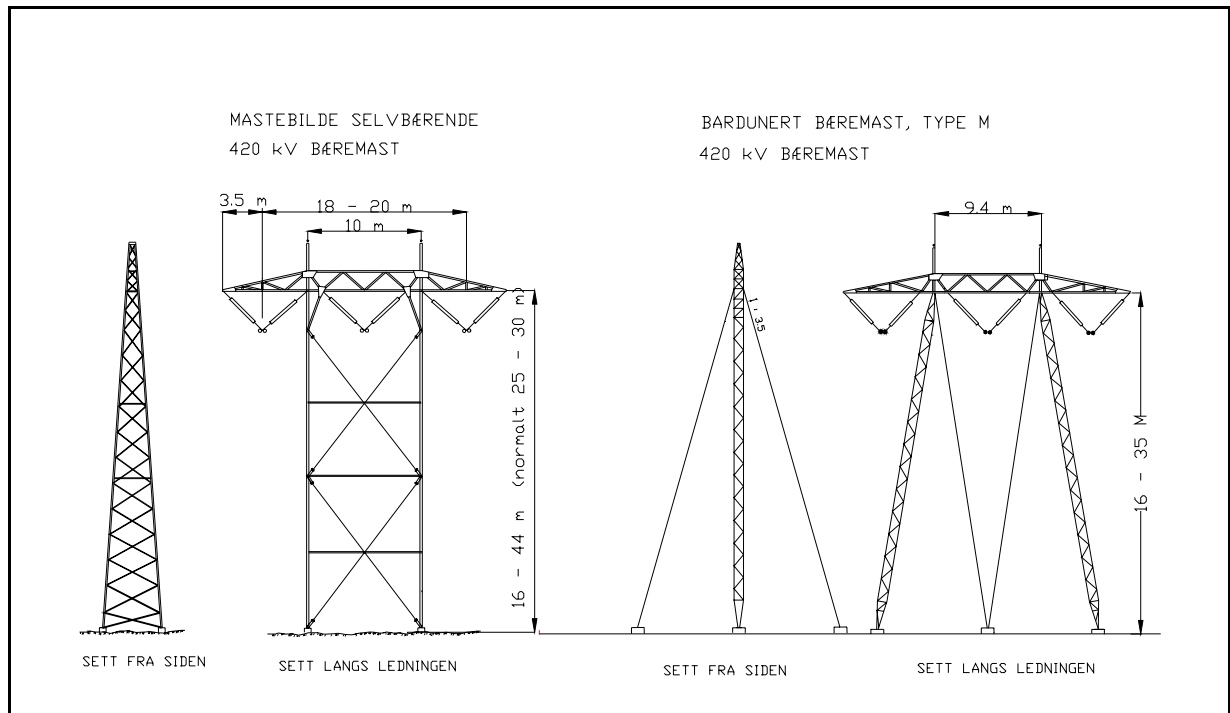
Alt. II Straum – Haraheia trafo - Roan

Dette alternativet er kun aktuelt dersom Roan/Haraheia vindpark blir realisert. Traséen følger eksisterende 66 kV-ledning (som rives) ut fra Straum trafo. Ved Kvernavatna fortsetter traséen sørover gjennom Kvernassdalen til Haraheia trafo. Fra Haraheia trafo går traséen i nordøstlig retning til Tommelhaugen. Her dreier traseen østover og krysser nedre deler av Tostendalen og riksvei 715 vest for Grova før den går inn mot Roan B trafo ved Haugtjønnna.

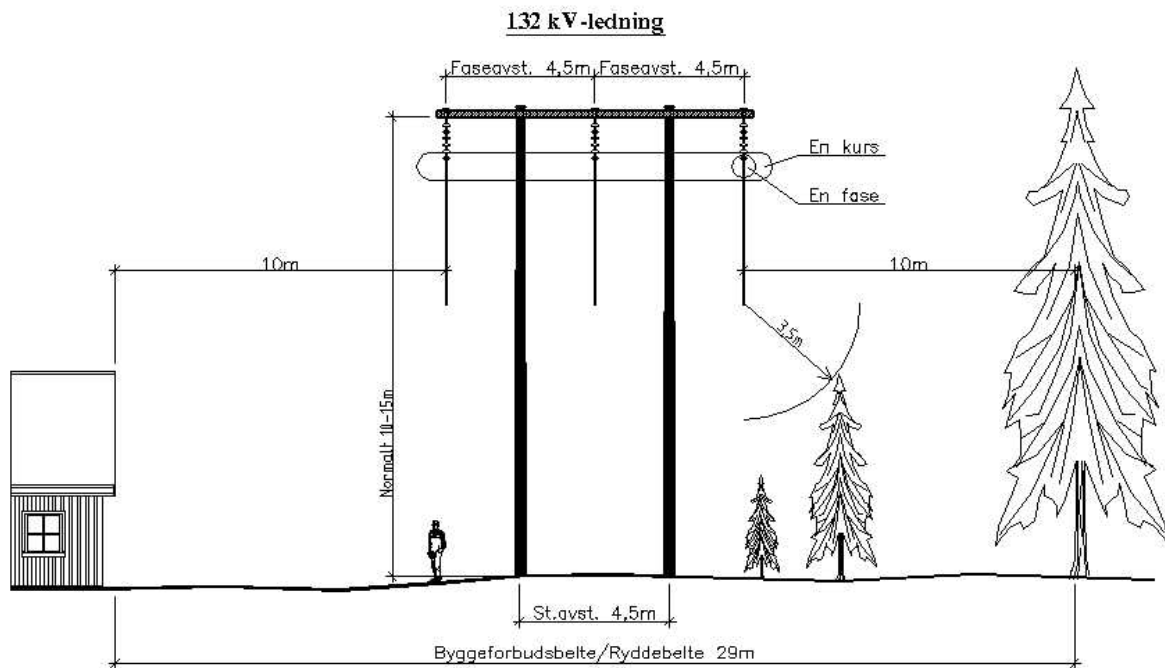
Straum trafo – Hubakken trafo (Begge scenarier)

Tiltaket innebærer fjerning av eksisterende 66 kV ledning mellom Hubakken trafo og Straum trafo for å unngå parallellføring i Norddalen.

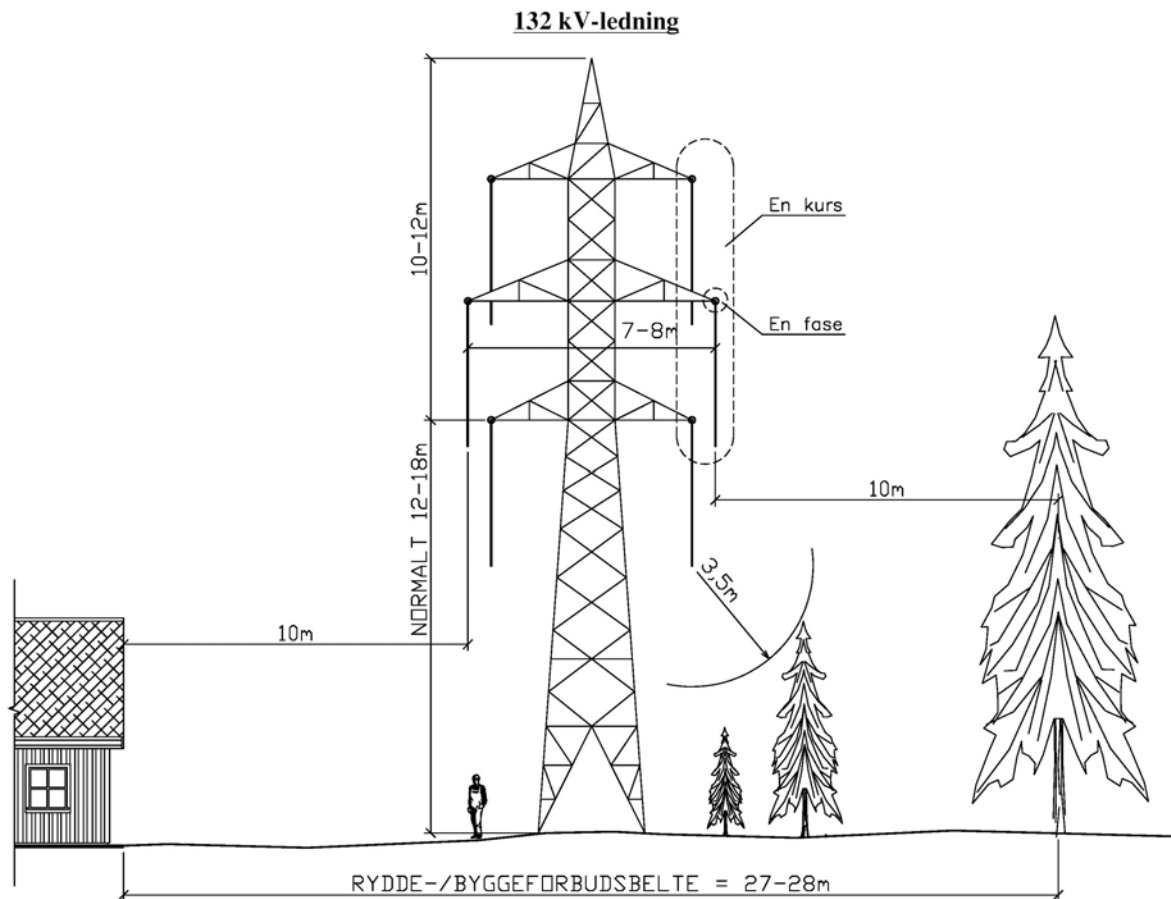
Masteskisser



Figur 4 Figuren viser mastebilde for selvbærende og utvendig bardunerte master. Selvbærende mast til venstre inneholder betydelig mer stål enn den noe lettere utvendig bardunerte masten som er vist til høyre. Begge master vil ha et byggeforbudsbelte og ryddebelte i skog på ca. 40 meter. Ledningen har i gjennomsnitt 3 master/km.



Figur 5 Eksempelskisse på 132 kV tremast med planoppheng. Ledningen har i gjennomsnitt 5 master/km.



Figur 6 Eksempliskisse på 132 kV stålmaster dobbeltkurs med vertikaloppheng. Ledningen har i gjennomsnitt 4-5 master/km.

Konsekvensvurdering

Ledningstraseene

Traséalternativene kan i prinsippet beskrives på to ulike måter: enten ved å beskrive hvert alternativ for seg i rekkefølge, eller å vurdere konsekvensene for de ulike alternativene innenfor strekningsvis avsnitt.

Med de ulike alternativene og scenariene er dette er kompleks materie. Vi har vurdert det slik at det gir best oversikt med en strekningsvis, gjennomgående vurdering av alternativene i Scenario A (med sentralnettstrafo ved Storheia), og deretter å beskrive de avvikene som Scenario B innebærer. Til slutt gis det en vurdering av strekningen Straum trafo – Roan trafo, som er felles for begge scenarier. Konsekvensene sammenstilles oppsummert i tabell.

0-alternativet

I 0-alternativet bygges det ingen nye ledninger utover det som er omfattet av konsesjonsgitte tiltak. Denne løsningen innebærer bare ny konsesjonsgitt 132 kV-ledning fra Harbaksfjellet til Hubakken. I 0-alternativet blir ingen av de øvrige eksisterende ledningene sanert.

0-alternativet vil ikke medføre noen nye konsekvenser for landskapet utover det som er konkludert med i konsekvensutredningen for nettilknytningen av Harbaksfjellet vindpark. Den konkluderte med at konsekvensene av nettilknytningen for Harbaksfjellet vindpark var små til middels negative (Berg, Klavenes & Risan 2003).

Scenario A: med sentralnettstrafo ved Storheia

Alternativ A1 Hubakken - Storheia

Ledningen følger i store trekk dagens 66 kV-trasé, som vil bli revet. På noen partier er traseen lagt om noe. Tiltakets omfang blir da nettoeffekten av økt mastedimensjonering, og justert trasébilde på disse delstrekningene.

Landskapet rundt Åfjord og sørover langs Mørrifjorden og Mørrivatnet er vakkert, og fremhever seg i denne regionen gjennom en vekslende landskapskarakter med til dels karaktersterke relieffer langs fjordarmer og vann, og gjennom småskala kulturlandskap i nær tilknytning til kysten. Landskapet er langt fra upåvirket av inngrep, men vakkert likevel.

Både dagens og fremtidig traséføring er inneklemt i bebyggelsen på Hubakken og ved Monstad. Langs Åsmundvatnet, på elvesletten langs Stordalselva og ved kryssingen av de indre fjordarmene i Steinkarbukta/Svalan er ledningen et eksponert og forstyrrende innslag i det nære landskapet. Det er flere partier med uheldig og rotete parallellføring med 20 kV-ledninger.

Dette ser man også på strekningene videre sørover, blant annet i Arnvika og ved Mørre kraftstasjon.

Ved Sørli i eidet mellom Mørrifjorden og Mørrivatnet har ledningen en markant nærføring til bebyggelsen, og traseen går også forholdsvis nær hytta på neset nord i Mørrifjorden ("Blåbærlyngen"). Ledningen går i foten av en bratt fjellside og i strandkanten på vestsiden av Mørrivatnet. Noen av mastene er forsterkede konstruksjoner (forankringsmaster). Fra Mørrisetereen i sørenden av Mørrivatnet og frem til Storheia transformatorstasjon går traseen stort sett godt skjult og tilbaketrukket i skogen.



Figur 7 Dagens situasjon med 66 kV-ledning i strandkanten langs Mørrivatnet sett fra "Blåbærlyngen". Ny 132 kV-ledning vil gå i samme trasé i alternativ A. Foto: Einar Berg



Figur 8 Med oppgradering til 132 kV-ledning som i alternativ A. Endelige maste plasseringer kan avvike noe fra det som er vist, men hovedinntrykket vil uansett bli en moderat oppskalering fra dagens situasjon. Visualisering: Einar Berg



Figur 9 Arnvika, dagens situasjon. Parallellføringen av 66 kV- og 20 kV-ledningene gir et rotete trasébilde. Foto: Einar Berg



Figur 10 I foreslått ny trasé krysser 132 kV-ledningen over veien nær bakkekammen bak i bildet. Kraftledningene preger omgivelsene mindre når traseene skiller lag. Visualisering: Einar Berg

Oppgradering av mastebildet fra 66 kV til 132 kV vil ha små visuelle effekter på landskapet. Til det er forskjellene i dimensjoner for små. Størst effekt vil det ha der ledningen rager over tresjiktet, eller der mastene står i silhuett eller i nær forgrunn, f.eks. ved kryssingene av Stordalselva og ved partiet Svalan - Arnvika. Ved nærføringspunkter som ved Sørli kan de økte dimensjonene også bli merkbare.

Omleggingen av traseen vil gi en positiv effekt på landskapet. Mellom Arnvika og Mørre blir den mer tilbaketrukket og mindre synlig fra bebyggelse og vei. Partier langs dagens trasé med visuelt rot som skyldes parallellføring med 20 kV-ledninger, vil etter omlegging få et ryddigere preg.

Landskapets verdi: Stor til middels

Tiltakets omfang: Omfang fra lite negativt til middels positivt

Konsekvenser: Ubetydelig eller liten positiv konsekvens

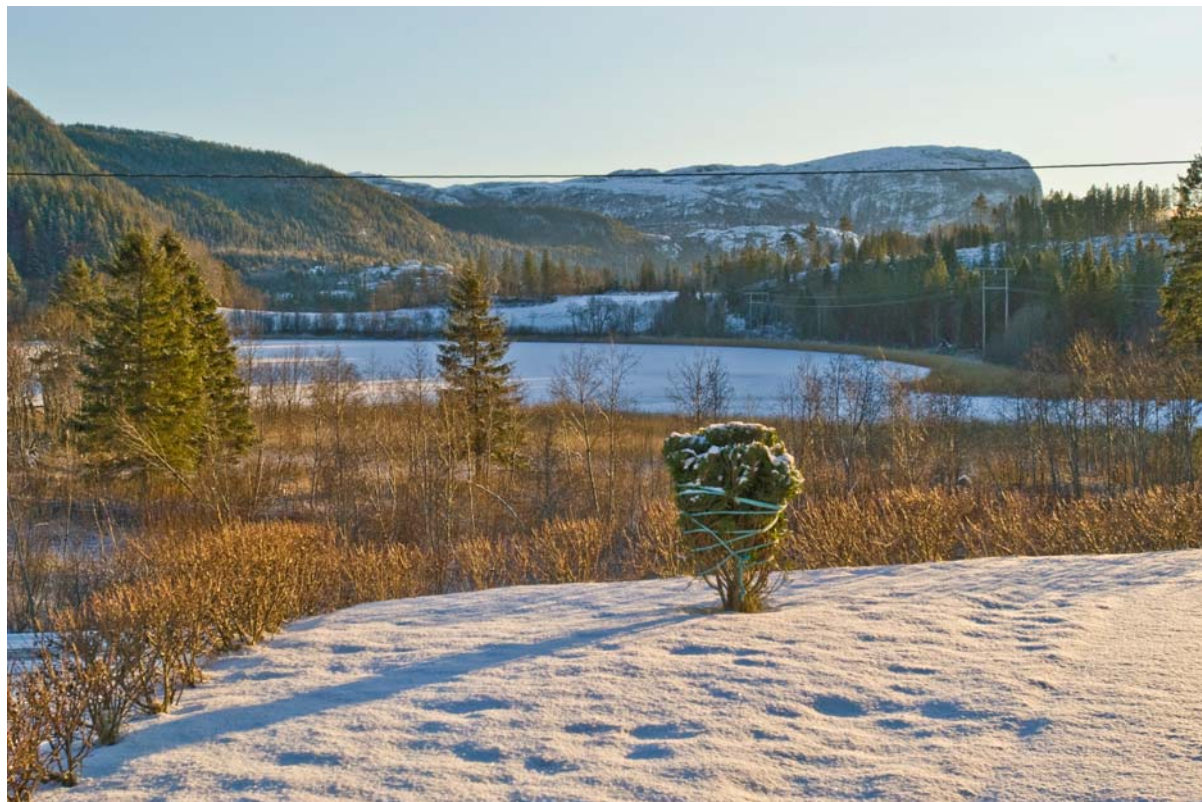
Alternativ A2 med kabel inn mot Hubakken trafo

I dette alternativet er ledningen kablet på strekningen fra sørenden av Åsmundvatnet og inn til Hubakken trafo. Dette vil gi positive gevinster både for landskapsrommet rundt Åsmundvatnet, og i form av eliminert visuell nærføring i boligområdet mellom Monstad og Hubakken. Se Figur 11 - Figur 14. De tre ulike kabelgrøftalternativene vil ikke ha varige inngrepskonsekvenser i landskapet, og det er ikke skjelnet mellom effektene av de ulike alternativene for kabel.

Landskapets verdi: Stor til middels

Tiltakets omfang: Omfang fra lite negativt til stort positivt

Konsekvenser: Middels til liten positiv konsekvens



Figur 11 Dagens situasjon ved Åsmundvatnet, med 66 kV-ledning langs vestsiden av vannet. Foto: Einar Berg



Figur 12 Strekningen langs Åsmundvatnet med sanert 66 kV-leding og kablet 132 kV-ledning.
 Visualisering: Einar Berg



Figur 13 Dagens situasjon ved boligfeltet på Monstad. 66 kV-ledningen går tett innpå bebyggelsen. Foto: Einar Berg



Figur 14 Strekingen ved boligfeltet på Monstad med sanert 66 kV-ledning og kablet 132 kV-ledning. Visualisering: Einar Berg

Alternativ A1 + B (trasé på østsiden av Mørrivatnet)

Ledningen går i dette alternativet på østsiden av Mørrivatnet, og spenner over den sørøstre armen av vannet før traseen ledes inn mot Storheia transformatorstasjon.

Fordelen med dette alternativet er særlig at man unngår nærføringskonfliktene ved Sørli, og til en viss grad ved Blåbærlyngen. Dessuten slipper man master rett i strandkanten langs Mørrivatnet. Trasébildet sør for Mørre kraftstasjon bli også ryddigere fordi ledningen føres rett frem i stedet for å vinkle ut mot vest.

Bortsett fra det, er det ikke så mye man vinner landskapsmessig ved dette alternativet, snarere tvert imot. Ved gården Råkheim kan situasjonen bli mer rotete enn idag (se Figur 16), med to ulike traséføringer for 20 kV-ledningen og den nye 132 kV-ledningen. Mellom Råkheim og sørpynten på Råkheian er det et svært bratt parti der det er svært vanskelig å parallellføre ny ledning med eksisterende 20 kV-ledning. Et kort stykke forbi ura er da også 20 kV-en foreslått lagt i kabel.



Figur 15 Mørre. I alternativ B vil ledningen gå rett fram, og ikke ut mot høyre slik dagens 66 kV-ledning gjør. Foto: Einar Berg



Figur 16 Fra riksvei 715 sett mot Råkheim. Dagens 20 kV-ledning skråer over åsen mot venstre i bildet, mens ny 132 kV-ledning i alternativ B er forutsatt ført rett fram over åsen. Situasjonen kan bli rotete. Foto: Einar Berg

Uten å ha detaljerte planer for ledningen, er det likevel lett å forestille seg at det kan bli et urolig trasébilde fram mot odden på Råkheian, med en eller to master i silhuett sett fra riksveien, og med et nokså markant fjordspenn over den søndre armen av Mørrivatnet. Dette fjordspennet vil trolig også bli godt synlig fra gårdsbebyggelsen på Mørriaunet. Den videre traseen sørover mot Storheia vil etter kryssing av riksveien gå stort sett skjult, men på selve kryssingsstedet vil traseen kunne bli nokså visuelt markant sammen med spennet over Mørrivatnet. Se Figur 17.

Alt i alt vurderes derfor alternativ B som et landskapsmessig dårligere alternativ enn alternativ A, til tross for at den avbøter noen av dets ulemper.

Landskapets verdi: Stor til middels

Tiltakets omfang: Omfang fra middels negativt til lite positivt

Konsekvenser: Liten negativ konsekvens



Figur 17 Visualisering av kryssingen over Mørrivatnet i alternativ B. Visualisering: Einar Berg

Alternativ A2 + B (trasé på østsiden av Mørrivatnet)

Den eneste forskjellen på dette og foregående alternativ er kablingen av strekningen inn mot Hubakken, som tidligere er omtalt under alternativ A1 +B.

Landskapets verdi: Stor til middels

Tiltakets omfang: Omfang fra middels negativt til stort positivt

Konsekvenser: Liten negativ til liten positiv konsekvens

Alternativ 1.0 Roan - Storheia

Dette hovedalternativet for ny 420 kV ledning kan deles inn i tre delstrekninger: Roan - Måmyra, Måmyra - Norddalen og Norddalen - Storheia.

Delstrekning Roan trafo - Måmyra

På den nordligste delen av traseen fram til kryssingen av Rv. 715 går ledningen i tett skog i en mer eller mindre østvendt lise. Traseen går såpass langt nede i lia at ledningen neppe vil bli synlig fra Skihytta. Fra bruket Storskardet øst for ledningen kan det hende at et kort stykke av ledningen vil bli synlig, men ledningen går så langt unna at det ikke oppstår nærvirkning. Den 40 meter brede ryddegaten i skogen vil være det mest synlige elementet i trasébildet, men for de fleste stort sett opplevd i et kort gløtt der man krysser under traséen på riksveien.

Sør for riksveien går ledningen oppe på heiplatået, og i et nokså flatt myrlendt terreng bak ryggene, som danner en skjerm mot dalføret langs riksveien. Fra hoveddalføret vil altså ledningen ikke bli synlig på strekningen mellom kryssingspunktet og Måmyra, heller ikke fra gårdene på Lonin som ligger nokså nær traseen. Nord for ledningen ligger det en del hytter på sørsiden av Sør-Tostenvatnet. Disse ligger lavere i terrenget enn ledningen og med hovedutsyn mot vannet på nordsiden. Avstanden til ledningen er 700 meter og mer, så det vil uansett ikke oppstå nærvirkninger for hyttene.



Figur 18 I dette området mellom Lonin og Skihytta vil ny 420 kV-ledning krysse over riksveien inn mot Roan transformatorstasjon i Alt. 1.0. Foto: Einar Berg

I en overordnet landskapssammenheng ligger traseen gunstig plassert i den perifere delen av det mer eller mindre sammenhengende og nokså uberørte viddeområdet mellom Roan og Åfjord, som fortsatt i stor grad vil ha en slik karakter også etter eventuell utbygging av Haraheia vindpark. En

positiv effekt av tiltaket vil være at man får sanert eksisterende 66 kV-trasé mot Straum, som går mer sentralt gjennom dette området, selv om også den ikke er spesielt visuelt påtrengende der den ligger i dag.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Middels til lite negativt omfang

Konsekvenser: Middels til liten negativ konsekvens

Delstrekning Måmyra - Norddalen

I all hovedsak er traseen sammenfallende med traseen for eksisterende 66 kV-ledning. Det er derfor først og fremst forskjellene i mastebilde som gir utslag i visuell virkning. 420 KV-mastene vil ruve mer i landskapet enn de nåværende 66 kV-mastene, og fagverkskonstruksjonen vil stå mer i kontrast til landskapet enn de mer anonyme trestolpene. På den annen side vil det bli færre master på grunn av lengre spenn.

På den nordligste strekningen vil ledningen gå forholdsvis nær plassen Seterlia, men ikke være synlig fra den på passeringsstedet på grunn av skog. På dette punktet vil også mange passere under ledningen på Måmyrseterveien inn mot det populære utfartsområdet ved Heimfolkheia og Røyrlieheia. Selve kryssingen vil skje på et ganske anonymt sted i skogen. Imidlertid vil ledningen være ganske eksponert på strekningen sønnenfor, øst for Marikammen. Det gjelder både fra Måmyrseterveien og i et åpent parti langs riksveien ved Nordbuan.

Fra Øykliheia og fram til østenden av Berdalsvatnet går traseen anonymt i et søkk/sidedalføre til hoveddalen, og vil ikke være synlig fra denne.



Figur 19 Fra Nordbuan mot Marikammen. Den eksisterende 66 kV-ledningen er godt synlig på dette åpne partiet. Også eventuell fremtidig 420 kV-ledning Roan - Storheia vil gå her. Foto: Einar Berg



Figur 20 Utsikt fra nordenden av Berdalsvatnet mot dagens 66 kV-ledning. Eventuell fremtidig 420 kV-ledning vil bli godt synlig herfra, men på avstand og stort sett med rimelig god bakgrunnsdekning. Foto: Einar Berg

Fra Berdalsvatnet forbi Mjøsundet frem til dalkryssingen på Mikkelmofjellet vil ledningen bli mer eksponert. Sett fra hoveddalføret stikker enkelte traverser og mastetopper på eksisterende ledning opp over skogen, men er ikke spesielt påtrengende. Den nye ledningen vil imidlertid få høyere og mer dominerende master, som blir langt mer markante blikkfang enn dagens ledning. Ved Mjøsundet går ledningen dessuten svært tett innpå noen hytter på nordsiden. Se Figur 21.

Traseen vil også bli godt synlig fra hyttene i nordvestenden av Berdalsvatnet. Selv om avstandene er ganske store her, ligger ledningen sentralt i den naturlige utsynsretningen.

Den nye traseen er ført så langt mot vest på Mikkelmofjellet før kryssing over Norddalen at ledningen vil bli godt synlig fra de nordre deler av Åfjord sentrum. Dette er visuelt og landskapsmessig uheldig. Se Figur 23.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Middels til lite negativt omfang i øst, stort til middels negativt omfang i vest

Konsekvenser: Middels til liten negativ konsekvens i øst, stor negativ konsekvens i vest



Figur 21: Alternativ 1.0 ved Mjøsundet. Spesielt hytta i forgrunnen av dette bildet vil bli berørt av planlagte opprustinger i traseen. For et inntrykk av alle alternativene, se rapportvedlegget. Visualisering: Einar Berg



Figur 22 Trøen i Norddalen. Mastene på 66 kV-ledningen stikker ikke mye opp over tresjiktet, og gjør derfor lite av seg. Men med 420 kV-master vil situasjonen bli helt annerledes. Se visualisering av alt. 1.2 i Figur 22. Foto: Einar Berg



Figur 23 Utsyn fra området ved Åfjord VGS mot 420 kV-ledningen ved kryssingssonen på Mikkelmofjellet i alternativ 1.0. Visualisering: Einar Berg

Delstrekning Norddalen - Storheia

Dette alternativet krysser Norddalen på et smalt parti av dalen, men går samtidig ganske tett innpå gården Mikkelmoe på østsiden, og vegstasjonen på vestsiden. Se Figur 24.

Ved kryssingen av Stordalen og Stordalselva spenner ledningen også over dalen på et relativt bratt og trangt parti på nordsiden av dalen, men med et åpnere preg på sørsiden. Spesielt gårdene Fossmoen og Skålvika på Vasstrand vil bli visuelt berørt av kryssingen, og Skålvika er nok det enkeltsted med helårsbosetting som blir sterkest visuelt berørt langs hele ledningstraseen mellom Roan og Storheia. Se Figur 25. Fra Sandhalsen lenger øst i Stordalen vil det være åpent utsyn mot en stor del av traseen, men herfra er avstanden såpass stor at fjernvirkningen vil være mindre dramatisk enn for gårdene tett innpå ledningen. Men i begge tilfelle vil ryddegatene bli ganske markante innslag i landskapet.



Figur 24 Fra vegstasjonen i Norddalen. Alternativ 1.0 krysser over dalen omtrent midtveis bak i bildet. I alternativ 1.2 vil kryssingen skje nokså fjernt i bakgrunnen sett herfra. Foto: Einar Berg



Figur 25: Skålvika. Denne illustrasjonen viser egentlig alternativ 1.2, men sett herfra er det små forskjeller mellom alternativene. Visualisering: Einar Berg

På strekningen mellom Melaseteren og Vardfjellet går traseen tilbaketrukket i skog i daldraget til Skjervaelva, med et kort gløtt inn mot traseen sett fra Vassodden i vestenden av Storvatnet. Ledningen krysser fylkesveien mellom Åfjord og Follafooss på et nokså anonymt sted.

Videre vil den gå i bakkant av gårdene på Mørriaunet, for det meste skjult bak lokale åsrygger, men et kort parti av ledningen vil bli synlig fra gårdene og riksveien.

Over Kjelbotnheia vil ledningen stort sett gå tilbaketrukket innpå heia, og være lite synlig.

Nedføringen fra Kjelbotnheia ned mot Storheia transformatorstasjon kan bli godt synlig fra riksveien, men på et begrenset parti der det er mest skog og lite bebyggelse.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Middels omfang, men ved dalkryssingen stort negativt omfang

Konsekvenser: Gjennomgående middels negativ konsekvens, men ved dalkryssingen Norddalen - Stordalen stor negativ konsekvens



Figur 26 Fra Vassodden vest for Storvatnet. Ledningen vil gå i skaret i bakgrunnen. Foto: Einar Berg



Figur 27 Mørriaunet. Litt til høyre i bildet er det et parti der ledningen vil bli synlig. Visualisering: Einar Berg

Alternativ 1.1 – 1.0

Forskjellen på dette alternativet og hovedalternativet (alternativ 1.0) er en annen traséføring på den østligste strekningen fra Måmyra til Roan transformatorstasjon.

Dette alternativet går lengre inn på heiplatået mellom Roan og Åfjord. Ved Øverdalsseteren passeres en seter ganske nær. Dette traséalternativet går riktignok lengre unna hyttene på sørsiden av Sør-Tostenvatnet, men vil likevel bli mer eksponert enn alternativ 1.0 fordi ledningen vil stå eksponert på andre siden av vannet i hyttenes naturlige utsynsretning.

Nedføringen mot Roan transformatorstasjon i lia ved Middagsfjellet vil bli stedvis temmelig eksponert fra områder øverst i Hofstaddalen, blant annet fra Skihytta. Se Figur 28.

Alt i alt er dette et langt dårligere alternativ på den strekningen der traseen aviker fra hovedalternativet (alternativ 1.0) med henblikk på landskapsinngrep.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Stort til middels negativt omfang

Konsekvenser: Stor negativ konsekvens med innslag av middels negativ konsekvens



Figur 28 Nedføringen av alternativ 1.1 sett fra Skihytta. Visualisering: Einar Berg

Alternativ 1.0 - 1.2

Avviket fra hovedalternativet (alternativ 1.0) ligger i en østligere kryssing av Norddalen og Stordalen. Ellers er traseene like.

Alternativ 1.2 vinkler sørover lengre øst i Norddalen enn det hovedalternativet gjør. En positiv effekt av dette er at traseen blir lite synlig fra Åfjord sentrum. Dalkryssingen i Norddalen skjer også

på et parti der det ikke er bebyggelse rett innpå. Gården Mikkelfmoen blir dermed lite visuelt berørt i dette alternativet. Bebyggelsen på Trøen vil imidlertid få ledningen trukket litt nærmere. Sett fra Trøenområdet vil noen av ledningene på kryssingsstrekningen bli et ganske markant motiv langs riksveien. Se Figur 29/figur 1.

I Stordalen vil forskjellen i nærvirkning være liten mellom dette alternativet og hovedalternativet, men nærføringsevirkningen er altså markant fra gårdene på Fossmoen og Skålvika/Vasstrand. Se Figur 25. Fra Sandhalsen vil man se en mast i silhuett på åsryggen nord for dalføret som ikke er der i hovedalternativet. Likevel vurderes dette som et punkttingrep som ikke utgjør den helt store forskjellen. Se Figur 30.

Alt i alt vurderes alternativ 1.2 som bedre landskapstilpasset enn alternativ 1.0 ved kryssingen av Norddalen. Ved kryssing av Stordalen er det bare små forskjeller.

Landskapets verdi: Middels, med innslag av stor verdi

Tiltakets omfang: Middels til stort negativt omfang

Konsekvenser: Middels negativ konsekvens, ved dalkryssingen av Stordalen stor til middels negativ konsekvens



Figur 29: Alternativ 1.2 ved Trøen. Bortsett fra masten som sees i forlengelsen av veien vestover, er det små forskjeller på dette alternativet og alternativ 1.0 på dette partiet. Visualisering: Einar Berg



Figur 30: Alternativ 1.2 sett fra Sandhalsen. Den eneste merkbare forskjellen mellom de to alternativene sett herfra er at masten i silhuett litt til høyre i bildet forsvinner i alternativ 1.0.
Visualisering: Einar Berg

Alternativ 1.1 - 1.0 - 1.2

Dette alternativet havner i konsekvensgrad mellom de to foregående, med en dårligere landskapstilpasning i øst, og en bedre landskapstilpasning i vest enn det hovedalternativet (alternativ 1.0) innebærer.

Landskapets verdi: Middels, med innslag av stor verdi

Tiltakets omfang: Middels til stort negativt omfang

Konsekvenser: Middels til stor negativ konsekvens, ved nedføringen fra Øverdalsseter stor negativt og ved dalkryssingen av Stordalen stor til middels negativ konsekvens

Storheia transformatorstasjon

Storheia transformatorstasjon vil kunne bli synlig fra et begrenset parti langs Riksvei 715 i nordenden av Austdalsvatnet. Plasseringen er likevel relativt diskret. Landskapet i området har middels verdi. Også for Storheia transformatorstasjon blir eventuelle nye innføringskorridorer til stasjonen (antall traseer og disses traséføring) viktigere enn selve stasjonsanlegget.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Lite omfang

Konsekvenser: Liten negativ konsekvens

Scenario B: uten sentralnettstrafo ved Storheia

Det er to landskapsmessig vesentlig forskjellige varianter av dette scenariet, med og uten sentralnett sør for Roan. Uten sentralnett sør for Roan består hovedgrepet i å erstatte dagens 66 kV-ledning med 132 kV-ledning på mesteparten av strekningen, noe som innebærer relativt udramatiske landskapsinngrep. Men med sentralnett over Fosen uten sentralnettstrafo på Storheia, blir det parallellføring av både ny 132 kV-ledning og ny 420 kV-ledning på strekningen fra Roan B trafo til Norddalen sør. Dette vil innebære store inngrepsvirkninger i form av brede samlede ryddegater, utfordringer med visuell rytme mellom ledningene, og stedvis konfliktfylte arealbeslag og nærføringskonflikter. Fjernvirkningene kan bli sjenerende, både der det oppstår silhuettvirkninger, og der det er bakgrunnsdekning, men eksponerte ledninger.

Alternativ 1.0 - H

Dette alternativet innebærer i det store og hele små endringer i forhold til dagens situasjon. Mastene i 132 kV-konfigurasjonen er litt større og høyere enn i dagens 66 kV-konfigurasjon, men form og uttrykk er likeartet. På enkelte partier kan den økte høyden gjøre mastene litt mer fremtredende enn i dag, f.eks. på åsryggen ved Trøen i Norddalen, men effekten er ikke markant annerledes. På strekningen ut fra Hubakken innebærer alternativet en traséomlegging der man går parallelt ut med den planlagte forbindelsen til Harbaksfjellet vindpark, for så å vinkle tilbake i nåværende 66 kV-trasé noen hundre meter lengre opp. Det er en løsning som gjør ledningen mindre synlig i landskapet enn dagens trasé, og som ikke minst eliminerer nærføring ved gårdene på Buenget.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Fra lite negativt til middels positivt omfang

Konsekvenser: Gjennomgående liten til ubetydelig negativ konsekvens, men ved Hubakken middels positiv konsekvens

Alternativ 1.1 - 1.0 - H

Forskjellen består i at den nye 132 kV-ledningen på det østligste partiet inn mot Roan B vil følge samme trasé som omtalt i alternativ 1.1 – 1.0 under scenario A. Som nevnt der er dette en landskapsmessig dårligere løsning enn hovedalternativet.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Fra middels negativt til middels positivt omfang

Konsekvenser: Gjennomgående liten til middels negativ konsekvens, men ved Hubakken middels positiv konsekvens

Alternativ 1.0P - H

Parallellføring av 132 kV-ledning og 420 kV-ledning vil på flere partier innebære skjemmende inngrep i form av brede ryddegater, urytme mellom ledningene og nærføringskonflikter. De viktigste konfliktområdene synes å være det åpne partiet ved Marikammen/Måmyrseterveien, nærføring forbi hyttene ved Mjøsundet, fjernvirkningen av ledningen langs Berdalsvatnet sett nordfra, og økt silhuettvirkning på strekningen Trøen – Mikkelmofjellet. Se illustrasjon av situasjonen ved Mjøsundet i vedlegget.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Stort negativt omfang, stedvis meget stort negativt omfang

Konsekvenser: Stor negativ konsekvens, stedvis meget stor negativ konsekvens

Alternativ 1.1P - 1.0P - H

Samme trasé som alternativ 1.1 – 1.0 – H. De visuelle inngrepene rundt Øverdalsseteren og ned mot Skihytta vil bli vesentlig forverret med parallellføringen.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Meget stort til stort negativt omfang

Konsekvenser: Meget stor til stor negativ konsekvens

Felles for begge scenarier

Alternativ I

Traséen for ny 132 kV-ledning mellom Straum og Roan transformatorstasjon følger traseen til dagens 66 kV-ledning ut fra Straum, så her skjer det bare mindre endringer ved at mastedimensjonene går opp et hakk, men fortsatt på trestolper.

Mellom Spannkluumtjønnna og Tommelhaugen går traseen godt innpå plataet over Hofstaddalen, og vil neppe være synlig derfra. Traséen går i terreng som er lite berørt av inngrep, men samtidig i periferien av det store heiområdet mellom Åfjord og Roan, og eksisterende 66 kV-ledning går jo også allerede i området. Selve det karakterfylte brattrelieffet langs sørsiden av Hofstaddalen vil ikke bli visuelt berørt.

Mest synlig blir ledningen ved kryssing av Tostendalen og Grovadalen. Traséføringen ned lia fra Tommelhaugen mot Grovadalen vil gi en tydelig fjernvirkning fra en del steder langs dalen, og fra Fagerdal og Grova. Se Figur 31. I dalsenkningen forbi gården Grovadalen og fram til kryssingen over Riksvei 715 vil ledningen gå delvis synlig langs innmarka. Selve kryssingspartiet over riksveien ligger på et nokså anonymt sted. På østsiden av kryssingen og inn mot Roan transformatorstasjon vil traseen stort sett ligge skjult i skog.

Nettoeffekten av tiltaket må også sees i sammenheng med saneringseffekten av eksisterende 66 kV-ledning mellom Straum og Sør-Tostenvatnet.

Landskapets verdi: Middels til stor

Tiltakets omfang: Lite negativt omfang

Konsekvenser: Liten negativ konsekvens



Figur 31: 132 kV-ledningen fra Tommelhaugen ved kryssingen av Tostendalen i alternativ I med enkeltkursmaster. Visualisering: Einar Berg

Alternativ ID

Fra Straum til Tommelhaugen er alternativet identisk med foregående. Men dobbeltkursmastene i stål som er planlagt på strekningen fra Tommelhaugen til Roan B trafo er langt mer iøynefallende enn de mer anonyme trestolpemastene som er brukt i enkeltkursløsningen. Dobbeltkursmastene er opptil dobbelt så høye som enkeltkursmastene. På de eksponerte partiene ved Tostendalen og Grovadalen vil landskapsinngrepene derfor bli langt mer markante i dette alternativet enn i det foregående. Se Figur 32.

Landskapets verdi: Middels til stor

Tiltakets omfang: Lite negativt omfang i vest, middels negativt omfang i øst

Konsekvenser: Gjennomgående middels negativ konsekvens



Figur 32 Samme strekning som på foregående bilde, men her med dobbeltkursmaster som i alternativ ID og II. Dobbeltkursalternativene må sees i sammenheng med utbygging av vindkraftanlegg på Haraheia, og møllene utgjør kanskje et velø så markant innslag i landskapet som disse mastene.
Visualisering: Einar Berg

Alternativ IP

Fra Straum til Tommelhaugen er alternativet identisk med de to foregående alternativene. Men fra Tommelhaugen og østover får man en landskapsmessig meget uheldig inngrepsløsning med parallell enkeltkurs og dobbeltkurs 132 kV-ledninger. Konfliktene på de eksponerte partiene blir forsterket, ikke minst omkring kryssingspartiet i Grovadalen, der den parallellførte vinklingen kan medføre en visuelt rotete situasjon. Gården Grovadalen blir også sterkere visuelt berørt enn i de foregående alternativene. Ryddegatene i skog blir brede, og vil bli særlig fremtredende i Grovadalen.

Landskapets verdi: Middels til stor

Tiltakets omfang: Lite negativt omfang i vest, stort og stedvis meget stort negativt omfang i øst

Konsekvenser: Gjennomgående stor negativ konsekvens, men små negative konsekvenser i vest

Alternativ II

Dette alternativet avviker fra de foregående ved at den tar med tilknytningsløsningen for Haraheia trafo i Haraheia vindpark. Det medfører at strekningen fra Spanklumpen til Tommelhaugen blir uten ledningsinngrep, men det er en strekning som uansett er lite preget av innsyn. Fra Tommelhaugen til Roan B blir inngrepene som for alternativ ID.

Traséføringene inn Kvernvasdalen følger naturlige forsenkninger og terrengdrag som gjør at ledningene ligger visuelt sett godt forankret i landskapet. Ettersom det overveiende er lav

vegetasjon i dette området, blir det lite synlige inngrep knyttet til ryddebeltet. Lokalt kan inngrepene oppfattes som påtrengende, spesielt på strekningen med parallellføring av enkeltkurs og dobbelkurs inn mot Haraheia trafo. Men ettersom dette alternativet uansett forutsetter en utbygging av Haraheia vindpark, blir nok inngrepene knyttet til kraftledningen små sammenlignet med vindturbinene.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Lite negativt omfang i vest, middels negativt omfang i sør og øst

Konsekvenser: Gjennomgående middels negativ konsekvens



Figur 33: Dobbeltkursmaster i traseen sett mot kryssingen av Riksvei 715 i Grovadalene.

Visualisering: Einar Berg

Hubakken trafo – Straum trafo

Riving av eksisterende 66 kV-ledning innebærer sanering av en ledning som stort sett ikke er spesielt visuelt fremtredende. På mesteparten av strekningen vil den revne ledningen bli erstattet med en eller annen variant av ny ledning, så landskapsgevinsten ved rivingen er mer av teoretisk art. Men på strekningen Tostenvatnet til Straum innebærer rivingen at et landskapsområde øst i heiområdet mellom Åfjord og Roan blir avlastet for ledninger, noe som vurderes som en positiv landskapsmessig gevinst.

Landskapets verdi: Middels

Tiltakets omfang: Middels positivt

Konsekvenser: Middels positivt

Oppsummerte konsekvenser

Konklusjonene i samlematrisen nedenfor blir nødvendigvis grove og skjematisk. Det er derfor viktig at man ikke hopper på konklusjonene uten å lese konsekvensvurderingene for de enkelte delstrekningene og alternativene.

Strekning / alternativ	Verdi	Omfang	Konsekvens
Scenario A			
Hubakken trafo – Storheia trafo			
A1	Stor til middels	Lite negativt til middels positivt	0/+
A2	Stor til middels	Lite negativt til stort positivt	++/+
A1 +B	Stor til middels	Middels negativt til lite positivt	-
A2 + B	Stor til middels	Middels negativt til stort positivt	-/+
Roan B trafo – Storheia trafo			
1.0	Middels	Stort til middels negativt	---/--
1.1 – 1.0	Middels	Stort til middels negativt	---
1.0 – 1.2	Middels	Middels til stort negativt	--/---
1.1 – 1.0 – 1.2	Middels	Middels til stort negativt	--/(---)
Storheia transformatorstasjon	Middels	Lite negativt	-
Scenario B			
Roan B trafo - Hubakken trafo			
1.0 – H	Middels	Lite negativt til middels positivt	-/+
1.1 – 1.0 – H	Middels	Middels negativt til middels positivt	--/+
Roan B trafo - Hubakken trafo			
1.0P – H	Middels	Stort til meget stort negativt	---/----
1.1P – 1.0P – H	Middels	Meget stort til stort negativt	----/---
Felles begge scenarier			
Straum trafo – Roan B trafo			
I	Middels til stor	Lite negativt	-
ID	Middels til stor	Lite til middels negativt	--
IP	Middels til stor	Lite til meget stort negativt	---
II	Middels	Lite til middels negativt	--
Hubakken trafo – Straum trafo	Middels	Middels positivt	++

Tabell 1: Oppsummering av konsekvenser – nettilknytning av vindkraftverk sør for Roan

Avbøtende tiltak

Generelt vil matting av liner gi en avbøtende effekt.

Ved kabling av traseen sørover fra Hubakken ville en forlenget kablingsstrekning til sørsiden av Svalan bidra til at man kunne unngå de visuelt markante kryssingene av elva og fjordarmen.

Å kable eksisterende 20 kV-ledning fra Åfjord og sørover, både sammenhengende og på kortere strekninger, vil gi positive gevinster i form av mindre visuelt rot. Spesielt partiene ved Arnvika, sør for Mørre kraftstasjon og ved Råkheim vil gi landskapsmessige gevinster.

Nærføringskonfliktene med hyttene ved Mjøsundet i Norddalen kan bli store i variantene med 420 kV-ledning. Oppgradering av linjen fra 66 kV til 132 kV representerer mer moderate nye inngrep.

Ved kryssing av Stordalen ville man dempe de visuelle konfliktene ved å velge en løsning med lengre spenn over dalen. Det ville innebære mindre areal med ryddegater ned mot dalen, og master tett innpå gårdene Fossmoen og Skålvika ville kunne unngås.

Ved lengre spenn bør man planlegge slik at man unngår blåser på linene.

Storheia trafo kan skjermes nesten helt mot innsyn ved omsorgsfull detaljplassering, eventuelt i kombinasjon med en skjermingsvoll mot Austdalsvatnet.

Innbygging av koblingsanleggene fremfor utendørsanlegg vil normalt både spare areal og gi anlegget et ryddigere og mer diskret preg. Dersom man likevel havner på å skulle bygge et utendørsanlegg, vil en mer arkitektonisk vektlagt utforming av omrammingen av koblingsanleggene enn det som har vært gjort tradisjonelt være et positivt tiltak. Se for eksempel utformingen av nytt koblingsanlegg ved Blåfalli-Vik kraftverk i Figur 34.



Figur 34 Blåfalli-Vik koblingsanlegg. Anlegget er rammet inn med tørrmur og sprinkelgjerde i stedet for tradisjonelt flettverksgjerde. Derved blir mye av rotet på bakkeplan skjult for innsyn. Foto: Jan Ove Sæd

Referanseliste

Berg, E. 1996: Estetikk, landskap og kraftledninger. Kraft og Miljø nr. 22.

Berg E., Klavenes G. og T. Risan 2003: Nettilknytning Harbaksfjellet vindpark. Fagrapport landskap, kulturminner og friluftsliv.

Puschmann, Oskar. 2005: Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. 10/05:204.

Sarepta Energi AS, Statkraft Development AS og TrønderEnergi Nett AS 2006: Samordnet nettilknytning for fire vindparker på ytre Fosen. Melding med forslag til utredningsprogram.

Statens vegvesen Håndbok 140. Konsekvensanalyser. Oslo 2006.