

420 kV-ledning

# Klæbu-Viklandet/Aura

Spenningsoppgradering

Bygging av ny kraftledning som erstatning for eksisterende 300 kV-ledning

Melding med forslag til utredningsprogram



Forsidebilde: Eksisterende 300 kV-ledning ved Husby i Skaun kommune

## Forord

Statnett SF legger med dette frem en melding i henhold til plan- og bygningsloven kapittel 14, jf. energiloven § 2-1, vedrørende planer om spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV-forbindelse fra Klæbu transformatorstasjon, via Orkdal til Aura Transformatorstasjon på Sunndalsøra. Ledningen går gjennom kommunene Klæbu, Trondheim, Melhus, Skaun, Orkdal og Meldal i Sør-Trøndelag og Rindal, Surnadal og Sunndal i Møre og Romsdal. Det skal bygges en ny kraftledning til erstatning for dagens ledning, som deretter vil bli revet.

De overordnede formålene med spenningsoppgraderingen er:

- Et ledd i Statnetts langsiktige plan om å spenningsoppgradere 300 kV-ledninger til 420 kV.
- Å legge til rette for planlagt vindkraftproduksjon i Midt-Norge.
- Øke overføringskapasiteten fra nord til sør i Norge.
- Bedre forsyningssikkerheten i regionen.

Meldingen oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler den i henhold til gjeldende lovverk, og sender den på høring.

Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat  
P.b. 5091 Majorstuen  
0301 Oslo  
e-post: nve@nve.no

Saksbehandler i NVE er Hans Jørgen Bihli, hjb@nve.no, tlf. 22 95 91 14.

Spørsmål vedrørende denne meldingen kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Telefon	Mobil	Epost
Delprosjektleder, konsesjon og tillatelser	Tor Morten Sneve	23 90 30 15	400 65 033	tor.sneve@statnett.no
Areal- og miljøplanlegger	Lars Størset	71 66 92 10	906 88 740	lars.storset@statnett.no

Informasjon om prosjektet og Statnett finnes på internettadressen: [www.statnett.no/nettutvikling](http://www.statnett.no/nettutvikling)

Oslo, oktober 2013



Håkon Borgen  
Konserndirektør  
Divisjon Nettutbygging

## Sammendrag

Statnett har startet planlegging av bygging av ny kraftledning til erstatning for eksisterende 300 kV-ledning mellom Klæbu og Aura. Dette dokumentet er en melding om planene iht. til plan- og bygningssloven og energiloven.

Det viktigste formålet med meldingen er å varsle omgivelsene om Statnetts planer og dermed innhente synspunkter på alternativene som planlegges. Meldingen inneholder også et forslag til program for en forestående konsekvensutredning. Her anbefaler Statnett hva som bør utredes nærmere før konsesjonssøknad etter planen sendes til NVE våren 2014. Det bes om synspunkt både på de alternativene som legges frem og forslaget til utredningsprogram.

Ledningen som Statnett ønsker å oppgradere ble bygget for 300 kV i 1972. Vi ønsker å oppgradere den til 420 kV spenning. Oppgraderingen vil skje ved at det bygges en ny kraftledning til erstatning for den gamle, som deretter vil bli revet. Dette kan gjøres ved å bygge ny 420 kV-ledning i eksisterende korridor parallelt med eksisterende ledning. Alternative traséer vurderes på deler av strekningen av hensyn til miljø og bebyggelse. Det meldes her alternative omlegginger over til sammen 37 km i Trondheim, Melhus, Skaun og Orkdal kommuner. Statnett gjør ingen prioritering av alternativ i denne meldingen.

Det overordnede formålet med spenningsoppgraderingen er å øke nettkapasiteten gjennom Midt-Norge. Dette er nødvendig for å legge til rette for forbruksøkning og planer om utbygging av ny fornybar kraft i Midt- og Nord-Norge. Statnett fikk i 2012 endelige tillatelser til å oppgradere ledningen mellom Klæbu og Namsos. Sammen med flere andre planlagte oppgraderinger av ledninger og stasjoner, og samtidig som det bygges nye ledninger der oppgradering ikke er mulig, vil kapasiteten fra nord til sør i Norge styrkes betraktelig.

Ledningen fra Klæbu til Aura er 133 km lang. Endelig lengde etter spenningsoppgradering avhenger av hvilken trasé som velges. Fire alternative traséløsninger meldes for videre utredning.

**Alternativ 1.0** Bygging langs eksisterende trasé. Dette gjøres ved at det bygges parallelt med gammel ledning. Når ny ledning er satt i drift kan den gamle rives.

**Alternativ 1.1 – 1.4** Hovedsakelig bygging langs eksisterende trasé, men med delstrekninger i helt ny trasé eller parallelført med andre eksisterende kraftledninger.

Både Klæbu, Orkdal, Viklandet og Aura stasjoner må bygges om. Det vil bli behov for små justeringer av traseer inn mot stasjonene, avhengig av hvilke løsninger som velges for stasjonene. Ledningen skal trolig gå innom Trollheim i Surnadal. Statnett fikk tillatelse til å bygge ny Trollheim transformatorstasjon i 2012 i forbindelse med konsesjon for ny ledning fra Namsos via Snillfjord til Trollheim.

Investeringskostnadene for spenningsoppgradering Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet er foreløpig estimert til å være i størrelsesorden 1,6 til 2,7 milliard kroner.

Delstrekningen mellom Trollheim og Viklandet må være i drift ved årsskiftet 2018/19 for å møte fremdriftsplanene for planlagt vindkraft i Snillfjord, mens strekningen Trollheim via Orkdal til Klæbu planlegges ferdigstilt i perioden 2021-2022.



# Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	7
1.1	Kort oppsummering.....	7
1.2	Formål og innhold.....	8
1.3	Kort beskrivelse av planene .....	8
1.4	Presentasjon av Statnett .....	10
1.5	Ytterligere informasjon .....	10
2	Begrunnelsen for tiltaket og systemtekniske forhold .....	11
2.1	Dagens kraftsituasjon i Midt-Norge .....	11
2.1	Samfunnsøkonomiske vurderinger .....	11
3	Saksbehandling og lovgrunnlag .....	13
3.1	Lovverkets krav til melding.....	13
3.2	Forarbeider og informasjon .....	13
3.3	Behandling av meldingen.....	13
3.4	Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling.....	13
3.5	Fremdriftsplan.....	14
3.6	Informasjon og medvirkning .....	14
4	Beskrivelse av tiltaket .....	15
4.1	Byggemetoder som vil bli vurdert.....	15
4.2	Konsekvenser for sikkerhet og arbeidsmiljø .....	16
4.3	Tekniske løsninger .....	16
4.4	Traséalternativ Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet.....	18
4.5	Transformatorstasjoner.....	24
4.6	Kostnader .....	28
4.7	Andre nødvendige tiltak som følge av spenningsoppgradering Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet.....	28
5	Andre vurderte løsninger .....	29
6	Arealbruk og forholdet til eksisterende planer.....	30
6.1	Verneplaner .....	30
6.2	Kommunale planer .....	30
6.3	Regionale planer.....	31
6.4	Private planer.....	31
7	Andre nødvendige tiltak og tillatelser .....	32
8	Virkninger for miljø og samfunn .....	33
8.1	Landskap og opplevelsesverdi .....	33
8.2	Kulturminner og kulturmiljø.....	33
8.3	Friluftsliv og ferdsel.....	34
8.4	Reiseliv og turisme .....	35
8.5	Naturmangfold .....	35
8.6	Inngrepsfrie naturområder .....	37

8.7	Jord- og skogbruk .....	38
8.8	Elektromagnetiske felt og helse .....	38
8.9	Forurensning .....	39
8.10	Luftfart og kommunikasjonssystemer.....	40
9	Mulige avbøtende tiltak.....	41
9.1	Kamuflering av kraftledning.....	41
9.2	Trasérydding.....	41
9.3	Tiltak i tilknytning til transformatorstasjon/omformerstasjon .....	42
9.4	Muligheter for sanering av eksisterende ledningsnett.....	42
9.5	Kabling .....	42
10	Forslag til utredningsprogram .....	43
10.1	Alternativ.....	43
10.2	Miljø.....	43
10.3	Samfunn.....	44
10.4	Avbøtende tiltak .....	45
10.5	Fremgangsmåte.....	45
10.6	Opplagg for informasjon og medvirkning .....	45
10.7	Presentasjon av utredningene .....	46
11	Litteratur og illustrasjoner.....	47
11.1	Definisjoner .....	47
11.2	Kildehenvisninger .....	49

**Vedlegg (eget hefte):** Meldingskart for Klæbu - Orkdal – Aura/Viklandet 1:25 000, flere kartutsnitt

# 1 Innledning

## 1.1 Kort oppsummering

Statnett er i gang med å bygge neste generasjon sentralnett. Det skal bidra til økt forsyningsikkerhet og økt kapasitet i nettet, samt legge til rette for mer klimavennlige løsninger og gi økt verdiskaping for brukerne av kraftnettet.

Et viktig tiltak på veien mot neste generasjon sentralnett er å øke spenningen fra 300 til 420 kV, omtalt som spenningsoppgradering. Dette gjøres ved å bygge om eksisterende 300 kV-ledninger og stasjoner, eller ved å erstatte gamle ledninger med lav kapasitet med nye. På denne måten kan kapasiteten på hver enkelt ledning økes, med svært begrenset båndlegging av nytt areal. Statnett ser på oppgradering som en teknisk god og miljøvennlig løsning ved at man fornyer nettet, øker kapasiteten og reduserer tapene med små nye inngrep i naturen. Alternativet til oppgradering er å bygge nye kraftledninger i helt nye korridorer. I de tilfeller det synes riktig å erstatte eksisterende traseer med nye av hensyn til miljø eller samfunnsinteresser, kan det også vært aktuelt.

Som et ledd i denne utviklingen melder Statnett nå planer for å modernisere og oppgradere dagens 300 kV-ledning til 420 kV spenning på strekningen Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet. Det overordnede formålet med spenningsoppgraderingen er:

- Et viktig ledd i Statnetts langsiktige plan om å spenningsoppgradere 300 kV-ledninger til 420 kV.
- Styrke nettforbindelsen mellom Nord- og Sør-Norge, og dermed gi mulighet for utbygging av mer fornybar kraft i Nord-Norge og Midt-Norge.
- Tilrettelegge for planlagt vindkraftproduksjon på Fosen og i Snillfjordområdet.
- Bedre forsyningsikkerhet.

Kart som viser eksisterende trasé for kraftledningen som planlegges bygd er gjengitt i figur 1.



Figur 1: Eksisterende kraftledninger og stasjoner på den planlagte ledningen, samt de kommunene kraftledningene går gjennom. Svart ledning: 300 kV-ledning (som skal erstattes med ny), rød ledning (420 kV-ledning).

Flere traséalternativ vil utredes, spesielt i Melhus, Trondheim, Skaun og Orkdal. Disse er gjennomgått i detalj i kapittel 4.4.

Forbindelsen Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet er omtalt i Nettutviklingsplanen 2011 [11], der det redegjøres for oppgradering av eksisterende 300 kV nettf forbindelser i Midt-Norge.

## 1.2 Formål og innhold

Formålet med meldingen er å gjøre kjent at Statnett har påbegynt planlegging av 420 kV-forbindelsen fra Klæbu via Orkdal til Aura/Viklandet. Tiltaket vil berøre kommunene Klæbu, Melhus, Skaun, Orkdal og Meldal i Sør-Trøndelag, og kommunene Rindal, Surnadal og Sunndal i Møre og Romsdal.

For å kunne påvirke prosessen og endelig utforming av planene, er det viktig at høringspartene uttaler seg til meldingen. I denne fasen gjelder dette spesielt valg av løsninger og alternativ, plassering av anleggene og ikke minst hva som bør utredes nærmere før det søkes konsesjon, jfr. forslag til utredningsprogram i kapittel 10.

Meldingen skal bidra til å gi berørte parter informasjon om prosjektet, og samtidig få inn synspunkter på planene og det foreslåtte utredningsprogrammet. Meldingen oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som sender den på høring og eventuelt arrangerer åpne folkemøter og møter med berørte lokale og regionale myndigheter. Uttalelsene skal bidra til NVEs endelige fastsetting av utredningsprogram, og ellers gi et best mulig grunnlag for det videre arbeidet frem mot en konsesjonssøknad.

Meldingen gir en beskrivelse av:

- bakgrunnen for utbyggingsplanene, tillatelsesprosess og lovgrunnlag,
- forslag til utbyggingsplaner,
- miljø- og samfunnsinteresser som vil bli berørt,
- mulige avbøtende tiltak,
- forslag til utredningsprogram,
- informasjon og medvirkningsprosess.

Meldingen baserer seg på analyser av kraftsystemet, planer om ny produksjon og nytt forbruk, tilgjengelig dokumentasjon, informasjon fra møter med berørte lokale og regionale myndigheter og befaringer.

## 1.3 Kort beskrivelse av planene

Ledningen mellom Klæbu og Viklandet/Aura er totalt 133 km lang, hvorav Klæbu – Orkdal er ca. 33 km og Orkdal – Aura er ca. 100 km. Ny ledning vil avsluttes ved Viklandet transformatorstasjon, noen kilometer nordvest for Aura stasjon. Nøkkelopplysninger for prosjektet er gitt i tabell 1

Det er også planlagt å fortsette forbindelsen mellom Viklandet og Aura. Det foreligger flere løsninger for denne strekningen som vil bli vurdert videre frem mot innsending av konsesjonssøknad. De ulike løsningene innebærer alt fra bygging av ny ledning, oppgradering av eksisterende ledning eller erstatning av en av ledningene som går der i dag.

### 1.3.1 Ledninger

Eksisterende ledning ble ferdigstilt i 1972, og er bygget med én strømførende line per fase. Ved oppgradering er det ønskelig å øke både spenning og maksimal strøm i ledningen. Økning av

maksimalt tillatt strøm fordrer at tverrsnittet på ledningen økes<sup>1</sup> for at tapene ikke skal bli for store. Heving av spenningen uten å øke tverrsnittet vil medføre støy<sup>2</sup> som overskrider grenseverdier som Statnett ønsker å overholde.

Dagens master er ikke dimensjonert for den økte mekaniske belastningen som kraftigere liner vil medføre. Mastene er heller ikke tilstrekkelig dimensjonert til å overholde krav til avstand til spenningsatte deler dersom spenningen økes til 420 kV. En ombygging av eksisterende master kan være teknisk mulig, men kostnaden vurderes som for høy. Ombygget ledning vil ha vesentlig kortere gjenværende levetid enn nybygd ledning. Ombygging medfører dessuten uakseptabelt lang utkopling av ledningen. Dette betyr at det må bygges en ny ledning til erstatning for den gamle. Vanligvis må man, for å opprettholde forsyningsikkerheten i området, holde den gamle ledningen i drift inntil ny er ferdig bygget. Ny ledning bygges derfor parallelt i en avstand av minst 40 meter senter til senter mellom gammel og ny ledning. Alle master og fundament på eksisterende ledning vil bli fjernet når ny ledning er bygget og satt i drift.

På deler av strekningen mellom Klæbu og Orkdal er det i årenes løp kommet bebyggelse tett inntil eksisterende ledning. Dette er spesielt tilfelle i Melhus kommune. Statnett fremmer derfor et alternativ hvor ny ledning bygges noen hundre meter lenger nord, parallelt med 420 kV-ledning mellom Klæbu og Viklandet, som ble bygget i 2004 (alternativ 1.1 i kapittel 4.4.1). Deretter rives den gamle ledningen. Dette gir to parallelle 420 kV-ledninger.

Det fremmes også et alternativ med omlegging av traseen i Skaun kommune som unngår spredt bebygde strøk og konflikt med en middelalderkirke i Skaun kommune (alternativ 1.2 i kapittel 4.4.1).

Forskjellige metoder for bygging kan bli valgt på forskjellige delstrekninger, se kapittel 4.

### 1.3.2 Transformatorstasjoner

Heving av spenning fordrer at det gjøres tiltak i transformatorstasjonene som ledningen er innom.

Klæbu transformatorstasjon utvides og bygges om i forbindelse med oppgradering av ledning mellom Klæbu og Namsos. Utvidelsen skjer innenfor eksisterende tomteareal, men det vil kreves konsesjon for å ta i bruk et areal avsatt til bryterfelt for oppgradert ledning.

I Orkdal transformatorstasjon er det flere muligheter. En løsning er å ta i bruk nytt areal nordøst for eksisterende stasjon samt å bruke ledige felt i eksisterende 132 kV-anlegg. En slik løsning krever blant annet at det erverves et areal på 18 000 m<sup>2</sup>. Et annet alternativ er at eksisterende areal i 300 kV apparatanlegg gjenbrukes med en liten utvidelse av stasjonstomten mot nordvest. Det må i så fall erverves grunn for ytterligere 1 000 m<sup>2</sup> på stasjonens nordøstside.

Det skal bygges ny transformatorstasjon i Trollheim i Surnadal. Konsesjon for dette ble gitt av NVE den 28.6.2012 i forbindelse med ny ledning fra Storheia i Åfjord til Trollheim. Det er ikke besluttet om begge, eller eventuelt hvilken av de to 420 kV-ledningene som skal føres inn i stasjonen.

Viklandet transformatorstasjon må utvides med ett felt innenfor eksisterende stasjonstomt.

Aura transformatorstasjon må bygges om. Det er flere muligheter for tilkopling av Aura kraftstasjon og aluminiumsverket på Sunndalsøra. Oppgradering er avhengig av hvordan resten av nettet videre sørover mot Vågåmo blir oppgradert. Oppgradering må skje i samarbeid med Statkraft og Hydro.

---

<sup>1</sup> Økning av maksimalt tillatt strøm kan også gjøres ved å øke klaring til bakken i utsatte spenn mellom master, slik at ledningen kan driftes med høyere linetemperatur.

<sup>2</sup> Såkalt koronastøy forårsaket av partielle utladninger mellom vanndråper og linen, spesielt ved fuktig vær. Støyen høres som knitring eller spraking i nærheten av ledningen, og er høyest for ledninger med små tverrsnitt.

Tabell 1 Nøkkeldata for prosjektet.

Tema	Omfang	Merknad
Ledningens lengde	133 km	
Antall master	374	Antall master på eksisterende ledning.
Investeringskostnad	1,6 - 2,7 mrd. kr.	
Berørte kommuner	Klæbu, Trondheim, Melhus, Skaun, Orkdal, Meldal, Rindal, Surnadal, Sunndal	
Nye transformatorstasjoner	Trollheim	Konsesjon gitt 28. juni 2012, NVE 2010002544-249
Oppgraderte transformatorstasjoner	Oppgradering og utvidelse av stasjonene i Klæbu, Orkdal, Viklandet og Aura.	Trenger konsesjon til å ta i bruk et område satt av til reserve bryterfelt i Klæbu. I Viklandet trengs konsesjon for ett nytt felt. Orkdal må bygges om til 420 kV. Det fremmes to alternativer. Aura må utredes videre.
Ledninger som kan saneres	Dagens 300 kV-ledning	Rives når ny ledning er ferdig bygd og satt i drift.
Tidligste tidspunkt for idriftsettelse	Trollheim – Viklandet årsskiftet 2018/19 Klæbu - Trollheim i 2022	Trollheim - Viklandet må være klar samtidig med ny 420 kV Snillfjord – Trollheim.

#### 1.4 Presentasjon av Statnett

Strøm kan ikke lagres, og må brukes i det øyeblikket den produseres. Derfor må det til enhver tid være balanse mellom forbruk av og tilgang til elektrisitet. I Norge er det Statnett som er systemansvarlig nettselskap, og som har ansvaret for å koordinere produksjon og forbruk i kraftsystemet. Statnett eier og driver dessuten store deler av det sentrale norske kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. Statnetts hovedoppgave som systemansvarlig nettselskap er å legge til rette for en sikker strømforsyning og et velfungerende kraftmarked ved å:

- sikre kraftforsyningen gjennom å drive og utvikle sentralnettet med tilfredsstillende kapasitet og kvalitet,
- skape verdier for våre kunder og samfunnet,
- legge til rette for realisering av Norges klimamål.

Statnett eies av staten og er organisert etter lov om statsforetak. Olje- og energidepartementet representerer staten som eier.

#### 1.5 Ytterligere informasjon

Dersom du ønsker ytterligere informasjon om planene, eller har opplysninger som er av betydning for prosjektet, ser vi gjerne at du tar kontakt med en av våre kontaktpersoner som er angitt på første side i meldingen.

Ønsker du flere kart eller flere eksemplarer av meldingen, kan dette fås ved henvendelse til Statnett. Dette og annen informasjon om prosjektet finnes også under fanen nettutvikling på Statnetts hjemmeside <http://www.statnett.no>.

## 2 Begrunnelsen for tiltaket og systemtekniske forhold

### 2.1 Dagens kraftsituasjon i Midt-Norge

Hovednettet i Midt-Norge består av ledninger med 300 og 420 kV spenning. De eldste 300 kV-ledningene har en line per fase (simpleks). Det fins også noen nyere 300 kV-ledninger med to liner per fase (dupleks), og som dermed har høyere kapasitet enn simpleksledningene. De siste årene er det bygget noen dupleks 420 kV-ledninger i Midt-Norge. Disse har betydelig høyere overføringskapasitet enn 300 kV-ledningene. Full utnyttelse av 420 kV-ledningene hindres siden nettet må driftes slik at det tåler utfall av den sterkeste ledningen uten at gjenværende svakere ledninger blir overbelastet, og dermed automatisk utkoplet.

Midt-Norge er regionen med størst kraftunderskudd relativt til eget forbruk [12]. Regionen er derfor svært avhengig av tilstrekkelig importkapasitet for å dekke forbruket i perioder med lav kraftproduksjon, og det har de siste årene vært jobbet med å øke overføringskapasiteten inn til regionen. Nettet er forsterket fra Klæbu mot Sverige (Järpströmmen), og ny kraftledning er under bygging mellom Sunnmøre og Sogn (Ørskog – Sogndal). Det er etablert såkalt systemvern som kopler ut forbruk eller produksjon i kritiske situasjoner for å unngå overlast på nettet og dermed utfall av strømforsyningen. Det også bygget to reservekraftverk som kan kjøres ved kraftunderskudd i regionen. Alt dette er gjort for å sikre forsyningen i området frem til nye nettf forbindelser settes i drift.

Figur 2 viser ledninger som er planlagt oppgradert mellom Nedre Røssåga i Nordland og Vågåmo i Oppland, samt en ny forbindelse for å knytte planlagt vindkraftproduksjon til sentralnettet. Det er store planer for utvidelser av vindkraftproduksjonen i Midt-Norge og vannkraft i Nord-Norge, stimulert av markedet for el-sertifikater og de forpliktelsene Norge har i forbindelse med EUs fornybardirektiv [13]. Omfattende realisering av vindkraft i regionen vil ikke være mulig uten tilknytning til sentralnettet og økt overføringskapasitet innad i regionen og mellom nord og sør.

I september 2013 ble det gitt konsesjon for over 1 400 MW vindkraft på Fosen og i Snillfjordområdet. Tilhørende ledning vil knyttes til Namsos stasjon i nord og Trollheim stasjon i sør. Som et minimum må ledningen Trollheim-Viklandet oppgraderes for å kunne håndtere vindkraftproduksjonen fra Snillfjord når anleggene kommer i drift. Det er da også rasjonelt å oppgradere hele strekningen fra Klæbu til Viklandet.

Midt-Norge er et transittområde for kraftflyt fra overskuddsområdene i nord og mot Østlandet. Økt kraftoverskudd og ny fornybar produksjon i Nordland krever styrking av kraftnettet gjennom Midt-Norge [12]. Belastningen av overføringsnettet i retning nord – sør påvirkes også av utviklingen nord i Sverige, hvor det planlegges etablering av vesentlige mengder ny kraftproduksjon.

### 2.1 Samfunnsøkonomiske vurderinger

En av Statnetts oppgaver er å sørge for samfunnsmessig rasjonell utvikling av kraftsystemet. Statnett skal dokumentere et reelt behov for tiltak i sentralnettet, og i denne sammenheng legges blant annet samfunnsøkonomisk lønnsomhet til grunn. Videre skal tiltaket være samfunnsmessig rasjonelt, noe som innebærer at de totale nyttevirkningene av tiltaket skal overstige ulempene, selv om ikke alle virkningene er økonomisk målbare. Nytevirkinger og kostnader tallfestes og verdsettes så langt dette er mulig. Ikke tallfestede virkninger, herunder miljøvirkninger, underlegges en bred kvalitativ vurdering.

Statnett vil fortløpende i prosjektets gang og frem mot investeringsbeslutning oppdatere og vedlikeholde den samfunnsøkonomiske analysen. Ved endelig investeringsbeslutning skal nytten av oppgradering Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet være større enn ulempene i et langsiktig perspektiv.

Statnett gjennomfører for tiden en omfattende samfunnsøkonomisk analyse av kraftsystemet i Midt-Norge. Arbeidet med denne analysen vil være med i vurdering av hvilke løsninger som skal omsøkes. Resultatene av analysen vil danne grunnlaget for endelig konsesjonsvedtak.



Figur 2: Aktuelle ledninger som planlegges oppgradert i prosjektet spenningsoppgradering Midt-Norge. Heltrukken linje er eksisterende 300 kV-ledning som skal oppgraderes til 420 kV. Stiplet linje er planlagt og konsesjonsgitt ledning som er nødvendig for at konsesjonsgitt vindkraft skal kunne bygges ut.



## 3 Saksbehandling og lovgrunnlag

### 3.1 Lovverkets krav til melding

Planleggingen av oppgradering av eksisterende 300 kV-ledning Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet er i en tidlig fase. Formålet med denne meldingen er å informere om planene, og i tillegg få innspill til prosjektet og til hva som bør utredes videre. Meldingen er også starten på den formelle delen av planleggingsprosessen hvor Norges vassdrags- og energidirektorat er ansvarlig myndighet. Plan- og bygningsloven [3] med tilhørende forskrift om konsekvensutredninger [4], klargjør hva som er formålet med konsekvensutredninger og melding: å klarlegge konsekvenser for miljø og samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at virkningene av tiltaket blir tatt i betraktning i planleggingen, og når det blir tatt stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres. Energiloven § 2-1 [1] stiller krav til saksbehandling i forbindelse med søknad om konsesjon for en ny kraftledning. Denne meldingen med forslag til utredningsprogram, er utformet for å tilfredsstille kravene i de ovennevnte lovverk.

### 3.2 Forarbeider og informasjon

I e-post fra Statnett datert 15. mai 2013 ble berørte kommuner, fylkeskommune, fylkesmenn og reindriftsforvaltning i Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal varslet om oppstart av planarbeid. Det er avholdt informasjonsmøter med de samme aktørene våren, sommeren og høsten 2013.

### 3.3 Behandling av meldingen

Berørte sentrale og lokale myndigheter og organisasjoner vil motta meldingen til høring fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Meldingen vil også bli lagt ut til offentlig ettersyn i de berørte kommunene. NVE arrangerer vanligvis åpne, lokale møter i høringsfasen. Høringsuttalelser sendes skriftlig eller elektronisk til NVE. Etter høringen fastsetter NVE et program for utredninger som må gjennomføres før Statnett kan sende konsesjonssøknad. Utredningsprogrammet blir også forelagt Miljøverndepartementet før endelig fastsetting. Kopi av program vil bli sendt høringspartene.

### 3.4 Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling

Bygging av kraftledningen krever tillatelser og godkjenning etter en rekke lover og forskrifter, blant annet:

- Energiloven – konsesjon til å bygge og drive kraftledningen og stasjoner [1].
- Plan- og bygningsloven – konsekvensutredninger [3].
- Oveigningsloven – ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse dersom minnelig avtale ikke oppnås med berørte grunneiere og rettighetshavere [5].
- Naturmangfoldloven – eventuelt dispensasjon fra vernebestemmelser [6].
- Kulturminneloven – krav om kulturminneundersøkelser [7].

Plan- og bygningsloven av 1.7.2009 stiller ikke krav om reguleringsplan eller dispensasjon fra gjeldende kommunale planer for kraftledninger som omfattes av krav til konsesjonsbehandling og konsekvensutredning.

Etter at NVE har fastsatt utredningsprogram, vil konsesjonssøknad i henhold til bestemmelsene i energiloven bli utarbeidet. Det søkes normalt om ekspropriasjonstillatelse, dvs. tillatelse til å ta i bruk eller kjøpe et areal etter oveigningsloven, selv om grunneier eller rettighetshaver ikke er enig. Dette gjøres samtidig med at det søkes om konsesjon.

Søknaden vil være mer omfattende enn meldingen, og inneholde detaljerte beskrivelser av virkninger belyst i uavhengige konsekvensutredninger. Søknaden vil også inneholde en foreløpig

transportplan. Etter høring av søknaden vil NVE vurdere om saken er tilstrekkelig belyst til å fatte vedtak. I større prosjekt er det ikke uvanlig at NVE ber om tilleggsutredninger før sluttbehandling.

Et konsesjons- og ekspropriasjonsvedtak fra NVE vil bli sendt til alle berørte parter, med orientering om anledning til å klage på vedtaket. Eventuelle klager behandles av Olje- og energidepartementet (OED) som så fatter endelig vedtak i saken.

Etter endelig vedtak vil Statnett ta stilling til om og når ledningen skal bygges, basert på oppdaterte vurderinger på dette tidspunktet. Etter endelig vedtak vil Statnett utarbeide miljø-, transport og anleggsplaner for tiltaket. Dersom det stilles krav om det i konsesjon, må disse planene godkjennes av NVE før anleggsstart.

Statnett vil erstatte skader og ulemper som følge av bygging og drift av kraftledningen, enten ved minnelige avtaler med berørte grunneiere og rettighetshavere eller i henhold til eventuelt ekspropriasjonsskjønn. Grunn- og rettighetshavere som blir direkte berørt vil få søknaden til uttalelse.

### **3.5 Fremdriftsplan**

Fremdriften i prosjektet er nært knyttet til behovene som oppstår i forbindelse med planer om vindkraft i Snillfjord og på Fosen, som skal knyttes til sentralnettet i Trollheim ved årsskiftet 2018/19. Innen den tid må forbindelsen mellom Trollheim og Viklandet være oppgradert dersom det i perioder ikke skal bli hindringer i nettet ved full drift av vindkraftverkene.

Statnett planlegger å starte utarbeidelse av søknad og konsekvensutredninger høsten 2013, slik at søknad kan sendes inn når endelig utredningsprogram er fastsatt. Søknaden for ledningen mellom Viklandet og Trollheim sendes inn i april/mai 2014. Konsekvensutredningene vil bli komplettert for strekning til Klæbu, og søknad for denne strekningen vil bli sendt sommeren 2014.

Antatt byggetid er tre år etter at konsesjon er gitt for hver av etappene. Den skisserte planen er å anse som raskeste mulig fremdrift dersom saksbehandlingen går som planlagt, og dersom forutsetningene og behov for ledningen blir bekreftet i det videre utredningsarbeidet. Dersom den konsesjonsgitte ledningen fra Fosen ikke blir realisert iht. foreliggende fremdriftsplan, vil 420 kV-ledningen fra Klæbu til Viklandet realiseres lenger frem i tid.

### **3.6 Informasjon og medvirkning**

Plan- og bygningsloven stiller krav om informasjon og medvirkning når det planlegges større tiltak som f.eks. kraftledninger. Det vil bli lagt ut informasjon om planene fortløpende på Statnetts hjemmeside [www.statnett.no](http://www.statnett.no) under fanen nettutvikling.

Alle åpne møter blir kunngjort i lokalavisene og på kommunenes hjemmesider.

I tiden frem mot melding er det i kraftledningsprosjektene til Statnett normalt ikke noen organisert kontakt med grunneiere og rettighetshavere. Det har det heller ikke vært i dette prosjektet til nå. Etter innsendt melding vil grunneierlister for de mest aktuelle løsningene bli utarbeidet og Statnett vil etablere flere kontaktflater, eksempelvis gjennom egne grunneiermøter, typisk ved utfordrende trasétrekninger og ved de planlagte stasjonsanleggene. Det vil også bli arrangert åpne kontordager hvor Statnett er tilgjengelig på sentralt sted i berørte kommuner. Dette er et tilbud til beboere nær ledningen, grunneiere eller andre interesserte som ønsker å få mer informasjon og ønsker å påvirke løsningene. Kontordagene er åpne for alle.

Det er allerede avholdt innledende møter med alle kommuner som vil bli påvirket av tiltaket, samt fylkesmenn og fylkeskommuner. Møtene har vært av overordnet og orienterende karakter. I forbindelse med høring av meldingen, søknad og konsekvensutredning, vil det bli avholdt nye møter med offentlige myndigheter for å diskutere konkrete problemstillinger.

Fylkeskommunene og miljøvernavdelingene hos fylkesmennene forvalter viktig informasjon om de arealene som blir berørt, og det vil bli mye kontakt i forbindelse med konsekvensutredningen.

## 4 Beskrivelse av tiltaket

Oppgradering Klæbu – Orkdal - Aura/Viklandet planlegges hovedsakelig gjort langs eksisterende trasé, men med noen alternative løsninger på deler av strekningen. Dette kapitlet angir detaljer for forskjellige traséløsninger på delstrekninger.

Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet planlegges realisert i 2 trinn der strekningen mellom Viklandet og Trollheim bygges først. Dette for å imøtekomme krav om overføringskapasitet som må til for at planlagt vindkraft på Fosen og i Snillfjordområdet skal kunne settes i drift i fra årsskiftet 2018/19. Deretter planlegges nybygging av ledningen mellom Trollheim og Klæbu. Dette koordineres med andre pågående prosjekt i regionen.

### 4.1 Byggemetoder som vil bli vurdert

Det planlegges å bygge ny ledning i eksisterende korridor parallelt med eksisterende ledning, og med riving av eksisterende 300 kV-ledning etter at ny ledning er satt i drift. Det vil imidlertid bli vurdert fortløpende om det er mulig å bygge kortere eller lengre strekninger i eksisterende trasé, og slik redusere arealbruken.

Bygging og riving kan foregå i seksjoner, der ny og gammel ledning kobles sammen og drives med 300 kV spenning inntil neste seksjon er bygd. I prinsippet kan denne metoden benyttes på hele strekningen fra Klæbu til Viklandet. Behov for mange utkoplinger gjør at denne metoden medfører betydelige driftsmessige utfordringer. På dagens ledning er det spunnet fiber for kommunikasjon på den ene topplina. Dette er et kritisk samband som må opprettholdes uten større avbrudd gjennom hele byggeperioden, og som taler mot bygging og riving i seksjoner.



*Figur 3 Eksisterende 300 kV-ledning ved Husby i Skaun.*

Dersom det blir aktuelt å bygge ny ledning i eksisterende trasé, kan de fleste nye fundament støpes mens dagens ledning er i drift. I noen tilfeller, som vinkelmaster, nær veier og dyrka mark, må eksisterende fundament fjernes før man kan støpe nye. I slike tilfeller er det aktuelt med justering av

traséen for å kunne støpe med eksisterende ledning i drift. Etter at fundament er på plass må dagens ledning kobles ut og rives før nye master og liner kan monteres.

Om omgivelser og terreng tillater det kan ny 420 kV-ledning bygges seksjonsvis parallelt med dagens 420 kV-ledning mellom Klæbu og Viklandet. Deretter rives gammel 300 kV-ledning fra Klæbu til Aura. Denne metoden er mest aktuell på strekningen fra Orkdal til Aura.

På strekningen mellom Klæbu og Orkdal går dagens 300 kV-ledning i egen trasé uten parallellføring med andre ledninger, med unntak av noen hundre meter ut fra Orkdal transformatorstasjon. På hele eller deler av denne strekningen kan det være aktuelt å bygge ny 420 kV-ledning i helt ny trasé.

## **4.2 Konsekvenser for sikkerhet og arbeidsmiljø**

Før innsending av konsesjonssøknad vil det bli gjennomført en risikokartlegging av bygge- og anleggsaktivitetene for de forskjellige alternativene som foreligger. Målet for kartleggingen er å avdekke og identifisere ulike risikoforhold som måtte oppstå i plan og prosjekteringsfasen, så langt dette kan ivaretas på nåværende tidspunkt i delprosjektets fremdrift. Videre skal kartleggingen identifisere alle kjente HMS-risikoforhold som kan oppstå under selve bygge og anleggsarbeidene og senere drift av ledningen. Dette vil være et viktig element i valg av både traséalternativ, byggemåte for ledning og valg av konsept for ombygging av stasjoner.

## **4.3 Tekniske løsninger**

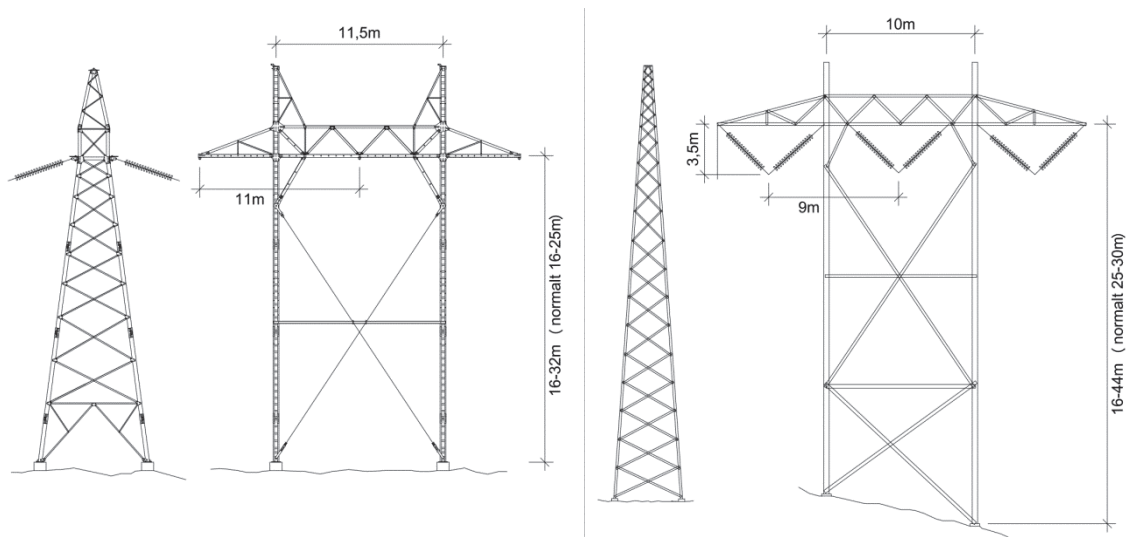
Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet planlegges etablert som en 420 kV-ledning, med lengde på ca. 130 km. Det blir valgt forskjellige løsninger på de forskjellige delstrekningene. Dette gis en nærmere beskrivelse i følgende delkapittel.

### **4.3.1 Mastetyper og liner**

Mastene planlegges bygget i stål. Den mastetypen som Statnett vurderer som mest aktuell for dette prosjektet er selvbærende portalmast med innvendig bardunering (figur 4). Gjennomsnittlig høyde opp til underkant av travers er ca. 25 – 30 meter. Traversen er den horisontale delen i toppen av masten som isolatorkjedene henger under.

Kraftledningen bygges med tre doble eller triple strømførende liner. Dvs. at det blir seks eller ni strømførende liner. I toppen av mastene monteres det to jordingsliner, hvor en eller begge vil få innlagt fiberoptisk kommunikasjonskabel. Der ledningen går gjennom skog vil det normalt bli et ryddebelte på ca. 40 meter. I skråterreng kan det være nødvendig å øke ryddebeltet noe for å holde ledningen sikker mot trefall. Det brukes vanligvis glassisolatorer i V-kjeder.

Statnett har de siste årene arbeidet med et FoU-prosjekt for å finne alternative og stedstilpassede masteløsninger med bedre design og redusert synlighet, særlig der folk bor og ferdes mye. Statnett vil vurdere bruk av stedstilpassede mastetyper på delstrekninger. Dette vurderes i meldings- og konsesjonsprosessen. Hvilke mastetyper som til slutt velges, avklares i den videre planleggingen, og redegjøres for i konsesjonssøknaden.



Figur 4: Skisse av Statnetts standard portalmast med V-kjeder. Forankringsmast til venstre, bæremast til høyre.

#### 4.3.2 Parallellføring med eksisterende 420 kV-ledninger

Den nye ledningen planlegges stedvis parallellført med eksisterende 420 kV-kraftledning, spesielt gjelder dette mellom Orkdal og Viklandet. Se kapittel 4.4 om forslag til traséløsninger. Der ny ledningene parallellføres, ønsker Statnett av sikkerhetshensyn i byggefasen en avstand på minst 20 meter mellom ytterfasene på de to ledningene. Lange spenn og spesielle terrengforhold kan medføre behov for større avstand. Avstand mellom mastene vil normalt variere fra 150 til 750 m og med noen lengre spenn der terrenget krever det.



Figur 5 Parallellføring av eksisterende 420 kV-ledning (til venstre) og 300 kV-ledning gjennom Rindal.

Dersom ny ledning bygges slik at gammel 300 kV-ledning blir stående mellom ny og gammel 420 kV-ledning, vil det bli et areal med bredde på ca. 40-50 meter mellom ryddebeltene for de to 420 kV-ledningene etter at den gamle er revet. Arealmessig er det ønskelig å legge ledningene så nært hverandre som mulig. Dette må imidlertid avveies mot krav til sikkerhet for personell i bygge-, rive- og driftsfasen. Dersom ny ledning bygges på motsatt side av 420 kV-ledningen reduseres disse utfordringene, men det medfører behov for kryssing av ledningene. Dette er uheldig driftsmessig. Om man velger å bygge med samme tverrsnitt (dupleks parrot) som eksisterende 420 kV-ledning, kan ny og gammel ledning krysskoples der det ellers ville blitt kryssninger.

Disse forholdene blir vurdert frem til Statnett bestemmer hvilket alternativ som skal omsøkes.

### 4.3.3 Installasjon, drift og vedlikehold

Mastestål, liner, isolatorer, fundamenter/betong og anleggsutstyr som gravemaskin, må fraktes til masteplassene. Der forholdene tillater det planlegges transport på eksisterende veier og i terrenget. Dette vil i nødvendig utstrekning bli supplert med helikoptertransport. Statnett vil angi veger som ønskes brukt til bygging og senere drift i konsesjonssøknaden. Søknaden vil også inneholde en forenklet transportplan. NVE kan i konsesjonen stille betingelse om at miljø-, transport- og anleggsplan (MTA) skal godkjennes før anleggsstart. Dersom det ikke stilles slike krav vil Statnett uansett lage en slik plan som beskriver hvordan transport skal foregå for å gi minst mulig skade i terreng og forstyrrelser for dyreliv og friluftsliv. Forsterkning/utbedring av eksisterende traktor- og skogsbilveier og etablering av nye veier kan være aktuelt. Private bilveier forutsettes benyttet i den grad de inngår som naturlig adkomst til de enkelte mastepunktene. Transport utenfor traktor- og skogsbilvei vil foregå med terrengkjøretøy i traséen eller i terrenget fra nærmeste vei. Det kan være aktuelt med mindre terrenginngrep for å legge til rette for terrenggående kjøretøy. Når anlegget er i drift vil det foregå inspeksjoner og rutinemessig og forebyggende vedlikeholdsarbeid, som for eksempel rydding av vegetasjon.

## 4.4 Traséalternativ Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet

Siden dagens ledning skal erstattes av ny, har Statnett sett det som naturlig å benytte dagens korridor for eksisterende trasé(er). Der det er åpenbare ulemper ved dagens ledning, spesielt i forhold til bebyggelse og landskap, er det også vurdert alternative traséer som kan redusere disse ulempene

Der alternative traséer er vurdert, er det lagt til grunn opplysninger samlet inn gjennom møter med berørte kommuner og fylkeskommuner. Vurderingene er også basert på informasjon i kjente planer, diverse databaser og informasjonssider på internett.

De meldte alternativene er de som Statnett ut fra foreliggende informasjon vurderer som hensiktsmessige å utrede videre. Innspill til meldingen eller andre vurderinger kan medføre at alternativ som er vurdert, men ikke meldt, likevel tas inn i det videre utredningsarbeidet. På samme måte kan meldte alternativ tas ut av det videre utredningsarbeidet. Videre prosess kan også medføre at det dukker opp nye løsninger som foreløpig ikke er vurdert.

Oversiktskart er vist i figur 1. Meldte traséalternativ er vist på kart i målestokk 1:25 000 (vedlegg 1) og mindre kartutsnitt videre i dette kapitlet.

Gjeldende praksis for å bygge nye kraftledninger er vedtatt av Stortinget [10]. Her slås det fast at de høyeste spenningsnivåene skal planlegges som luftledninger.

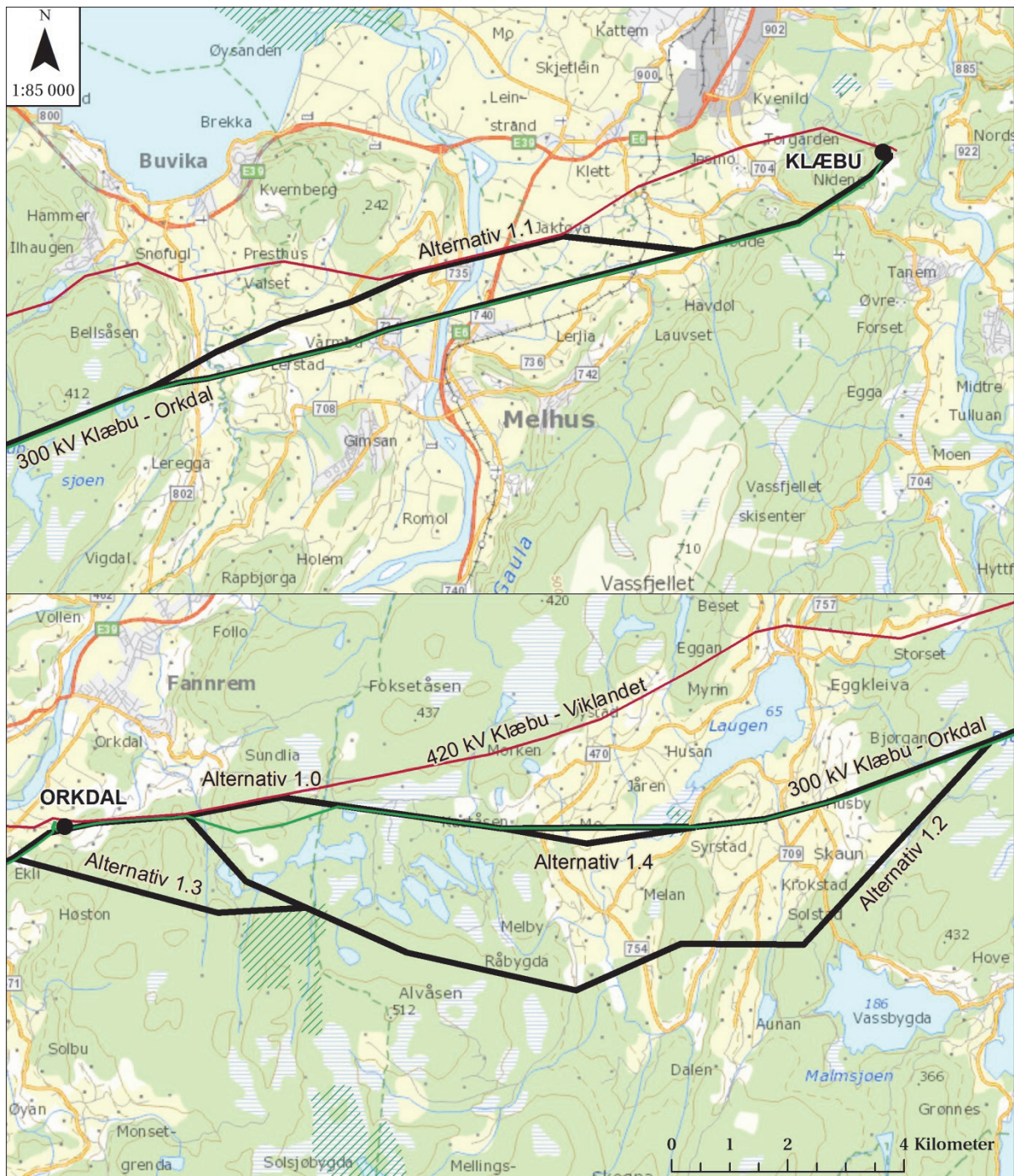
Bruk av eksisterende traséer og parallellføring med eksisterende ledninger er vurdert som den totalt mest gunstige traséløsningen for Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet.

Det meldes fem alternative traséer som fraviker dagens ledningstrasé mellom Klæbu og Orkdal, mens det fremmes bare ett alternativ mellom Orkdal og Aura/Viklandet. I det følgende presenteres traséalternativ som Statnett har valgt å gå videre med. Statnett understreker viktigheten av å få innspill til alternativene som er foreslått.



#### 4.4.1 Klæbu – Orkdal

På strekningen mellom Klæbu og Orkdal passerer dagens 300 kV-ledning flere områder med relativt tett bebyggelse. Ledningen går her stort sett i egen trasé uten parallellføring, og det er derfor aktuelt å bygge deler av ny 420 kV i helt ny trasé på denne strekningen. Meldte løsninger er delt inn i fem ulike traséalternativ. I Figur 6 er dagens 420 kV-ledning fra Klæbu til Viklandet tegnet med **rød farge**, mens dagens 300 kV-ledning (som skal bygges om) er tegnet med **grønn farge**. Sort strek angir de alternative traséene på strekningen.

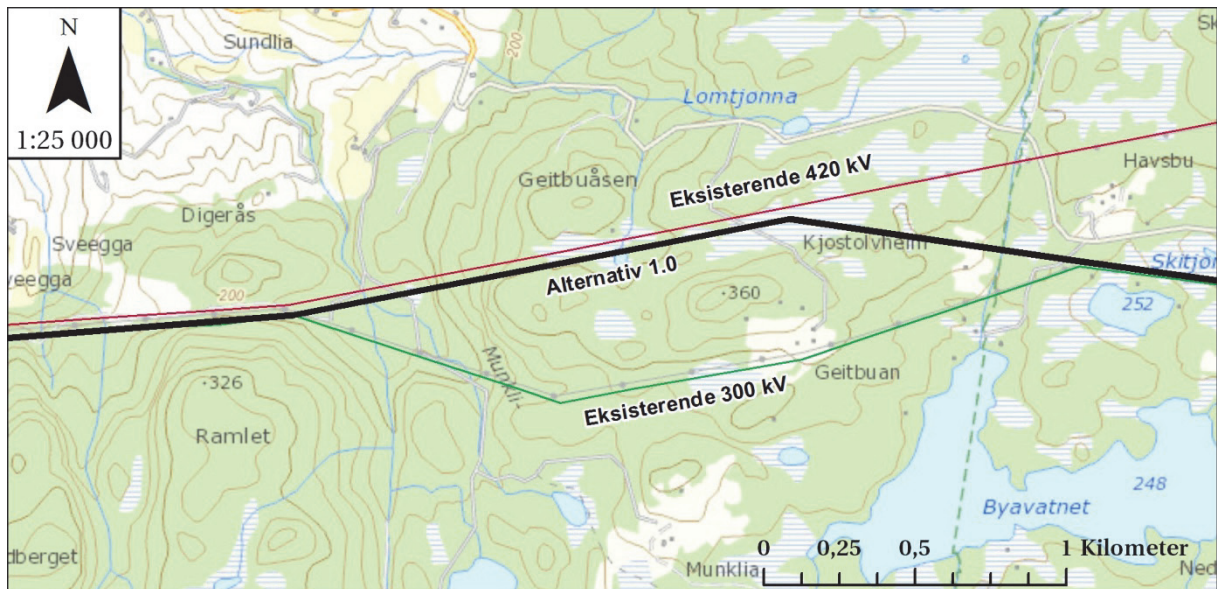


Figur 6: Oversiktskart over ulike traséløsninger på strekningene Klæbu – Skaun (øverst) og Skaun - Orkdal. Områder med grønn skravur er verneområder. Svarte linjer er alternative traseer for ny ledning. Grønn linje er eksisterende 300 kV fra Klæbu til Viklandet, mens rød linje er eksisterende 420 kV-ledning fra Klæbu til Viklandet.



### Alternativ 1.0

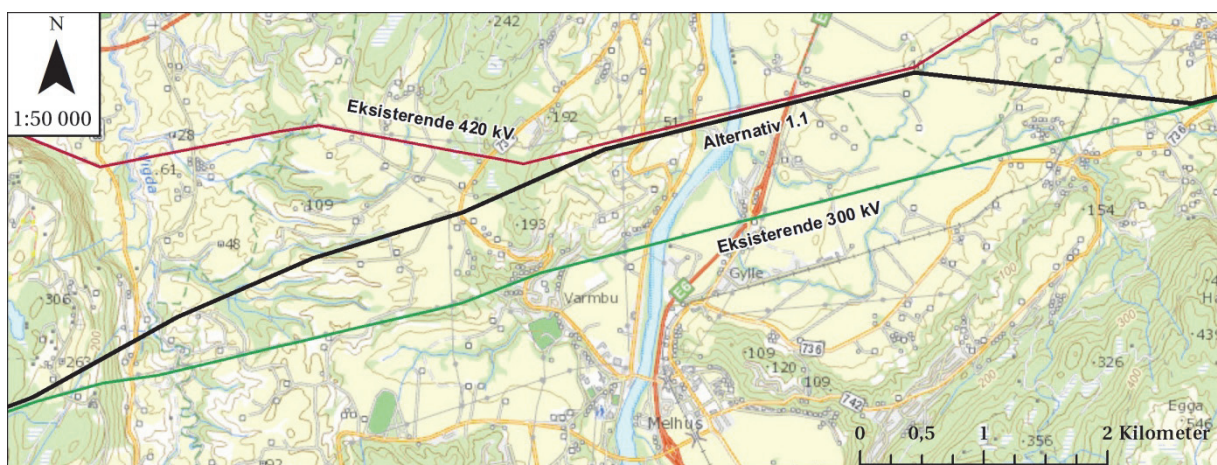
Ledningen følger eksisterende trasé for 300 kV-ledning mellom Klæbu og Orkdal gjennom Melhus og Skaun. Det foreslås å endre traséen på en strekning inn mot Orkdal stasjon, slik at det blir en lengre strekning med parallellføring med eksisterende 420 kV-ledning. Ved Skitjørna, der ledningen i dag endrer retning mot sør, foreslås det å føre traseen i rett linje mot eksisterende 420 kV-ledning, som vist i figur 7. På de siste 3,7 km i retning Orkdal stasjon, vil ny ledning og eksisterende 420 kV-ledning føres parallelt. På dette viset frigjøres en trasé på ca. 2,7 km, og de to ledningene samles dermed langs en trasé.



Figur 7: Traséalternativ 1.0 gir mer parallellføring med dagens 420 kV i Orkdal kommune.

### Alternativ 1.1

Ledningen følger gammel trasé ut fra Klæbu stasjon frem til ca. 150 etter kryssing av Åsvegen. For å unngå nærføring med bebyggelse ved Melhus sentrum, svinges traséen her nordvest, og går i ny trasé mellom Espnes og Skånøy, før den parallellføres med eksisterende 420 kV-ledning i ca. 2,6 km. Den svinger så sørvestover i ny trasé og fortsetter mot sørvest til den igjen møter dagens trase for 300 kV-ledningen fra Klæbu – Orkdal ved Svangen, som vist i figur 8.

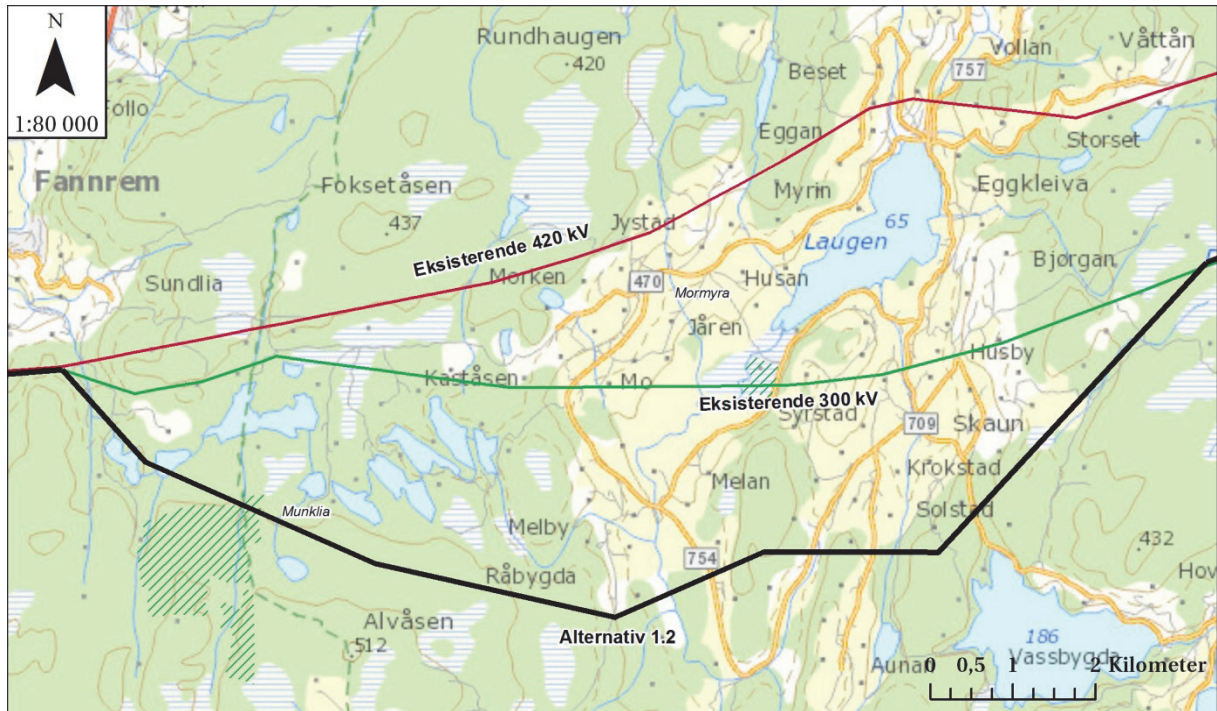


Figur 8: Traséalternativ 1.1 gir mer parallellføring med dagens 420 kV ved Melhus og unngår Varmbofeltet.



### Alternativ 1.2

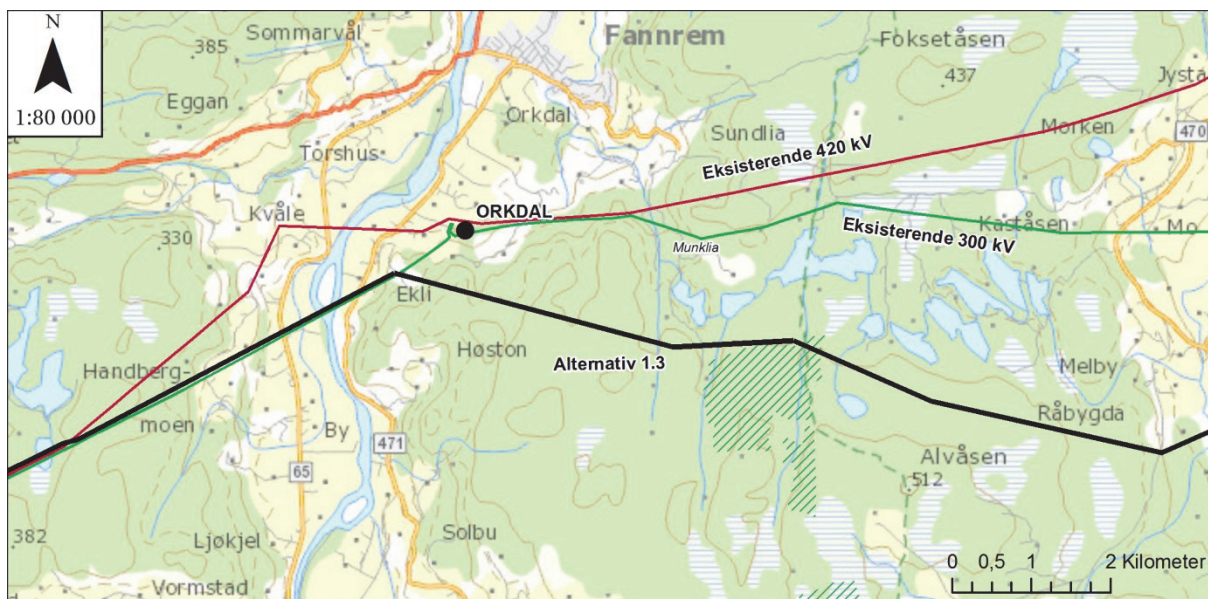
Ledningen følger samme trasé som alternativ 1.0 ut fra Klæbu. Etter krysning av Djupdalsbekken i Skaun føres den sørover fra eksisterende trasé for å unngå spredt bebygde strøk ved Laugen, se figur 9. Ved Byasætra svinger traséen nordvest opp Munklidalen og parallellføres med dagens ledninger på de siste 2 km inn mot Orkdal stasjon. Traséen gjennom Mormyra verneområde i sørenden av vatnet Laugen frigis da. Dette alternativet vil gå over nordre del av Munklia verneområde, men uten at det vil plasseres master i selve verneområdet.



Figur 9: Traséalternativ 1.2 følger ny trasé sør i Skaun mellom Djupdalsbekken og Munklidalen.

### Alternativ 1.3

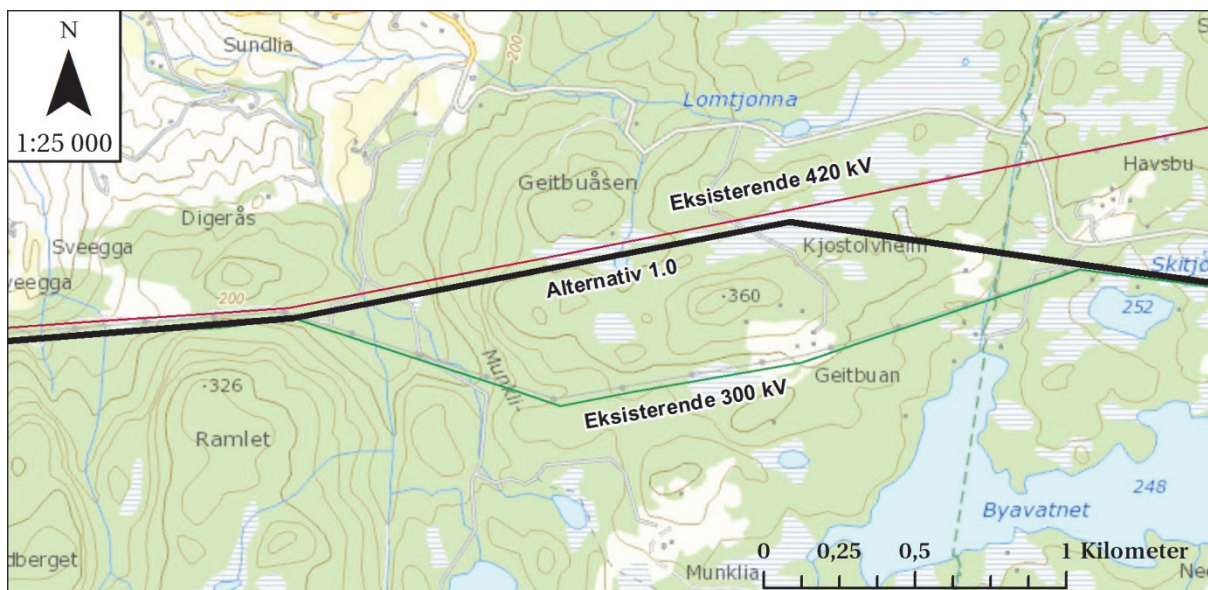
Ledningen følger samme trasé som alt. 1.2, men fortsetter vestover etter passering av nordre del av Munklia naturreservat og føres dermed forbi Orkdal stasjon. Ledningen møter eksisterende 300 kV-ledning fra Orkdal til Aura ved Ekli, se figur 10. Dette alternativet er kun aktuelt dersom man velger å koble Orkdal stasjon til dagens 420 kV mellom Klæbu og Viklandet. Ny oppgradert ledning vil da gå forbi Orkdal transformatorstasjon.



Figur 10: Traséalternativ 1.3 følger ny trasé over Bjørnådalen, og føres ikke innom Orkdal stasjon. Tykk svart strek fra øst er alternativ 1.2 gjennom Skaun.

#### Alternativ 1.4

Alternativ 1.4 vil medføre en liten omlegging ved Lefstadgjerdet i Skaun kommune, der ledningen flyttes litt sør for dagens trasé over en strekning på ca. 3,4 km, se figur 11. Omleggingen vil føre til at ledningen går lenger unna den spredte bebyggelsen i området. I tillegg vil den gå litt mer i utkanten av Mormyra naturreservat.



Figur 11: Traséalternativ 1.4 følger ny trasé på en strekning av ca. 3,4 km rundt Lefstadgjerdet.

#### 4.4.2 Orkdal - Viklandet

Mellom Orkdal og Viklandet meldes det kun ett traséalternativ. Det følger eksisterende trasé hele veien mellom Orkdal og Viklandet transformatorstasjoner. Traséen går parallelt med eksisterende 420 kV-ledning mellom Klæbu og Viklandet på denne strekningen. Ny ledning vil bygges ved siden av eksisterende 420 kV-ledning og 300 kV-ledning. Etter nybygging vil eksisterende 300 kV-ledning rives.



I planlagt Trollheim stasjon er det satt av plass til transformering fra 420 til 132 kV. Dette gir rom for økt kraftproduksjon på Nordmøre og mulighet for riving av eksisterende 132 kV-ledninger i regionalnettet bygget på 1950-tallet. Det er foreløpig vurdert at både 132 kV-ledningen mellom Trollheim og Orkdal (49 km) og mellom Ranese og Aura (61 km) kan rives. Dette inngår ikke i det meldte tiltaket, men vil være en mulighet som følge av at tiltaket realiseres.



Figur 12: Mellom Orkdal og Viklandet meldes kun ett alternativ, som følger dagens trasé sammen med 420 kV-ledningen Klæbu- Viklandet. Blå linje er eksisterende 132 kV-ledning fra Aura til Orkdal. Områder med grønn skravur er verneområder.

#### 4.4.3 Viklandet – Aura

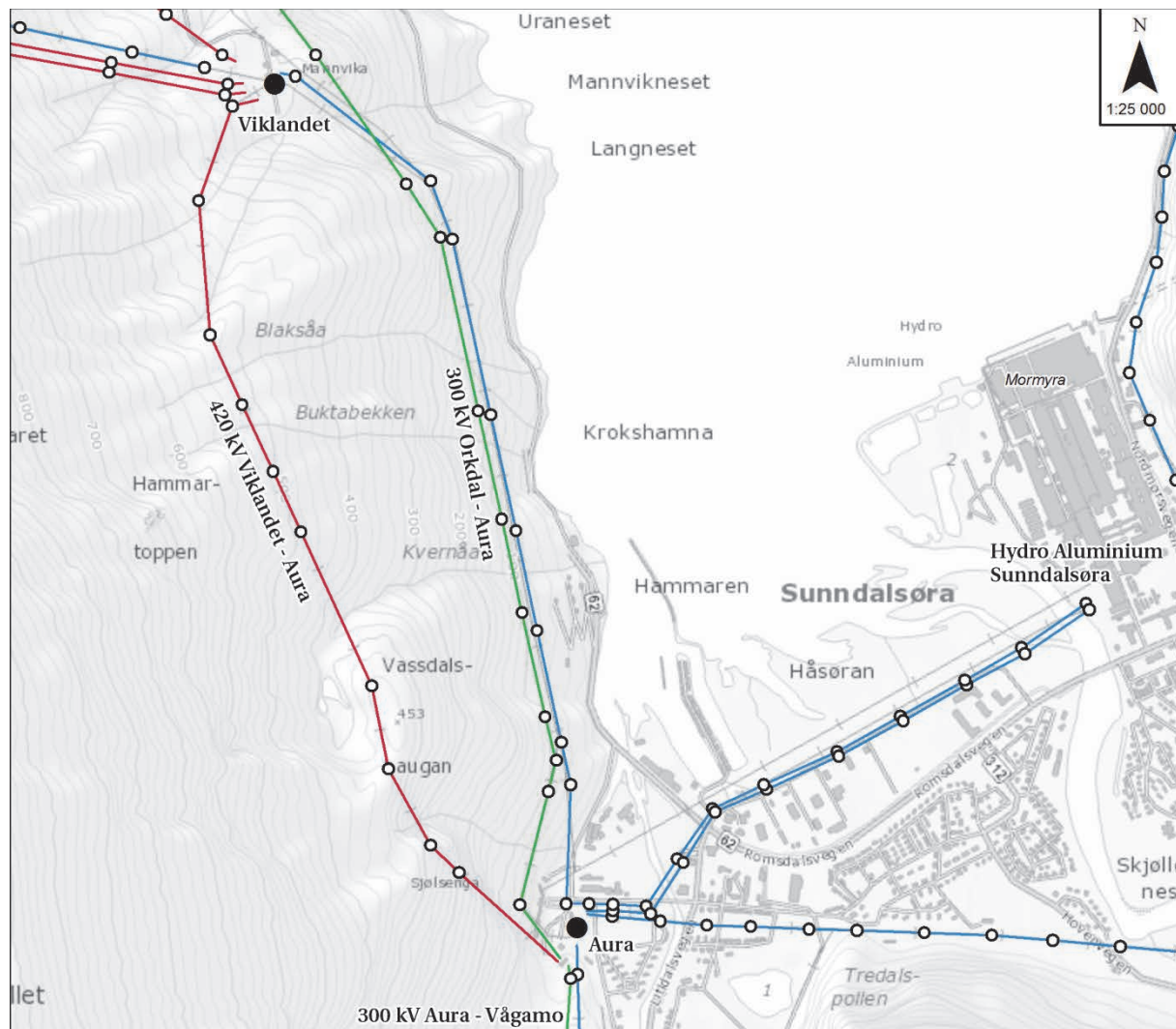
I dag går det tre ledninger på 132, 300 og 420 kV mellom Statnetts relativt nye stasjon på Viklandet og Aura kraftverk. Målet er å finne en god løsning for å integrere den oppgraderte 420 kV-ledningen i dette systemet. Her er det flere muligheter, både for oppgradering av en av de eksisterende ledningene, erstatning av en av de eksisterende ledningene og parallellføring i korridoren til eksisterende ledning. Det er viktig at valgt løsning gir en forsyningssikkerhet som tilfredsstillende behovene til aluminiumsverket på Sunndalsøra. Statnett vil samarbeide nært med Hydro og Statkraft, Sunndal Energi og lokale myndigheter for å finne optimal løsning.

Det går tre sentralnettforbindelser inn mot stasjonen ved Aura kraftverk i dag.

- En 420 kV forbindelse fra Viklandet.
- En 300 kV simpleksforbindelse fra Orkdal.
- En 300 kV dupleksforbindelse fra Vågåmo.

Når eksisterende 300 kV simpleks rives mellom Klæbu – Orkdal – Aura og erstattes med en ny 420 kV som avsluttes i Viklandet stasjon, står Aura igjen med to forbindelser i sentralnettet. Det må utredes videre om det fortsatt er behov for tre forbindelser i sentralnettet mot Aura. Når eksisterende 300 kV Aura – Vågåmo oppgraderes til 420 kV og avsluttes i Viklandet stasjon, må det utredes nærmere om Aura kan bli et rent 132 kV-anlegg. På sikt kan den ene eller begge dagens 300/420 kV-forbindelser mellom Viklandet og Aura driftes på 132 kV.

420 kV-forbindelsen mellom Viklandet og Aura går gjennom et rasutsatt område, med havari senest i 2011.



Figur 13: Dagens sentralnett ved Sunndalsøra.

## 4.5 Transformatorstasjoner

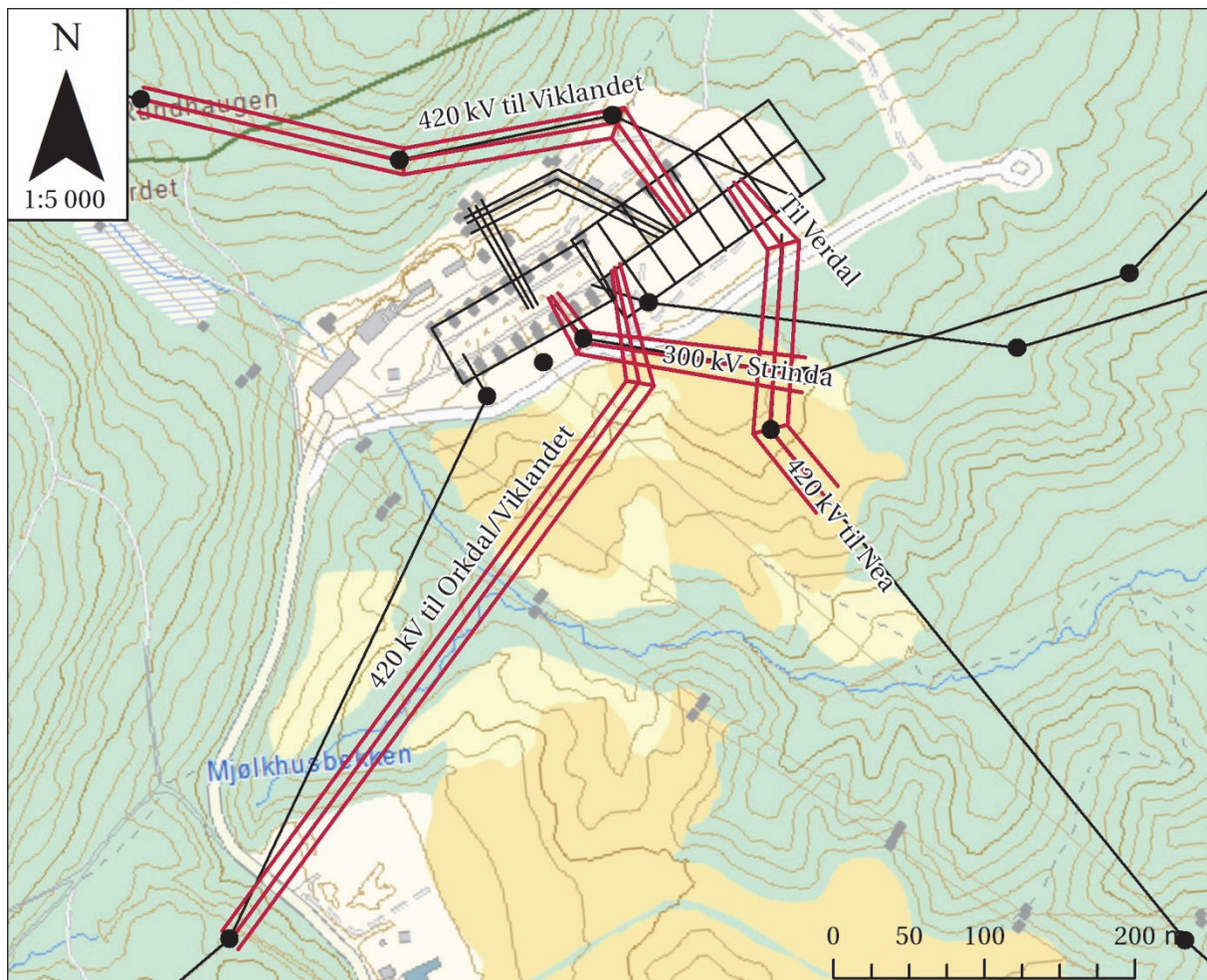
### 4.5.1 Klæbu

Ombyggingen av stasjonen og ervervelse av grunn, ivaretas av et annet prosjekt – "oppgradering av ledning fra Klæbu til Namsos". Det er allerede gitt konsesjon til dette prosjektet. Det er ikke behov for ytterlige utvidelse av stasjonsarealet. Ny ledning til Orkdal/Viklandet er tenkt lagt inn i et nytt bryterfelt som bygges midt i stasjonen inn mot dagens 300 kV-anlegg der det blir frigitt plass som følge av at dagens ledning til Verdal blir oppgradert til 420 kV.



Ledningstraséen må legges om i 1-2 master sørvest for stasjonen for ny innføring mot 420 kV-anlegget.

Det er ikke behov for å erverve ny grunn for linjefelt mot Orkdal.



Figur 14 Situasjonsplan for Klæbu trafostasjon med illustrasjon av nytt felt for oppgradert ledning mellom Klæbu og Viklandet (svarte linjer) og ombygd felt for ledning i retning Namsos.

#### 4.5.2 Orkdal

I Orkdal transformatorstasjon vurderes det to alternative løsninger for oppgradering til 420 kV. Forbruksprognosen for Orkdal viser at det ikke er nødvendig at mer enn en sentralnettledning går innom stasjonen.

**Alternativ 1** (løsning 1A og 1B) går ut på å bygge nytt 420 kV-anlegg øst for Orkdal transformatorstasjon. For å begrense erverv av grunn, anbefales det å bruke ledige felt i 132 kV-anlegget for deler av nye 420 kV-felter.

Ved løsning 1A knyttes eksisterende 420 kV-ledning Klæbu – Viklandet, som i dag går forbi på stasjonens nordside, til Orkdal stasjon. Dette åpner for at dagens 300 kV-ledning Klæbu-Orkdal-Aura kan legges forbi Orkdal transformatorstasjon.

Ved løsning 1B føres eksisterende 420 kV-ledning fortsatt forbi Orkdal transformatorstasjon, og dagens 300 kV-ledning avsluttes i Orkdal som i dag. Eksisterende 300 kV-ledning bygges delvis om og oppgraderes parallelt med eksisterende ledningstrasé.

Alternativ 1 krever at det erverves grunn for å bygge et nytt 420 kV-anlegg med fire doble bryterfelt. Det må da erverves et areal på ca. 18 000 m<sup>2</sup>. Det må gjøres grunnundersøkelser for å avklare stabiliteten. Det må også gjennomføres sikringsarbeid mot fjellside i sør for å hindre skader ved

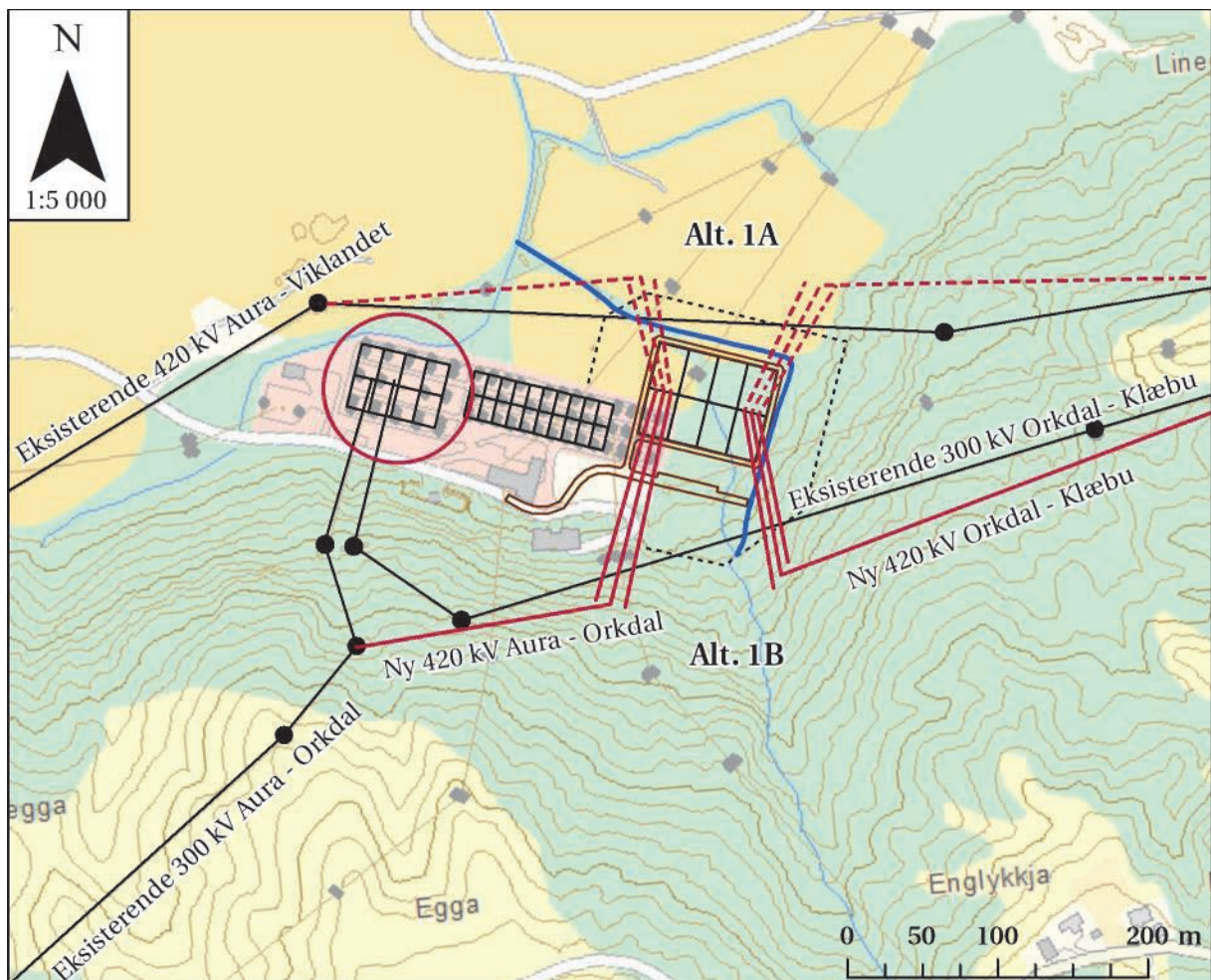
stein-/snøskred. Et bekkefar på stasjonens nordøstside må legges noe om i nytt leie, eventuelt i rør forbi stasjonstomten.

Ombygging av stasjonen etter alternativ 1 vil påvirke driften i stasjonen minst under anleggsperioden.

**Alternativ 2** (løsning 2A og 2B) går ut på å gjenbruke eksisterende areal i 300 kV apparatanlegg med en liten utvidelse av stasjonstomten mot nordvest (i rød sirkel i figur 15). Tilsvarende som for alternativ 1 skal bare en sentralnettsledning føres innom stasjonen. Ledningsføringen for Alternativ 2A inn på nytt 420 kV linjefelt blir fra stasjonens nordøstside, mens ledningsføringen ut av stasjonen blir parallelt med den oppgraderte 300 kV-ledningen. Alternativ 2B føres inn på stasjonens sørside tilsvarende dagens løsning.

Det må erverves er tilleggsareal på 1 000 m<sup>2</sup> på stasjonens nordøstside. Et bekkefar på stasjonens nordvestside må legges noe om i nytt leie, eventuelt i rør forbi stasjonstomten.

Ombygging av stasjonen etter alternativ 2 vil kreve at ledningsføringen internt i stasjonen kables i anleggsperioden, samt at anleggsområdet avsperreres mot øvrige anlegg i drift.



Figur 15 Situasjonsplan for Orkdal trafostasjon. Nytt areal for trafo: stiplet svart linje, vegadkomst: brun linje, alt. 1B: heltrukken rød linje, alt. 1A: stiplet rød linje og omlegging av bekk: blå linje. Ved alt. 2 vil transformatoren bli utvidet der det er satt inn en rød sirkel, og ledningen vil føres ut enten sørover eller nordover.

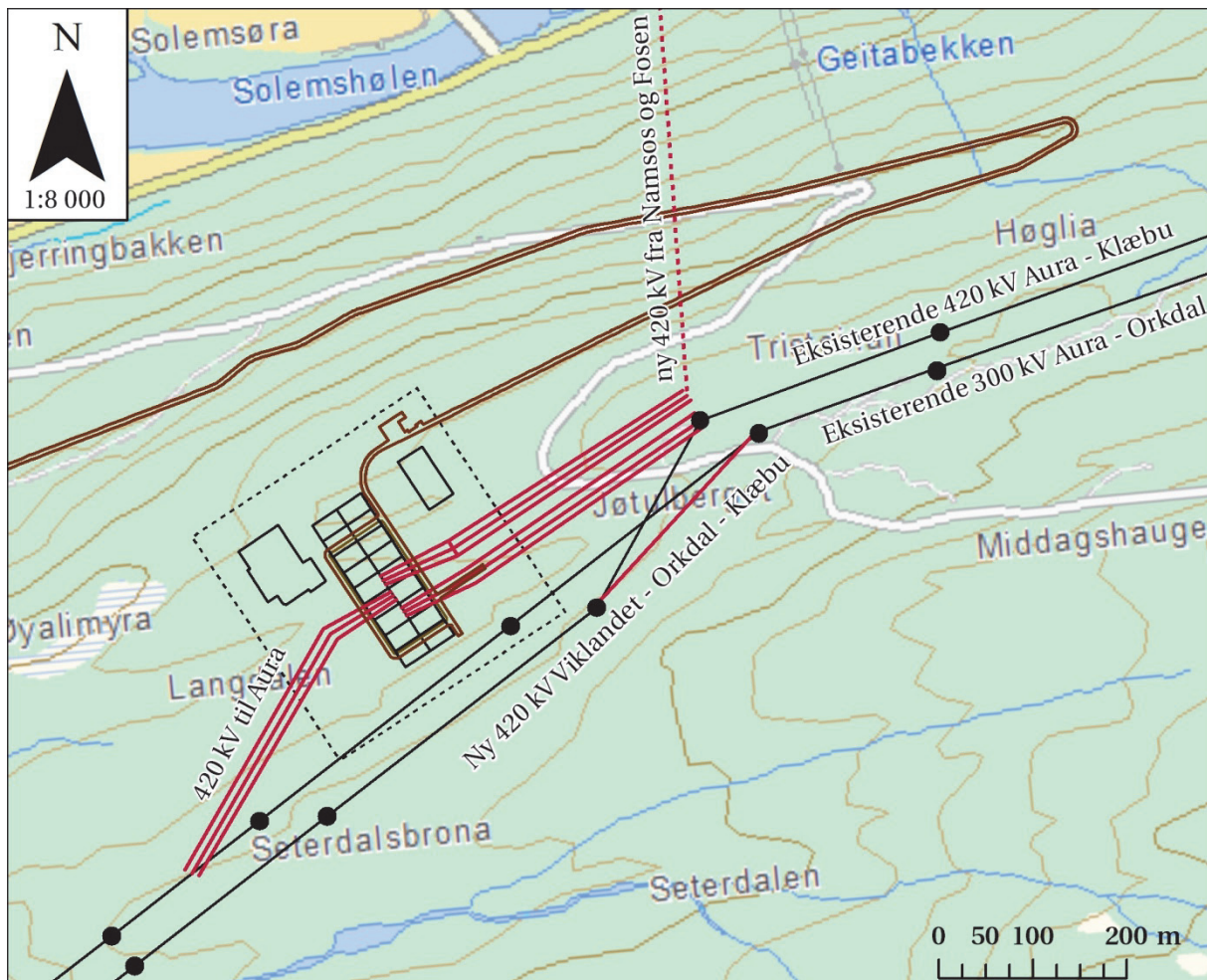
### 4.5.3 Trollheim

Trollheim transformatorstasjon er en ny sentralnettstasjon som bygges for å realisere vindkraftutbygging på Fosen og i Snillfjord- området. Det er allerede gitt konsesjon til denne stasjonen, som er plassert slik at sentral- og regionalnettanleggene kan samles. En av sentralnettsledningene fra



Orkdal legges innom Trollheim, mens den andre vil passere på stasjonens sørøstside. Trase for sentralnettledningene samlokaliseres inn mot Trollheim.

Trollheim transformatorstasjon planlegges med 4-6 felter for 420 kV bryterfelt med tilhørende transformerings- og hjelpeanlegg. Stasjonen utformes slik at det er mulighet for en utvidelse på sikt. Oversikt over tiltaket er vist i figur 16.

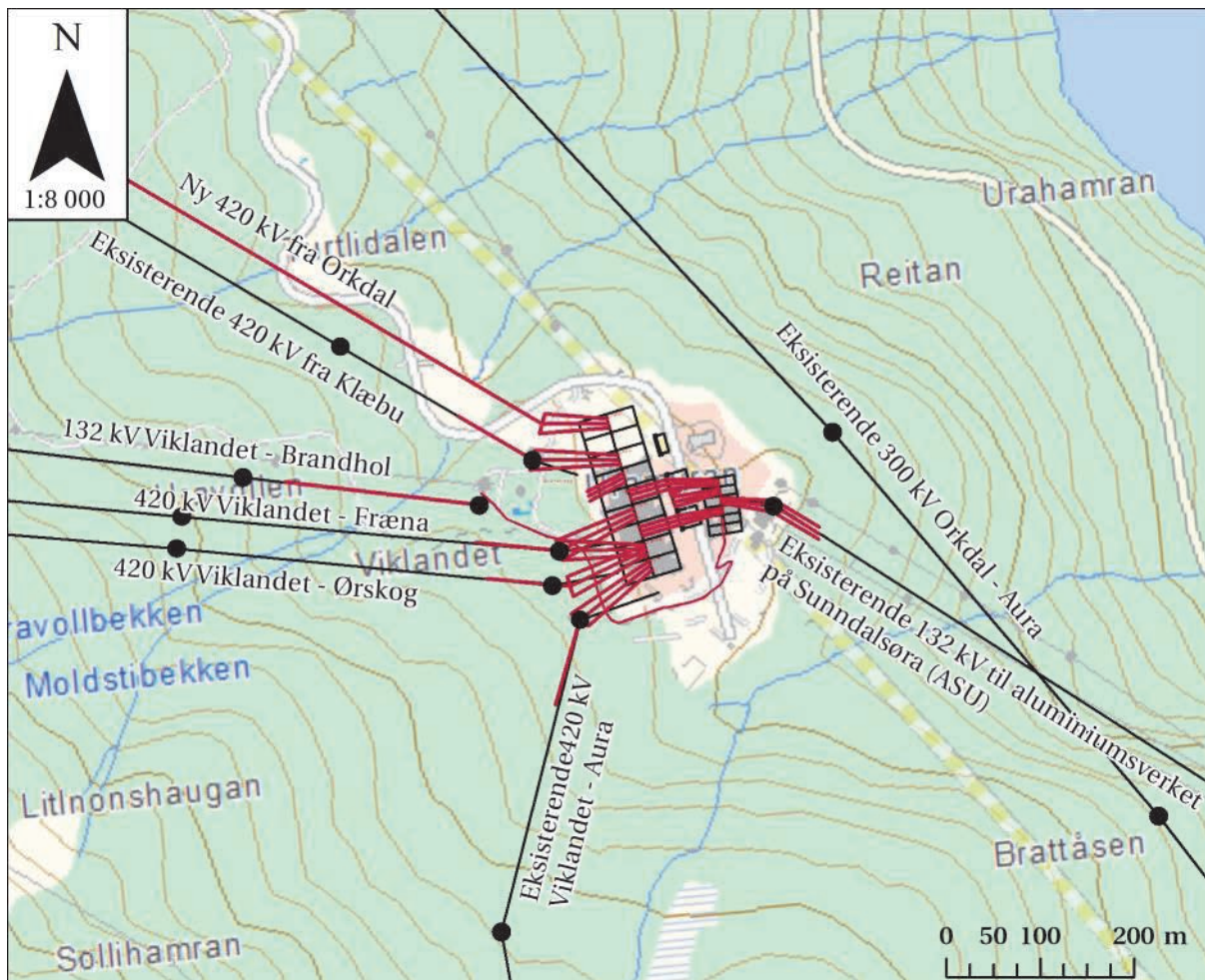


Figur 16 Situasjonsplan som viser ett av alternativene for ny Trollheim transformatorstasjon. Eiendomsgrensen for stasjonen er vist med stiplet svart linje og apparatanlegg og trafo er vist med heltrukken svart linje. Ny veiadkomst fra hoveddalføret (Surnadal) er vist med brun linje.

#### 4.5.4 Viklandet

Viklandet transformatorstasjon er en sentral stasjon for overføring av strøm mellom Midt- og Sør-Norge. Situasjonsplanen er vist i figur 17.

Viklandet transformatorstasjon utvides med ett 420 kV linjefelt. Utvidelsen gjøres innenfor eksisterende stasjonstomt på opparbeidet areal. Det er ikke behov for å erverve ny grunn for linjefelt mot Orkdal (Trollheim).



Figur 17 Situasjonsplan for Viklandet transformatorstasjon. Røde linjer viser ledninger som går inn og ut av stasjonen, mens svarte bokser viser apparatanlegg og trafoer.

#### 4.6 Kostnader

Kostnadene for spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV-ledning Klæbu – Orkdal - Viklandet er foreløpig estimert til i størrelsesorden 1,6 – 2,7 milliarder kroner. De estimerte kostnadene er i reelle priser (2013-kroner). Det store spennet i estimatet reflekterer prosjektets modenhet per i dag. Usikkerheten vil reduseres etter hvert som prosjektet modnes. Spennet er basert på en forventet kostnad for bygging av stasjoner og ny ledning, samt riving av gammel ledning. Det er gjort tillegg for byggelånsrente i byggetiden. På meldingsstadiet angir Statnett som regel et spenn i forventede kostnader på -10 % til +40 %.

#### 4.7 Andre nødvendige tiltak som følge av spenningsoppgradering Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet

For å kunne oppgradere kraftledningen mellom Klæbu og Aura/Viklandet må det foreligge en utkoplingsplan, der det vurderes når og hvordan oppgraderingene skal tilpasses driften av eksisterende kraftnett. Det arbeides med en slik plan for hele det overordnede prosjektet for oppgradering av sentralnettet i Midt-Norge.



## 5 Andre vurderte løsninger

De meldte løsningene er valgt ut i fra hensynet til miljø og samfunn, samt av hensyn til det spillerom som ligger i tekniske løsninger. I møter med de berørte kommunene er det diskutert konkrete problemstillinger som er tatt med videre i planleggingen.

Hele ledningstraseen er vurdert i en prosess der nærføring til bebyggelse og konflikt med miljøinteresser har vært det sentrale, men det er ikke vurdert andre helhetlige alternativ enn de som er presentert i meldinga.

Det har vært vurdert å bygge om eksisterende ledning, men verken master eller fundamenter er dimensjonert for oppgradering av spenningen til 420 kV. Levetiden for en slik ledning ville blitt adskillig kortere enn for ny ledning.

Det er vurdert om det er mulig å bygge ny 420 kV-ledning i sin helhet parallelt med eksisterende 420 kV-ledning mellom Klæbu og Viklandet, men det er ikke teknisk mulig.

Det er også vurdert å rive dagens ledning først for deretter å bygge ny ledning i eksakt samme trasé. Dette anbefales ikke av hensyn til forsynings sikkerheten i ombygningsperioden. Dette kan imidlertid vurderes for strekningen Klæbu-Trollheim, dersom det blir bygget en sammenhengende ledning Namsos-over Fosen-Trollheim først.

## 6 Arealbruk og forholdet til eksisterende planer

### 6.1 Verneplaner

I vernede områder kan kraftledninger normalt ikke etableres uten at det gis dispensasjon fra vernebestemmelsene. Flere meldte traséalternativ kommer i konflikt med ett eller flere vernede områder. Dette gjelder naturreservatene Mormyra, Munklia og Jakopsmyra, alle i Sør-Trøndelag fylke. Det er kun Munklia som ikke berøres av eksisterende kraftledninger i dag. Eksisterende 300 kV-ledning mellom Klæbu og Orkdal passerer det vernede vassdraget Gaula, og videre fra Orkdal til Aura passerer de vernede vassdragene Søya og Ulvåa i Surnadal og Sunndal kommuner [18].

### 6.2 Kommunale planer

Meldte ledning omfattes av bestemmelsene i den nye plan- og bygningsloven som trådte i kraft 1. juli 2009. Dette innebærer at den enkelte kommune ikke lenger har hjemmel til å kreve reguleringsplan for kraftledning og stasjoner. Hensyn som normalt ivaretas gjennom reguleringsarbeidet blir ivaretatt gjennom konsesjonsprosessen og konsekvensutredningene. Det er da heller ikke nødvendig med dispensasjon fra gjeldende kommunal arealplaner for anlegg som får konsesjon etter energiloven. Hvordan de meldte løsningene berører kommuneplanenes arealdeler til de berørte kommunene er angitt under.

#### 6.2.1 Klæbu kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2010 til 2021. Strekningen som berøres i alternativ 1.0 (eksisterende trasé) ligger i sin helhet (1,3 km) i område som i kommuneplanens arealdel er regulert til landbruks-, natur- og friluftsmål (LNF-områder).

#### 6.2.2 Trondheim kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2012-2024 og ble rullert i 2013. Eksisterende trasé går gjennom Trondheim kommune over en strekning på 1,3 km ved grensa til Klæbu og Melhus ved Svartåsen og Skjøla. Området er avsatt til LNF-områder. Ny ledning følger eksisterende trasé gjennom Trondheim kommune. Alt. 1.1 berører et nytt areal i Trondheim kommune mellom Melhus og Klett.

#### 6.2.3 Melhus kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2011 til 2020, og blir rullert i 2013. Eksisterende ledninger (alternativ 1.0) berører angitt hensynssone for friluftsliv, naturmiljø og kulturlandskap. Området rundt Havdølhaugen og elva er betegnet som faresone for flom og kvikkleire, og berøres både av traséalternativ 1.0 og 1.1. Begge alternativ krysser videre E6 og områder med spredt boligbebyggelse, tette omkring Varmbu, som berøres av traséalternativ 1.0.

#### 6.2.4 Skaun kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2007 til 2019. Revidert forslag til kommuneplan for perioden fra 2011 til 2023 var ute på offentlig høring vinteren 2011. Kommuneplanens arealdel er under utarbeidelse, og ute på høring med frist for kommentarer i september 2013. Alle traséalternativ gjennom kommunen berører hovedsakelig LNF-områder. I området mellom Jåren og Råbygda går både traséalternativ 1.0 og 1.1 gjennom Mormyra naturreservat. Like før kryssing av kommunegrensa mot Orkdal kommune, går traséalternativ 1.2 gjennom Munklia naturreservat over en strekning på ca. 200 meter.

#### 6.2.5 Orkdal kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2007 til 2019. Revidert forslag til kommuneplan for perioden fra 2013 til 2025 var ute på offentlig høring vinteren 2013. I Orkdal kommune passerer alle traséalternativ gjennom det båndlagte området for reservedrikkevannskilden ved Munklia. Forøvrig går alternativene gjennom LNF-områder, stedvis LNF-områder der spredt boligbygging er tillatt (sone 2).

### 6.2.6 Meldal kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2011 til 2022. Ledningen følger her eksisterende trasé for 300 kV-linja Orkdal – Aura, som i hovedsak går gjennom LNF-områder. Ledningen passerer gjennom området rundt Seglvatnet, som er regulert som LNF-område der spredt fritidsbebyggelse er tillatt.

### 6.2.7 Rindal kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2007 til 2019. Revidert forslag til kommuneplanens arealdel 2013-22 ble lagt ut for offentlig høring våren 2013. Ledningen følger eksisterende trasé for 300 kV-ledningen Orkdal – Aura, og krysser to områder regulert for fritidsbebyggelse ved Storslåttåsen.

### 6.2.8 Surnadal kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2007 til 2018. Ledningen følger eksisterende trasé for 300 kV-ledningen Orkdal – Aura, som berører LNF-områder gjennom hele kommunen.

### 6.2.9 Sunndal kommune

Kommuneplanens arealdel gjelder fra 2007 til 2015. Revidert forslag til kommuneplan for perioden fra 2014 til 2020 ble lagt ut på offentlig høring våren 2013. Ved Rønnsetvatnet krysses områder regulert for fremtidig fritidsbebyggelse, og linja krysser LNF-områder med bestemmelser om spredt bolig-, fritids- og ervervsbebyggelse langs Ålvundelva.

## 6.3 Regionale planer

Meldte traséalternativ kommer ikke i konflikt med kjente regionale planer.

## 6.4 Private planer

Meldte traséalternativ kommer ikke i konflikt med kjente private planer.

## 7 Andre nødvendige tiltak og tillatelser

Statnett vil søke vedkommende eier eller myndighet om tillatelse til kryssing av eller nærføring med eksisterende ledninger, veier og annet i henhold til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, der tiltaket gjør dette relevant.

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner med fly og helikopter. Det stilles derfor krav til merking der linene henger høyt over bakken. Det omsøkte tiltaket vil stedvis kunne gi noe større bakkeavstand enn for eksisterende ledning. Eventuelle behov for merking vil bli avklart med luftfarts-myndigheten, og nødvendig merking vil bli foretatt i samsvar med de krav som Luftfartstilsynet stiller i Lov om luftfart.

Havne- og farvannsloven fastslår at tiltak som kan føre til endring av elveløp, farled eller strømforhold eller innskrenkning av farvannet til hinder for ferdselen i dybde, bredde eller høyde, krever tillatelse av Fiskeri- og kystdepartementet. Kystverket forvalter departementets oppgaver. Dagens 300 kV-ledning krysser ingen slike elveløp eller farleder. Spenningsoppgraderingen vil derfor ikke føre til endringer som krever tillatelse fra Kystverket.

Det vil bli gjennomført tiltak for å holde støy og induserte spenninger innenfor akseptable nivå. Hvilke tiltak som er nødvendige, vil bli vurdert nærmere og gjennomført før ledningen settes i drift med 420 kV spenning. Optiske fiberkabler vil ikke bli påvirket av den planlagte spenningsoppgraderingen.

## 8 Virkninger for miljø og samfunn

I dette kapittelet gis en første oversikt over prosjektets virkninger for miljø og samfunn, basert på kjent kunnskap. Under hvert tema gis en orientering om virkninger av kraftledninger og stasjoner på generelt grunnlag, uavhengig av prosjekt. Deretter gjennomgås hovedtrekkene ved dette prosjektet. Opplysningene er samlet inn gjennom møter med berørte kommuner, fylker og andre interessenter i tillegg til gjennomgang av planer, databaser og informasjon fra internett. En grundig uavhengig konsekvensutredning vil bli gjennomført og fremlagt sammen med konsesjonsøknaden for forbindelsen. Forslag til utredningsprogram legges frem i kapittel 10.

### 8.1 Landskap og opplevelsesverdi

Virkninger for landskapet, og da spesielt opplevelsesverdien av natur- og kulturlandskap, er ofte vurdert som den største negative virkningen av kraftledninger. Dimensjonene til en luftledning av denne størrelsen kan virke dominerende i landskapet. Det er derfor viktig å tilpasse ledningsføring til landskapsformer, topografi og vegetasjon. I skogsterreng kan ryddebeltet bli den mest dominerende landskapsvirkningen. Master av galvanisert stål, liner av aluminium og isolatorer av glass kan skinne i sollyset, avhengig av innfallsvinkelen for lyset.

I Sør-Trøndelag passerer den meldte ledningen gjennom jordbrukslandskap ved Trondheimsfjorden, en region preget av småkuperte leirbakker omkranset av åser eller høyere fjellrygger. Jordbruksmark er ofte dominerende, med store jordbruksflater med lite randvegetasjon. Regionen er jevnt bebygd, der nyere bebyggelse og forretningsbygg hovedsakelig følger E6. Dype dalformer preger landskapet fra Orkdalen og et stykke inn i Møre og Romsdal, der det ofte finnes dyrka mark i tilknytning til elver i bunnen av dalføret. Landskapet omkring de midtre bygdene på Vestlandet har flere fjordarmer som slynger seg inn og ender opp i trange fjordbotner med spredt jordbruk og mange beitedyr, omkranset av markante og til dels høye fjell langs fjordene [14].

#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Ved utstrakt bruk av eksisterende traséer og parallellføring, vil ikke oppgradert ledning mellom Klæbu, Orkdal og Aura/Viklandet gi vesentlige visuelle effekter på landskap og opplevelsesverdi utover dagens situasjon. Der ny 420 kV-ledning planlegges i ny trasé, berøres i liten grad områder som er definert som særlig verdifulle for landskap, naturmiljø eller kulturmiljø.

De ulike traséalternativene berører ingen nasjonalt viktige kulturlandskap. På strekningen mellom Orkdal og Viklandet berøres det regionalt verdifulle kulturlandskapet ved Garberggårdene [30] i Meldal. Gårdsanlegget har vært gjestgiveri og poståpneri og har 1800-talls interiører intakt. Kubbe-fjøset på gården er sjeldent, og gården ble fredet allerede i 1923. Dette kulturlandskapet er i dag påvirket både av eksisterende 300 kV- og 420 kV-kraftledninger. Bygging av 420-kV-ledning vil, etter Statnetts syn, ikke gi vesentlige endringer i visuelle effekter og opplevelsesverdi sammenlignet med dagens situasjon.

Oppgradering og utvidelser av stasjoner vil medføre et begrenset arealbeslag, og nye inngrep vil skje i eller i umiddelbar nærhet til eksisterende stasjoner.

Hjelpeanlegg (anleggsveger, helikopterlandingsplasser, riggområder osv.) vil i stor grad etableres på arealer som ble benyttet ved bygging av 420 kV-linja fra Klæbu til Aura/Viklandet i 2003-2005. Der ledningen bygges i nye traseer, vil det bli tilstrebet å benytte eksisterende vegger og arealer som er berørt fra før av.

### 8.2 Kulturminner og kulturmiljø

Kraftledninger kan ha både direkte og visuelle virkninger på kulturminner og kulturmiljø. Direkte virkninger oppstår om mastefester, jord-/sjøkabler eller transportveier gjør at kulturminner blir fysisk skadet eller fjernet, slik at kunnskaps- og opplevelsesverdiene relatert til kulturminnet eller kulturmiljøet reduseres. Slike skader kan i de fleste tilfeller unngås ved tilpasning av trasé og maste-plassering.

De visuelle virkningene påvirkes av avstanden mellom anlegget og kulturminnet/kulturmiljøet, grad av synlighet, størrelsesforhold mellom kulturminnet/kulturmiljøet og tiltaket, eksisterende inngrep i området, utsikt, siktlinjer og funksjonelle sammenhenger, tiltakets utforming og egenskaper ved landskapet. De visuelle virkningene vurderes ut fra om de er utilbørlig skjjemmende eller ikke, jf. kulturminneloven § 3 [7].

Kulturminner eldre enn år 1537 og skipsfunn eldre enn 100 år er automatisk fredet, og Statnett kan bli pålagt å bekoste kulturfaglige undersøkelser av prosjektet før byggestart i henhold til kulturminnelovens § 9.

Det viktigste avbøtende tiltaket er god traséplanlegging, tilpasning av masteplasser og mastehøyder, samt eventuelt fargesetting av komponenter.

#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Det er registrert få kulturminner langs eksisterende og planlagte traséer. Alle kulturminner nær ledning, stasjoner eller adkomstveier vil bli kartlagt og tatt hensyn til i miljø-, transport og anleggsplan. Det kan bli aktuelt med nye registreringer. Ingen nye traséalternativ kommer i direkte konflikt med registrerte kulturminner. Eventuelle visuelle virkninger for helhetlige kulturmiljø vil bli kartlagt i forbindelse med konsekvensutredningen.

I Skaun kommune ligger det en middelalderruin ved Husby (se bilde til høyre). Dagens ledning passerer like forbi dette kulturminnet. Ved valg av alternativ 1.2 vil ledning bli liggende langt sør for Husby.

Eksisterende 300 kV-ledning passerer Garberggårdene i Meldal kommune, et område av svært stor kulturhistorisk interesse, som også omfatter en vernet slåttemyr. Garberggårdene består av to gårder, representative for midtre dalstrøk, med vernede bygninger og stor variasjon i kulturmarkstyper, se også kapittel 8.1.



### 8.3 Friluftsliv og ferdsel

Friluftsliv ble i St.meld. nr 39 (2001-2002) [15] definert som ”*opphold i friluft i fritiden med sikte på miljøforandringer og naturopplevelse*”. Begrepet omfatter flere typer utendørsaktiviteter og former for rekreasjon. Tidligere var det aktiviteter som jakt, fiske, fangst, sanking og skiturer som spesielt ble assosiert med friluftsliv, men i dag inngår også spasertur i nærområdet, soling, fottur og bading i begrepet.

Kraftledninger kan forringe opplevelsesverdiene for friluftslivsinteressene, særlig i områder som fra før er lite berørt av tekniske inngrep. Eventuelle negative virkninger er avhengig av områdets karakter, og hvor skånsomt kraftledningen tilpasses landskapet. Selv om kraftledningen legges i trasé som er godt tilpasset landskapet, kan den fremstå som et uønsket fremmedelement. Spesielt gjelder dette i uberørt natur eller områder med få andre inngrep. Dette kan også være tilfellet i hyppig brukte områder for friluftsliv, selv om disse områdene ofte ikke er uberørte fra før.

#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Utstrakt bruk av eksisterende trasé og stor grad av parallellføring med eksisterende kraftledninger medfører at en ombygget ledning mellom Klæbu og Aura/Viklandet i hovedsak ikke berører nye, uberørte friluftsområder. Derimot vil alle traséalternativene berøre friluftslivsinteresser. Ingen statlig sikrede friluftsområder kommer i konflikt med meldte traséalternativ.

## 8.4 Reiseliv og turisme

Reiselivet omfatter et system av ulike bransjer og funksjoner som sammen oppfyller den reisendes behov, og gir den reisende opplevelser. Reiselivsnæringen er en fellesbetegnelse på næringer som er rettet mot ferie- og fritidsreisende, personer på forretnings- og tjenestereise og kurs- og konferansereisende [16]. Reiselivsnæringene identifiseres ut fra avhengighet av og betydning for turismen.

Virkningene for reiseliv av å etablere kraftledninger kan sees i sammenheng med virkningene for blant annet landskap, kulturminner/kulturmiljø og friluftsliv. Virkningene antas ikke å være direkte sammenlignbare, og vil avhenge av blant annet valg av reise måte og formålet med reisen.

Kraftledninger kan påvirke reiseliv og turisme ved at landskapsinntrykk og opplevelsesverdi blir redusert. Dette kan igjen gi utslag i mindre inntekter for reiselivsbedrifter og turistnæring. I hvor stor grad reiselivsnæringen i et område kan bli påvirket er usikkert, og avhenger av en rekke faktorer. Det er for eksempel liten risiko for at overnattingsbedrifter i tettsteder og byer som i stor grad baserer seg på forretningsreisende vil bli negativt påvirket. Den delen av næringen hvor risikoen for negative virkninger er størst, er de bedriftene som baserer seg på landskapsopplevelser, naturinntrykk og uberørt natur. Det kan også tenkes at utleie og salg av fritidsboliger og hytter eller hyttetomter kan påvirkes negativt ved nærføring av en kraftledning.

Det foreligger lite forskning på effekten av kraftledninger på reiseliv og turisme, og resultatene er ofte sprikende [19]. Ingen undersøkelser tilsier at bygging av en kraftledning reduserer reiseliv og turisme i regionen.

### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Både Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal fylke har en betydelig reiselivsnæring hvor hoveddelen er relatert til overnattingsgjester i form av hotell- og campinggjester, hytteeiere og båtturister. Når det gjelder hytteområder og fritidsboliger, foreligger det på dette stadiet ingen opplysninger som tilsier stor grad av konflikt med de ulike traséalternativene.

## 8.5 Naturmangfold

Kraftledninger kan påvirke naturmangfold dersom anlegget lokaliseres i viktige leveområder (biotoper) for planter og dyr. For skogsområder og områder med høy vegetasjon, vil en ryddegate bety fragmentering av leveområdene. Når det gjelder biotoper som allerede er betydelig redusert, kan en kraftledning gi en ytterligere fragmentering og reduksjon med tilhørende negative virkninger. Slike restbiotoper kan for eksempel være små arealer av skog i jordbrukslandskap, frodige bekkedrag enten i jordbrukslandskap, eller som innslag i mindre artsrike skogområder, gammelskog med preg av urskog inne i et område med ungskog eller kulturskog, eller overgangssoner mellom dyrket mark og barskogområder der det ofte er en mer variert vegetasjonstype. I ensartete barskogområder kan en kraftledning bidra til flere randsoner, økt arts mangfold og bedret beitegrunnlag for hjortevilt.

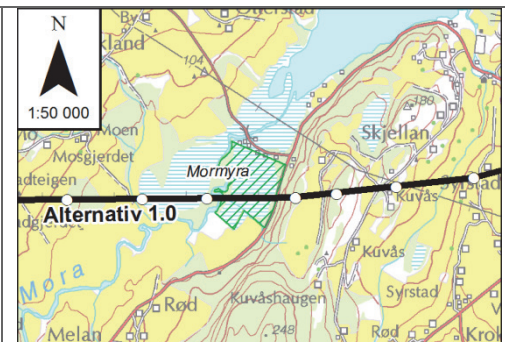
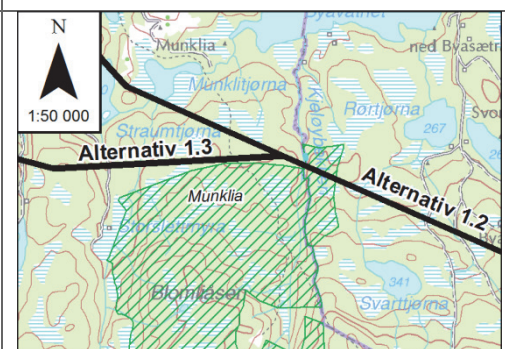
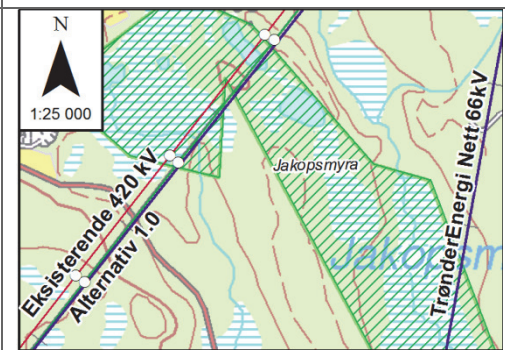
For vegetasjon er det anleggsfasen som medfører størst ulemper på grunn av kjøring i terrenget og opparbeidelse av anleggsveier. I driftsfasen vil de direkte virkningene for naturtyper og vegetasjon i hovedsak dreie seg om mastefestene, skogryddebeltet og eventuelle kantsoneeffekter.

Direkte inngrep i viktige naturtyper og sårbar flora kan ofte unngås med justering av trasé eller plassering av master, avbøtende tiltak med hensyn på naturmiljø under anleggsarbeidet og vilkår knyttet til driftsperioden, som for eksempel skånsom skogrydding.

Kraftledninger utgjør kollisjonsrisiko for fugl. Risikoen for kollisjoner er avhengig av hvilke arter, ledningens plassering i terrenget, mastetype og type lineoppheeng. Generelt er det fugler med dårlig manøvreringsevne og ungfugl som er mest utsatt for kollisjon. Fuglebestand og utbredelse er likevel for de fleste arter bestemt av forhold som mattilgang, hekkemuligheter, naturlige fiender og klima. Traseplanlegging er det viktigste tiltaket for å redusere faren for kollisjon. I spesielt utsatte områder, eksempelvis ved kryssing av kjente trekruter langs vassdrag, kan linemerking være aktuelt. Dette gjør ledningen mer synlig for fugl. Strømgjennomgang, hvor fugl dør som følge av at den berører to strømførende liner, eller strømførende line og jord samtidig, er ikke et problem for kraftledninger av denne størrelsen. Årsaken til dette er at avstander mellom liner og mot jord er store.

I anleggsfasen kan aktivitet og terrenginngrep forstyrre fugl slik at de trekker bort fra områdene hvor aktiviteten foregår. Fuglearter som er vare for forstyrrelser kan avslutte hekkingen om aktiviteten vedvarer. I yngletiden er mange fuglearter spesielt sårbare. Forstyrrelser kan også føre til at rastende fugler ikke finner ro, og i langvarige kuldeperioder vil overvintrende fuglearter være ekstra sårbare. Ved god planlegging av anleggsperioden kan mulige negative virkninger reduseres.

Det er ikke påvist negative virkninger av kraftledninger på andre hjortevilt enn reinsdyr, og grad av påvirkning ser ut til å variere med blant annet forsøksområde, -metode og reinsens tamhetsgrad [20]. Anleggsarbeidet kan derimot påvirke alt vilt, og tilpasning av anleggsarbeidet kan være aktuelt i områder med mye snø og i kalvingstiden, samt i forbindelse med jakt. En kraftledningsgate kan også ha en positiv virkning for hjortevilt, ved at lauvoppslag i ryddebeltet gir forbedret beite sammenlignet med tilstanden før ledningen ble anlagt.

Hovedtrekk ved meldte løsninger	
<b>Verneområder</b>	
<p>Eksisterende 300 kV-ledning Klæbu – Orkdal passerer gjennom Mormyra naturreservat i Skaun kommune, Sør-Trøndelag. Formålet med fredningen er å bevare en av de best utformede gjenværende høgmyrene i Sør-Trøndelag. Det er ingen mastepunkt i verneområdet i dag. Bygging parallelt med dagens trasé vil kunne bygges med samme masteavstand (alternativ 1.0, kapittel 4.4.1), og vil heller ikke berøre det fredede området direkte. Nytt traséalternativ 1.1 planlegges lagt litt lenger sør gjennom naturreservatet, og uten mastepunkt innenfor det fredede myrområdet.</p>	 <p>Figur 18 Mormyra.</p>
<p>Traséalternativ 1.2 passerer gjennom Munklia naturreservat i Orkdal og Skaun kommune, Sør-Trøndelag. Området er fredet for å bevare et spesielt område med barskog. Den meldte traséløsningen går gjennom naturreservatet over en strekning på ca. 220 meter. I nærheten av reservatet er det aktuelt å utrede muligheter for avbøtende tiltak, for eksempel begrenset hogst og kamuflerte master og liner (se kapittel 9). Ledningen berører reservatet over en så kort strekning at det trolig ikke er behov for master innenfor reservatet.</p>	 <p>Figur 19 Munklia</p>
<p>Eksisterende 300 kV-ledning mellom Orkdal og Aura og 420 kV-ledning mellom Klæbu og Viklandet passerer begge i dag gjennom Jakopsmyra naturreservat i Orkdal kommune i en lengde av ca. 530 meter. Ledningene har ett mastefeste i reservatet. Formålet med fredningen er å bevare ei typisk og variert skogsmyr i denne regionen av fylket, samt å ta vare på en typisk ande- og vadefuglbiotop. Planlagt ny 420 kV-ledning vil gå parallelt med eksisterende ledninger mellom Klæbu og Viklandet, i samme korridor som i dag, og ryddebeltet vil bli breiere enn i dag inntil vegetasjonen kommer tilbake i traseen til 300 kV-ledningen som skal rives.</p>	 <p>Figur 20 Jakopsmyra</p>
<p>Området krysses også av en 66 kV-ledning tilhørende TrønderEnergi Nett AS.</p>	



## Biologisk mangfold og naturtyper

Det er registrert flere yngle-, leve- og beiteområder for ulike dyre og fuglearter i og i nærheten av de ulike traséalternativene. I disse områdene er flere av de registrerte artene rødlistede, blant annet rosenfink, sanglerke, vannrikse, åkerrikse, svartrødstjert, storsalamander og oter. Omfang og virkninger for naturmangfold som følge av de ulike traséalternativene kartlegges nærmere i senere konsekvensutredning.

Kraftledningen kommer i berøring med åtte naturtyper kartlagt etter håndbok 13 (2007)[36], og registret i Naturbase [33], men påvirkningen av lokalitetene vurderes å bli liten.

Navn	Naturtype	Kommune	Verdi
Stokkbekken og Langbekken	Viktige bekkedrag	Melhus	Viktig – B-verdi
Søndre Jaktøya	Stor elveør	Melhus	Viktig – B-verdi
Eklisøya – Kvåle	Gråor-heggeskog	Orkdal	Viktig – B-verdi
Ner-Løset	Naturbeitemark	Rindal	Viktig – B-verdi
Bulu	Bekkekløft og bergvegg	Rindal	Svært viktig – A-verdi
V for Bolmbogsvatnet	Slåtte- og beitemyr	Surnadal	Viktig – B-verdi
N for Tverråa	Rik edelløvsog	Surnadal	Viktig – B-verdi
Myrar i Kvenndalen	Rikmyr	Surnadal	Viktig – B-verdi
Kvennbøtela og Fjellenden	Kystmyr	Surnadal	Lokalt viktig – C-verdi
Sunnalsfjorden nordside - Oppdøl	Rik edelløvsog	Sunndal	Svært viktig – A-verdi
Viklandet – Korsneset	Gammel lauvskog	Sunndal	Viktig – B-verdi

### Vernede vassdrag

Kraftledningen krysser og går gjennom nedbørfeltet til tre vernede vassdrag: Gaula i Melhus, Søya i Surnadal og Ulvåa i Sunndal.

Kraftledninger berører i liten grad selve vassdraget, siden mastene ikke er tenkt plassert i selve vassdraget. Et viktig element i vassdragsvernet er derimot bevaring av vassdrag som del av helhetlige landskap, og dette er et aspekt som kan bli påvirket av kraftledninger.

## 8.6 Inngrepsfrie naturområder

Inngrepsfrie naturområder er en samlebetegnelse på alle arealer som ligger mer enn én kilometer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep [32]. Arealene er delt inn i tre kategorier ut fra avstand til nærmeste inngrep:

- Villmarkspregede områder: >5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- Sone 1: 3–5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- Sone 2: 1–3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Bevaring av gjenværende inngrepsfrie naturområder er et nasjonalt viktig satsingsområde. Områder som har preg av villmark er betydelig redusert de senere årene, i første rekke som følge av veier og kraftutbygging. Kraftledninger bidrar betydelig til dette. Der en ny kraftledning plasseres mellom eksisterende inngrep og inngrepsfrie naturområder, vil dette gi en forskyving av grensene for urørt natur. Det kan være motstrid mellom hensynet til urørt natur og ønsket om å legge kraftledningen bort fra dyrket mark, bebyggelse og der folk flest bor og ferdes. Kraftledninger med spenning på 66 kV eller mer er definert som tyngre tekniske inngrep. En 420 kV-ledning vil derfor redusere arealene med inngrepsfrie naturområder der hvor den går nærmere enn 1 km fra inngrepsfrie naturområder.

#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Ingen av de meldte traséalternativene går gjennom eller reduserer inngrepsfrie områder.

### 8.7 Jord- og skogbruk

Kraftledninger vil bare i begrenset grad påvirke utnyttelsen av dyrka mark. Ulempene er i hovedsak knyttet til mastepunktene, stasjoner og evt. jordkabel ved at areal beslaglegges. Arronderingsforhold kan forringes slik at maskinell drift og redskapsbruk blir vanskelig. En kraftledning som går over dyrket mark kan sette begrensinger på driftsmåter og bruk av maskinelt utstyr og redskap under linene.

Ressursgrunnlaget for skogbruk blir i mye større grad enn jordbruk påvirket av kraftledninger da de medfører ryddebelter av varierende størrelser. Ryddebeltene må holdes frie for trær over en viss høyde på grunn av faren for overslag og utladninger, og traséene må ryddes med noen års mellomrom slik at høyden på vegetasjonen holdes under et visst nivå. En del av det arealet som potensielt kan brukes til skogproduksjon vil dermed i praksis båndlegges så lenge kraftledningen eksisterer.

Etablering av et ryddebelte vil også påvirke vekstforholdene for trær som blir stående i randsonene. På grunn av at mer lys kommer inn, vil ung skog kunne utvikle mer og tettere kvistsetting på den siden som vender ut mot ryddegaten. Dette vil virke negativt inn på egnetheten som skurtømmer. I tillegg kan faren for uttørkingsskader på eldre skog som står i randsonen øke.

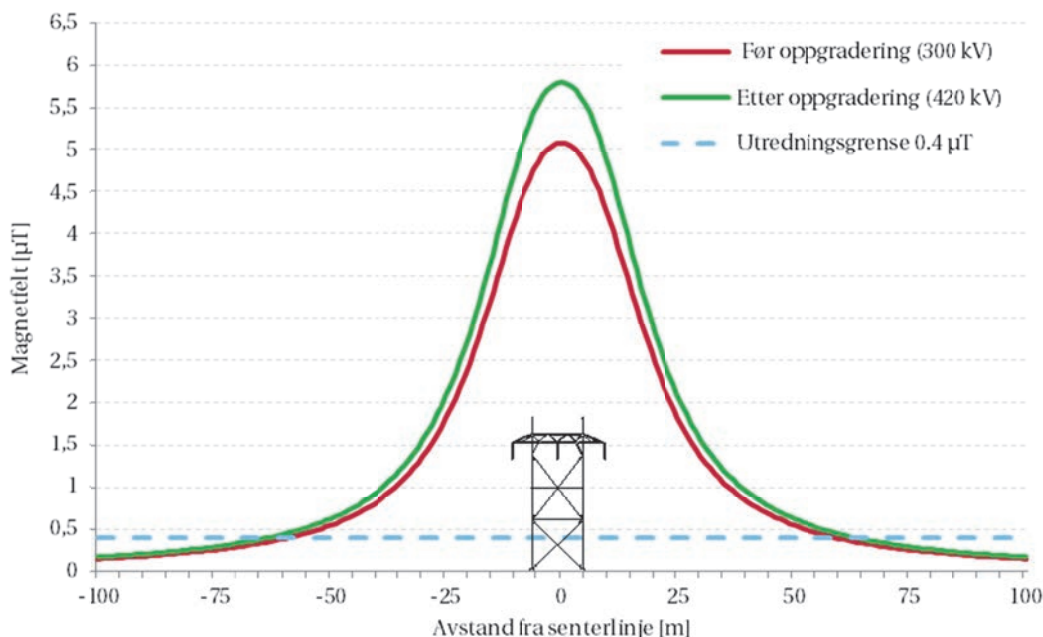
#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Alle de meldte traséalternativene går stedvis gjennom fulldyrket mark og produktive skogsområder, men jordbruksaktivitet og skogsdrift vurderes å bli påvirket i liten grad.

### 8.8 Elektromagnetiske felt og helse

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømmen i ledningen, avstanden til ledningen og hvordan flere ledninger virker sammen. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer, og er vanskelig å skjerme seg mot. Helsemessige virkninger av magnetfelt har vært gjenstand for omfattende forskning i Norge og internasjonalt gjennom mange år. Den anbefalte eksponeringsgrensen for magnetfelt er satt med stor sikkerhetsmargin. For magnetfelt ved høyspentanlegg er grenseverdien for befolkningen generelt 100  $\mu\text{T}$  (mikrotesla). Først når magnetfeltet er 50 ganger høyere enn dette får vi målbare effekter på kroppen [17]. Ved oppføring av nye elektriske anlegg eller oppgradering av eksisterende, skal det utredes om magnetfeltet i nærliggende bygg kan bli høyere enn 0,4  $\mu\text{T}$ . Dette nivået er basert på en mulig risiko for økning i tilfeller av leukemi hos barn. Eksponeringsnivået beregnes som års-gjennomsnitt [17]. Ved nybygg som medfører magnetfelt over 0,4  $\mu\text{T}$  skal det vurderes tiltak for å redusere nivået, i tråd med strålevernforskriftens [8] § 26 om at all eksponering skal holdes så lav som praktisk mulig.

Magnetfeltet er avhengig av strømmen som går i ledningen og uavhengig spenningsnivå. Strømstyrken, og dermed magnetfeltet, vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Når spenningen økes kan samme energimengde overføres med mindre strøm. Dermed vil magnetfeltet blir redusert den første tiden etter at spenningen heves. Statnett forventer imidlertid at belastningen i nettet generelt vil øke i fremtiden, slik at magnetfeltet på sikt også øker. Statnett vil frem mot konsesjonssøknad beregne forventet magnetfelt fra omsøkt og parallelle ledninger og illustrere resultatet som i figur 21. Utredningsgrensen på 0,4  $\mu\text{T}$  er i dette eksemplet ca. 65 meter fra senter av ledningen. Dette betyr at det skal vurderes tiltak for å redusere nivået.



Figur 21: Typisk eksempel på magnetfelt før og etter spenningsoppgradering (ca. 500 MVA overføring).

#### Hovedtrekk ved meldte løsninger

Deler av eksisterende trasé går i områder med nærliggende bebyggelse. Statnett har foreløpig ikke beregnet magnetfelt i detalj, men antar at noen boliger vil bli utsatt for magnetfelt over utredningsgrensen dersom eksisterende trasé, spesielt i Melhus og Skaun, blir brukt. Meldte alternativ er valgt for å redusere nærføring med boligområder. Statnett vil i søknaden beskrive tiltak som kan iverksettes for å unngå at boliger blir utsatt for magnetfelt over utredningsgrensen.

## 8.9 Forurensning

### 8.9.1 Støy og forstyrrelser

300 kV- og 420 kV-ledninger produserer hørbar støy. Lyden skyldes gnistutladninger på lineoverflaten og omtales ofte som koronastøy. Den forekommer spesielt i fuktig vær, regn og snø, eller når det er frost på faselinene, og høres hvis en oppholder seg nær ledningen. I tørt vær er støyen knapt hørbar. Koronastøy øker med økende spenning. Spenningsheving fra 300 kV til 420 kV vil derfor gi noe høyere støynivå i fuktig vær. Tripleks ledning vil gi mindre støy enn dupleks siden tverrsnittet da er høyere.

I Norge finnes det ikke noe eget regelverk for støy fra kraftledninger. Statnett har som mål at støyen fra kraftledningene i fuktig vær ikke skal overskride 50 dB ved kanten av byggeforbudsbeltet. Det er basert på internasjonale retningslinjer og krav som blant annet benyttes i Sverige og USA.

Statnett vil forholde seg til gjeldene retningslinje for industristøy og kartlegge støyverdiene nærmere i konsekvensutredningen.

Ledningen vil normalt ikke forstyrre FM-radio, DAB-radio, TV-bilde og annen lyd som sendes over FM-båndet.

Det vil bli gjennomført nødvendige tiltak for å holde støy og induserte spenninger innenfor akseptable nivåer. Optiske fiberkabler påvirkes ikke.

Ledningen vil ikke påvirke datautstyr. Dataskjermer med billedrør kan bli utsatt for flimmer ved nærføring av ledningen. LCD-skjermer påvirkes ikke av feltene fra ledningen.

#### **Hovedtrekk ved meldte løsninger**

Traseene vil gå utenfor bebygde områder, og vil derfor i svært liten grad gi direkte påvirkning i form av støy og forstyrrelser. Ved ferdsel i nærheten av linetraseen vil det høres koronastøy. Støy i ny situasjon vil bli beregnet frem mot innsending av konsesjonssøknaden.

### **8.9.2 Drikkevann**

Etablering av nye kraftledninger innenfor nedslagsfelt for drikkevannskilder er forbundet med små forurensingsproblemer. I anleggsperioden vil det foregå boring og sprengning ved mastepunktene, og dette vil kun gi helt lokale virkninger. I driftsfasen er det ingen forurensningsfare fra den type master som benyttes i kraftledninger med dette spenningsnivået.

#### **Hovedtrekk ved meldte løsninger**

Alle traséalternativer passerer gjennom nedslagsfelt for reservedrikkevannskilde i ved Munklitjøna i Orkdal kommune [25].

## **8.10 Luftfart og kommunikasjonssystemer**

Kraftledninger kan utgjøre luftfartshinder og fare for kollisjon der linene henger høyt over bakken. De kan også påvirke navigasjonsanlegg og inn- og utflygingsprosedyrer til flyplasser. Av hensyn til sikkerheten for kraftledningen vil det også være nødvendig å unngå militære øvingsområder.

Det viktigste tiltaket er planlegging og tilpasning av traséer, samt eventuelt merking av spenn der det kan være kollisjonsfare.

Den vanligste formen for merking er signalfargede master og flymarkører på linene for varsling av flytrafikken der ledninger spenner over fjorder og større dalfører. For enkelte spenn har det vært benyttet et automatisk flyvarslingssystem som varsler pilotene om at de nærmer seg et luftspenn. En slik løsning har en periode vært godkjent av luftfartsmyndighetene som alternativ til farging og flymarkører. Slike anlegg tas nå ut av drift. Statnett må til enhver tid merke i henhold til forskrift om merking av luftfartshinder [9].

#### **Hovedtrekk ved meldte løsninger**

Ingen av de meldte traséalternativene anses å komme i konflikt med luftfartsinteresser eller kommunikasjonssystemer.

## 9 Mulige avbøtende tiltak

Ved etablering av en kraftledning er det mulig å redusere negative virkninger ved forskjellige avbøtende tiltak. Slike tiltak kan for eksempel være kamuflering, skånsom trasérydding, sanering av eksisterende ledninger og kabling. I konsekvensutredningen vil det bli redegjort for aktuelle avbøtende tiltak under de ulike utredningstema.

### 9.1 Kamuflering av kraftledning

Der det er god bakgrunnsdekning i form av vegetasjon, høydetrug og fjell, vil fargesetting av master gi god effekt, se eksempel i figur 22. Her er mastene malt mørk olivengrønn for å etterligne skyggene i terrenget. Linene er mattet, og isolatorene er av kompositt. Det er vesentlig at fargen på mastene etterligner skyggene i terrenget, og at den harmonerer med vegetasjonstypen i det aktuelle området. Barskog har et enhetlig fargeinntrykk gjennom hele året og fargesetting av master vil derfor ha best effekt i slike områder. Matting av liner, isolatorer og lineoppheng kan forhindre at ledningen reflekterer lys ved solskinn, avhengig av innfallsvinkelen for lyset. Det er knyttet høyere kostnader til og usikkerhet ved varigheten av denne typen tiltak, og virkemiddelet må vurderes nøye.



Figur 22: Bilde av kamuflert kraftledning.

### 9.2 Trasérydding

Ryddegaten er det mest synlige inngrepet i tilknytning til en kraftledning. Ved å unngå total rydding av skogen og sette igjen lavere vegetasjon i traséen, kan visuelle fjern- og nærvirkninger reduseres. Dersom vegetasjon i traséen beholdes ved krysningpunkter mellom veier, løyper og stier, kan inn-syn i traséen hindres. Mastene kan som oftest plasseres i god avstand fra krysningpunktet og skjermes av vegetasjonen. Fjernvirkningen av kraftledninger knyttes ofte til opplevelsen av ryddegaten. Der hvor vegetasjonen oppnår begrenset høyde, er det mulig å øke mastehøyden noe for å unngå rydding av skog i traséen, og dermed redusere de visuelle virkningene.

### **9.3 Tiltak i tilknytning til transformatorstasjon/omformerstasjon**

Det er mulig å redusere negative visuelle virkninger fra en transformatorstasjon/omformerstasjon, for eksempel ved bruk av vegetasjon, jordvoll og farging. Statnett arbeider med å videreutvikle designelementer og landskapstilpasninger for stasjonsanlegg

### **9.4 Muligheter for sanering av eksisterende ledningsnett**

Når det bygges en ny større kraftledning og etableres nye stasjoner, vil det i en del tilfeller være mulig å fjerne eksisterende ledninger. Dette skyldes at behovet for, og funksjonene til underliggende nett kan bli endret. Dette vil bli vurdert i det videre arbeidet, også i samråd med andre nettselskap.

### **9.5 Kabling**

Gjeldende praksis for å bygge nye forbindelser på de høyeste spenningsnivåene er at de skal planlegges som luftledninger. Ot.prp. nr. 62 (2008-2009) [10] slår fast at det skal være en svært restriktiv kablingspraksis på de høyeste spenningsnivåene på grunn av vesentlig høyere kostnader. Kabling antas å redusere miljøpåvirkningen av en kraftforbindelse både visuelt og som barriere for dyre- og fugleliv, sammenlignet med luftlinje. Kabling på de høyere spenningsnivåene har likevel ikke bare miljømessige fordeler. Kablene må graves ned eller sprenges i fjell, med en total bredde på 15-20 m under installasjon, avhengig av antall kabler. Noen steder vil dette gi varige sår i terrenget, i motsetning til luftledninger som kan fjernes i sin helhet dersom det ikke lenger er behov for dem.

Prosjektet innebærer oppgradering av ledningen Klæbu – Orkdal – Aura/Viklandet. Ny ledning forventes derfor å påvirke omkringliggende miljø minimalt sammenlignet med dagens situasjon, og kabling på strekningen vurderes ikke som samfunnsøkonomisk lønnsomt.

## 10 Forslag til utredningsprogram

I konsekvensutredningen skal det redegjøres for tiltakets vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Statnett ønsker på et tidlig stadium å avklare hvilke problemstillinger som skal vurderes.

Utredningene vil bygge på eksisterende informasjon, befaring og feltkartlegging langs traséene. Hensikten med dette er å oppnå best mulige løsninger, samt å sikre at virkninger blir hensyntatt ved planleggingen av tiltaket. Videre skal utredningen gjøre det mulig å ta stilling til etter hvilke vilkår tiltaket skal gjennomføres.

Etter at høringen av meldingen og forslag til utredningsprogram er gjennomført, vil forslaget eventuelt justeres og fastsettes av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

I en konsesjonssøknad vil virkningene av tiltaket og forslag til avbøtende tiltak bli beskrevet med utgangspunkt i forskrift om konsekvensutredninger[4], plan- og bygningslovens kapittel 14 [3] og NVEs veileder for utforming av søknad [31]. Konsekvensutredningene vil for flere av temaene bli gjennomført som egne fagutredninger. Disse oppsummeres i et felles dokument hvor fagrapportene blir referert. Fagrapportene vil gjøres offentlig tilgjengelig.

Metodikken fra Statens vegvesens håndbok 140 (2006)[21] legges til grunn for konsekvensutredningen.

For de alternativ som vil medføre fjerning av eksisterende ledning og avvikling av kraftledning i en eksisterende korridor, skal det også vurderes hvilke konsekvenser rivingen vil få for relevante fagtema, spesielt innen følgende tema: Landskap, naturmiljø, jord- og skogbruk, samt helsemessige forhold.

Foruten de generelle kravene om beskrivelse av tiltaket som er omtalt i nevnte forskrift og NVEs veileder, foreslås at tiltakets virkninger for følgende tema skal beskrives etter følgende utredningsprogram:

### 10.1 Alternativ

Konsekvensutredningen (KU) skal inneholde en utredning av de fremlagte alternativene.

Teknisk/økonomiske og miljømessige konsekvenser skal utredes for de ulike alternativene. 0-alternativet skal også vurderes, dvs. hvordan utviklingen i området forventes å bli uten gjennomføring av tiltaket.

### 10.2 Miljø

#### 10.2.1 Landskap og visualisering

For områder der det planlegges ny trase skal:

- De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" (NIJOS-Rapport 10-05)[14].
- De estetiske og visuelle virkningene av tiltaket beskrives og vurderes.
- Tiltaket visualiseres fra representative steder. Dette gjøres dels med fotomontasjer og dels ved bruk av virtuelle datamodeller (synlighetsanalyser).

#### 10.2.2 Inngrepsfrie naturområder

- Tiltakets konsekvenser for utbredelsen av inngrepsfrie naturområder (INON) skal kort beskrives og kartfestes.
- Tiltakets eventuelle reduksjon av inngrepsfrie områder tall- og kartfestes.

#### 10.2.3 Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredede, vedtaksfredede og nyere tids kulturminner og kulturmiljøer i traséene og i influensområdet beskrives og vurderes.
- Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner vurderes.

- Direkte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljøer beskrives og vurderes både for anleggs- og driftsfasen.
- Det redegjøres for hvordan eventuelle negative virkninger for kulturminner og kulturmiljøer kan unngås eller reduseres ved plantilpasninger.

#### 10.2.4 Naturmiljø og naturmangfold

For områder der det planlegges ny trase skal følgende vurderinger gjøres:

##### *Naturtyper og vegetasjon*

- Beskrivelse av verdifulle naturtyper og kjente kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste for naturtyper [34] og DN-håndbok 13-2007 [36].
- Potensial for funn av ukjente kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste [35], vurderes.
- Vurdere virkninger av tiltaket for verdifulle naturtyper og rødlistede arter.

##### *Verneområder*

- Verneområder som blir berørt av tiltaket beskrives og vises på kart. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil påvirke verneverdiene og verneformålet.
- Det skal redegjøres for om det finnes alternative løsninger som unngår inngrep i verneområdene, eller om det kan gjennomføres avbøtende tiltak som reduserer ulempene for verneformålet.

##### *Vernede vassdrag*

- Det skal redegjøres kort for verneverdiene i de vernede vassdragene som krysses av kraftledningen, og det skal vurderes i hvilken grad verneverdiene blir berørt.

##### *Fugl*

- Fugl, herunder arter i Norsk rødliste [35], ansvarsarter og jaktbare arter, som kan bli vesentlig berørt av tiltaket beskrives.
- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste, gjennom forstyrrelser, områdets verdi som trekklokalitet, kollisjoner, elektrokusjon (strømgjennomgang) og redusert/forringet økologisk funksjonsområde.

##### *Pattedyr*

- Dyr som kan bli vesentlig berørt av tiltaket beskrives.
- Det gjøres en vurdering av om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste, i og i nær tilknytning til traséen(e) berøres av tiltaket.

#### 10.2.5 Forurensning

- Mulige kilder til forurensning fra anlegget beskrives for anleggsfasen og driftsfasen, og risiko for forurensning og skade på naturmiljøet vurderes.

### **10.3 Samfunn**

#### 10.3.1 Friluftsliv og ferdsel

For områder der det planlegges ny trase skal:

- Viktige friluftsområder som direkte eller indirekte berøres av ledningen beskrives.
- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket vil påvirke dagens bruk (jakt, fiske, bærplukking, turgåing mv.), og områdets potensial for friluftsliv.
- DN-håndbok 25-2004 [37] og DN-håndbok 18-2001 [38] benyttes som grunnlag for utredningene.



### 10.3.2 Reiseliv og turisme

- Viktige områder for reiseliv og turisme som direkte eller indirekte berøres av ledningen beskrives.
- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket vil påvirke dagens reiseliv, og områdets potensial for reiseliv og turisme.

### 10.3.3 Jord-, skog-, og beitebruk

- Det skal beskrives i hvilken grad dyrket mark berøres av tiltaket. Eventuelle driftsulemper for jordbruk og husdyrbruk beskrives.
- Tiltakets virkning for skogproduksjon og skogsdrift vurderes.

### 10.3.4 Vannforsyning/ ferskvannsressurser

- Beskrivelse av eksisterende vannforsyning i traseen
- Eventuelle virkninger for drikkevannskilder og reservedrikkevannskilder beskrives.

### 10.3.5 Helsemessige forhold

- Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulig økt risiko for ulykker knyttet til anleggsfasen skal vurderes.
- Støy fra kraftledningen i driftsfasen skal beskrives.

### 10.3.6 Magnetfelt og elektriske felt

- Magnetfeltet for den planlagte forbindelsen beskrives, og det gis en kortfattet oppsummering av hvordan magnetfelt og elektriske felt fra kraftledninger kan påvirke helse. I de tilfellene hvor utredningsgrensen på 0,4  $\mu\text{T}$  overskrides, skal tiltak for reduksjon til under dette nivået utredes og kostnadsberegnes.
- Bebyggelse langs ledningstraséen kartlegges i et område på 100 meter fra senterlinjen.

### 10.3.7 Luftfart og kommunikasjonssystemer

- Virkninger for flytrafikk, og eventuelle avbøtende tiltak vurderes.
- Virkninger for andre kommunikasjonssystemer vurderes.
- Eventuelt behov for merking av deler av luftstrekk i henhold til forskrift om merking av luftfartshinder beskrives.

### 10.3.8 Annen arealbruk

- Båndlagt areal beskrives. Eventuelle virkninger for eksisterende og planlagte tiltak i og nærheten av traséene vurderes.

## 10.4 Avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak vurderes og foreslås for alle utredningstema og skal inngå som en naturlig del av alle delrapporter og beskrives i konsesjonssøknaden/oppsummeringen av konsekvensutredningen.

## 10.5 Fremgangsmåte

Utredningene baseres på eksisterende informasjon fra nasjonale og regionale databaser, befaringer i planområdet, samt kontakt med relevante lokale og regionale myndigheter, organisasjoner og interessegrupper.

## 10.6 Opplegg for informasjon og medvirkning

Det skal holdes nær kontakt med berørte instanser og organisasjoner. Dette gjelder særlig Fylkesmannens miljøvernaveidning, fylkeskommunen, kommunen og lokale instanser/ressurspersoner med interesser i, eller kunnskap om fagfeltet/næringa.

Det skal legges opp til en medvirkningsprosess som innebærer samtaler og arbeids- og informasjonsmøter i nødvendig grad med de berørte parter i tillegg til de offentlige høringene og informasjonsmøtene, jf. kap. 3.

Informasjon om prosjektet skal legges ut på søkers nettsider og oppdateres kontinuerlig.

## **10.7 Presentasjon av utredningene**

Utredningene skal i utgangspunktet presenteres i følgende rapporter:

Fagrapport 1. Landskap og kulturmiljø

- Landskap og visualisering
- Inngrepsfrie naturområder
- Kulturminner og kulturmiljø

Fagrapport 2. Naturmiljø og naturmangfold

- Naturtyper
- Røddlistede arter
- Verneområder
- Vegetasjon
- Fugl
- Pattedyr
- Forurensning av naturmiljø

Fagrapport 3. Naturressurser og samfunn

- Jord-, skog- og beitebruk
- Vannforsyning/ferskvannsressurser
- Friluftsliv og ferdsel
- Reiseliv og turisme

Fagrapport 4. Helsemessige forhold

- Magnetfelt og elektriske felt
- Luftfart og kommunikasjonssystemer
- Annen arealbruk, jf. eksisterende planer og tiltak.

# 1 Litteratur og illustrasjoner

## 11.1 Definisjoner

Arronderingsforhold	Egnetheten til et jorde når det gjelder bruk av maskinelt jordbruksutstyr.
Avbøtende tiltak	Tiltak for å redusere negative virkninger fra en kraftledning. Dette kan blant annet være kamuflering, skånsom trasérydding, sanering av eksisterende ledningsnett og kabling.
Byggeforbudsbelte	Den delen av en kraftledningstrasé som er belagt med helt eller delvis byggeforbud.
Effekt	Energi eller utført arbeid per. tidsenhet. Effekt angis i Watt (W).
Ekspropriasjon	Grunneier/rettighetshaver må gi fra seg eiendomsrettigheter eller andre rettigheter uten å godta dette frivillig, mot at det i en etterfølgende skjønnsak fastsettes erstatning.
Elektromagnetiske felt	Kortform for elektriske og magnetiske felt som omgir alt elektrisk utstyr og strømførende ledninger. De elektriske feltene øker med spenningen, og kan forårsake oppladning av metallgjenstander som ikke er jordat. Magnetfeltet rundt en kraftledning er ikke avhengig av spenningsnivået, men av hvor mye strøm som går gjennom kraftledningen.
Flaskehals	Situasjon som oppstår når utvekslingsbehovet i nettet overstiger overføringsgrensen.
Fornybar energi	Energi som blir fornyet, og ikke tar slutt innen overskuelig fremtid for eksempel vind-, vann- og solenergi. Fossilt brensel som kull, olje og naturgass regnes ikke som fornybar energi.
El-sertifikater	Sertifikater som tildeles produsenter av ny fornybar energi tilsvarende elektrisitetsmengden de produserer. Alle kraftleverandører forpliktes til å kjøpe en viss mengde el-sertifikater. Noen ganger også omtalt som grønne sertifikater.
Hensynssone	Sone med særlig hensyn til landbruk, reindrift, friluftsliv, grønnstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø.
Høyspenning	Elektrisk energi med spenning høyere enn 1 000 V vekselstrøm og 1 500 V likestrøm.
Kamuflering	Fargesetting av master og/eller matting/farging av liner, isolatorer og lineoppheng for å redusere visuelle virkninger av kraftledninger.
Kantsoneeffekt	Ryddebeltet fra en kraftledning gir en åpning i vegetasjonen som endrer livsbetingelsene (lysforhold, fuktighet, vindeksponering etc.) i overgangen mellom ryddebeltet og skogen.
Kommuneplanens arealdel	Angir hovedtrekkene i arealdisponering og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak og ny arealbruk som kan settes i verk, samt hvilke viktige hensyn som må ivaretas ved disponeringen av arealene. Plankartet skal i nødvendig utstrekning vise hovedformål og hensynssoner for bruk og vern av arealer.
Konsekvensutredning	Kartlegging av et tiltaks konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn.
Konsesjon	Tillatelse fra offentlig myndighet til å bygge og drive blant annet høyspenningsanlegg.

Koronastøy	Støy fra kraftledninger som høres som en knitring, og skyldes utladninger fra overflaten av de spenningsførende delene, særlig fra flater som ikke er avrundet.
Kilowatttime (kWh)	Enhet for energi. 1 000 watt produsert eller brukt i en time.
Melding	Starten på den formelle delen av planleggingsprosessen for større tiltak der det er krav om å gjennomføre konsekvensutredninger iht. plan- og bygningsloven. Formålet med en melding er å informere om planene, og i tillegg få innspill til prosjektet og til hva som bør utredes videre.
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Norsk statlig etat underlagt Olje- og energidepartementet, har ansvar for å forvalte vass- og energiressursene til landet.
Olje- og energidepartementet (OED)	Olje- og energidepartementets hovedoppgave er å tilrettelegge en samordnet og helhetlig energipolitikk.
Overføringskapasitet	Den last som tillates, med hensyn til varmeutvikling, stabilitet og spenningsfall.
Overslag	Skjer når spenningen mellom to steder (faser eller jord) blir så stor at det finner sted et elektrisk overslag.
PEX kabel	Kabel med plastisolasjon.
Regionalnettet	Regionalnettet kan sammenlignes med fylkesveier. Regionalnettet transporterer ofte strømmen fram til den kommunen du bor; fra sentralnettet til det lokale distribusjonsnettet. Regionalnettet har ofte et spenningsnivå på 66 og 132 kV.
Ryddebelte	Der ledningen går gjennom skog vil det normalt bli et ryddebelte. Ryddebeltet sammenfaller med byggeforbudsbeltet.
Sentralnettet	Det overordnede overføringsnettet for elektrisk kraft. Statnett er operatør for sentralnettet, og eier også storparten av det. Det norske overføringsnettet er organisert i de tre nivåene sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett.
Spenning	Elektrisk spenning er et mål for den kraft som driver strøm gjennom en ledning. Spenning måles i volt (V) eller kilovolt (kV) =1 000 volt.
Statnett	Et norsk statsforetak med ansvar for å utvikle, eie og drive det sentrale elektrisitetsnettet, samt kabler og ledninger til andre land.
Strøm	Transport av elektrisk ladning, måles i ampère, A. Elektrisk strøm kan være både likestrøm eller vekselstrøm.
Toppline	Jordleder/lynaveleder som vanligvis henger over de strømførende liner på kraftledningen.
Transformatorstasjon	En anordning som omgjør elektrisk vekselstrøm av en spenning til vekselstrøm av en annen spenning.

## 11.2 Kildehenvisninger

1. LOV-1990-06-29-50 Energiloven.
2. FOR-2012-12-07-1158 Forskrift om energiutredninger.
3. LOV-2008-06-27-71 Plan- og bygningsloven, kap. 14.
4. FOR 2009-06-26 nr. 855: Forskrift om konsekvensutredninger.
5. LOV-1959-10-23-3 Oreigningsloven.
6. LOV-2009-06-19-100 Naturmangfoldloven.
7. LOV-1978-06-09-50 Kulturminneloven.
8. FOR-2003-11-21-1362 Strålevernforskriften.
9. FOR 2002-12-03-1384 Forskrift om merking av luftfartshinder.
10. Ot.prp. nr. 62 (2008-2009), Om lov om endringer i energiloven.
11. Nasjonal plan for neste generasjon kraftnett - Statnetts nettutviklingsplan for 2011.
12. Stortingsmelding 14 (2011-2012), Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet (kap 3.3.4).
13. NOU 2012:2 Utenfor og innenfor – Norges avtaler med EU.
14. Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS rapport 10/2005.
15. Stortingsmelding 39 (2000-2001): Friluftsliv – Ein veg til høgare livskvalitet.
16. NHO-Reiseliv ([www.nhoreiseliv.no](http://www.nhoreiseliv.no)).
17. Statens strålevern ([www.nrpa.no](http://www.nrpa.no)), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) og WHO; Environmental Health Criteria 232 (Static Fields) 2006.
18. Verneplan for vassdrag. ([www.nve.no/verneplan](http://www.nve.no/verneplan)).
19. Tikalsky, S.M. & Willyard, C.J. 2007. Aesthetics and Public Perception of Transmission Structures: A Brief History of the Research 1960s 1970s 1980S 1990s. Right of Way. March/April 2007.
20. Reimers, E., Flydal, K. & Stenseth, R. 2000. High voltage transmission lines and their effect on reindeer: a research programme in progress. *Polar Research* 19(1), 75-82.
21. Statens vegvesen, 2006. Håndbok 140 – Konsekvensanalyser.
22. Trondheim kommune – kommuneplanens arealdel 2012 - 2024
23. Melhus kommune – kommuneplanens arealdel 2011 - 2020
24. Skaun kommune – kommuneplanens arealdel 2007 – 2019
25. Orkdal kommune – kommuneplanens arealdel 2007 – 2019.
26. Meldal kommune – kommuneplanens arealdel 2011 - 2022
27. Rindal kommune – kommuneplanens arealdel 2007 - 2019
28. Surnadal kommune – kommuneplanens arealdel 2007 - 2018
29. Sunndal kommune – kommuneplanens arealdel 2007 - 2015
30. [http://www.kreativetrondelag.no/upload/Kulturminnearet\\_2009/Dokumenter/handlingsplan\\_kulturminner.pdf](http://www.kreativetrondelag.no/upload/Kulturminnearet_2009/Dokumenter/handlingsplan_kulturminner.pdf)
31. Norges vassdrags- og energidirektorat, Veileder for utforming av søknad om anleggskonsesjon for kraftoverføringsanlegg, 24.1.2011.

32. Miljødirektoratet. Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON).  
<http://www.miljødirektoratet.no/no/Tema/Miljoovervakning/Inngrepsfrie-naturomrader-i-Norge> (sept. 2013)
33. Miljødirektoratet. Naturbase. <http://www.miljødirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/>
34. Artsdatabanken, Norsk rødliste for naturtyper, 2011.
35. Artsdatabanken, Norsk rødliste for arter, 2010.
36. Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet), Kartlegging av naturtyper — Verdisetting av biologisk. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 (oppdatert 2007).
37. Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet), Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. DN-håndbok 25-2004.
38. Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet), Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven, DN-håndbok 18-2001.
39. Bendiksen, E. 2010 Biologisk mangfold i Rindal kommune. Supplerende naturtypekartlegging. NINA rapport i 2010
40. Aune, E. I. 2004 Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Rindal kommune. NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2005-4: 1-39.
41. Moen, A. 1984 Myrundersøkelser i Møre og Romsdal i forbindelse med den norske myrreservatplanen. Kgl. norske vidensk. selsk. Mus. Rapp. Bot ser. 1984-5.
42. Aune, E. I. 2005 Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Surnadal kommune. NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2005-1: 1-52.
43. Melby, M. W. & Gaarder, G. 2000 Verdier i Toåa, Surnadal kommune i Møre og Romsdal. - Direktoratet for naturforvaltning VVV-rapport 2000-25: 1-46, 7 kart, 1 pl. + 60 s. vedlegg.
44. Verdier i Søya, Surnadal kommune i Møre og Romsdal. - Direktoratet for naturforvaltning VVV-rapport 2001-3: 1-48, 7 kart, 1 pl. + vedlegg.
45. Jordal, J. B. 2004 Et gløtt inn i Sunndalsnaturen-En kartlegging av viktige naturtyper. Sunndal kommune. rapport. 262 s.
46. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1999 Viktige naturområder i Melhus kommune. Rapport. Miljøvernavingdelinga.
47. Andersen, J. & Hanssen, O. 1994 Invertebratfaunaen på elvebredder- et oversett element. 1. Biller (Coleoptera) ved Gaula i Sør-Trøndelag. -NINA Oppdragsmelding 326: 1-23.
48. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1999 Viktige naturområder Orkdal kommune, rapport.
49. Fremstad, E. & Bevanger, K. 1988 Flommarkvegetasjon i Trøndelag. Vurdering av verneverdier. Økoforsk Rapport 1988-6: 1-140.





Statnett SF  
Nydalen Allé 33, Oslo  
Pb 4904 Nydalen.  
0423 Oslo  
Tlf: 23 90 30 00  
Faks: 23 90 30 01  
Web: statnett.no

**Statnett**