

Fagne

► Ny 66 (132) kV kraftledning mellom Fitjar og Tysnes og ny Tjøreneset transformatorstasjon

Søknad om anleggskonsesjon etter energiloven

Ny 132 kV kraftledning og transformatorstasjon

Oppdragsnr.: 52301845 Dokumentnr.: R016 Versjon: J02 Dato: 2024-06-21



Oppdragsgiver: Fagne
Oppdragsgivers kontaktperson: Vidar F. Sagen Roland
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Bengt M. Rønnevig
Fagansvarlig: Elise Førde
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Disch Løset
Kristian Fauskanger
Jan Tore Amundsen
m.fl.

J02	2024-05-16	For bruk	BenRoe, InLoes, KF,JTA	BenRoe	Fagne
B01	2024-04-17	For kommentar hos oppdragsgiver	BenRoe,InLoes, KF,JTA	EIRi,EIFo, BenRoe	Fagne
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Sammendrag	5
1.2	Presentasjon av søker og søknaden	7
1.3	Forarbeider	8
2	Beskrivelse av planlagte anlegg	10
2.1	Beskrivelse av elektriske anlegg for omsøkte løsninger	10
2.2	Beskrivelse av alternative traseer og plassering	29
2.3	Beskrivelse av permanente hjelpeanlegg	37
2.4	Beskrivelse av midlertidige hjelpeanlegg	37
2.5	Beskrivelse av anleggsarbeidet	38
3	Behovet for å gjøre tiltak	40
3.1	Nåsituasjonen	40
3.2	Fremtidig utvikling	41
3.3	Konsekvens ved ikke å investere	41
4	Tekniske og økonomiske forhold	43
4.1	Statnetts områdeplan	43
4.2	Omsøkt systemløsning, fase 1	44
4.3	Fase 2 og 3 med forbindelse til Samnanger	45
4.4	Vurderte alternativ	46
4.5	Oppsummering samfunnsøkonomisk analyse	51
5	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	53
5.1	Krav og føringer	53
5.2	Overordnet metodikk	53
5.3	Endringer	57
5.4	Nullalternativet (referansealternativet)	57
5.5	Samlet framstilling av konsekvenser	57
5.6	Landskap	59
5.7	Friluftsliv	63
5.8	Kulturmiljø	67
5.9	Naturmangfold	71
5.10	Naturmangfold i sjø	80
5.11	Oppfølgende undersøkelser	84
5.12	Landbruk og andre naturressurser	85
5.13	Klimagassutslipp	86
5.14	Vannmiljø og forurensning	90
5.15	Fiskeri, havbruk og skipsfart	92

5.16	Støy	96
5.17	Nærings- og samfunnsinteresser, reiseliv	97
5.18	Arealbruk og forholdet til planer og verneområder	99
5.19	Elektromagnetiske felt	103
6	Naturfare og beredskap	111
6.1	Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	111
6.2	Vurdering av flom og skredfare	112
6.3	Vurdering av overvann	115
6.4	Vurdering av klimatilpasning	118
7	Forholdet til grunneiere og rettighetshavere	119
7.1	Anskaffelse av nødvendige rettigheter	119
7.2	Erstatningsprinsipper	119
7.3	Juridisk bistand	119
8	Referanser	121
9	Vedlegg	123

1 Innledning

I søknad om anleggskonsesjon blir Tjøreneset transformatorstasjon brukt som navn på ny transformatorstasjon. Dette er gjort for å skille flere vurderte alternativ fra hverandre. Navn på ny transformatorstasjon blir Tjøreneset som er det lokale stedsnavnet.

1.1 Sammendrag

Sunnhordlandsbassengets sentrale forsyningsknutepunkt, Stord transmisjonsnettstasjon, er svært høyt belastet. Statnett som eier og drifter anlegget, har satt en begrensning på avklaring av nettilknytning for forbruk på 1 MW under stasjonen. Til sammenlikning er tilsvarende begrensning for de fleste andre transmisjonsnettstasjoner i Norge 5 MW og 20 GWh/år. Dette gir store begrensninger for videre utvikling av næringslivet i regionen.

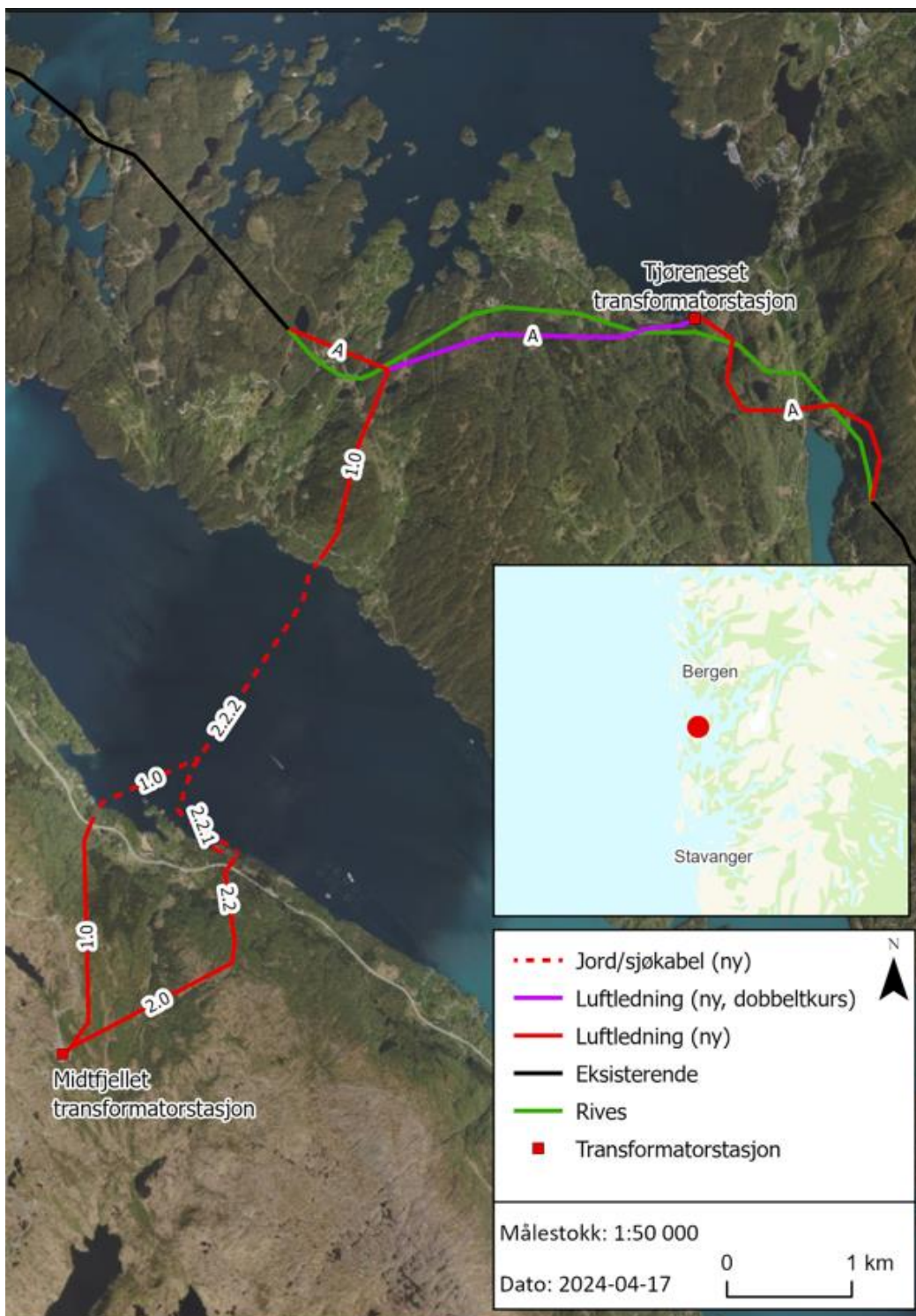
Omsøkte tiltak som innebærer å utnytte ledig kapasitet i Midtfjellet transformatorstasjon, vil frigjøre kapasitet i nevnte Stord transmisjonsnettstasjon, noe som følgelig vil bedre situasjonen. Fagne vil kunne spare og/eller utsette investeringer i regionalnettet, samt å bygge nye anlegg med tanke på framtiden. Det siste innebærer en framtidig overgang fra 66 kV til 132 kV.

På Fitjar-siden omsøkes to alternativer uten prioritering. De omsøkte løsningene innebærer følgelig en ny linje fra Midtfjellet transformatorstasjon til Langenuen. Langenuen over til Tysnes krysses ved sjøkabel. Etter landfall Tysnes bygges en ny linje nord og østover til ny (og omsøkt) Tjøreneset transformatorstasjon for videre distribusjon på 22 kV-nettet. Stasjonen på Tjøreneset ligger få km rett sør om kommunesenteret Uggdal på Tysnes.

En sterk premisssgiver for planleggingen av linjeføringene på Tysnes har vært framtidig hovedveiforbindelse for Vestlandet, E39. E39 planlegges dels i linjeføringen til eksisterende 66 kV linje fra Langeland til Otteråi (Austevoll). Deler av eksisterende linje må følgelig rives, og ny linje bygges dels som erstatning av eksisterende og dels for å komplettere linjeføringen mellom Midtfjellet transformatorstasjon og nye Tjøreneset transformatorstasjon.

Valgte linjeføring er også lagt slik at den i størst mulig grad samler inngrepene som både ny linje og ny veiforbindelse vil innebære. Anleggene på Tysnes omsøkes uten alternativ løsning. Figur 1-1 viser et oversiktskart over de omsøkte anleggene.

Konsekvensutredningene viser få negative konsekvenser for miljø og samfunn, sammenlignet med nåsituasjonen (0-alternativet). De negative konsekvensene er i hovedsak lave for de fleste fagtemaer, og det er lite som skiller trasévalgene, med unntak av fagtema naturmangfold der konsekvensene er betydelige for alternativ løsning på Tysnes. Da det er lite som skiller de to alternativene fra hverandre, er de rangert likt til «middels negativ konsekvens».



Figur 1-1. Oversiktskart omsøkt tiltak.

1.2 Presentasjon av søker og søknaden

1.2.1 Om søker

Navn: Fagne AS

Organisasjonsnummer: 915 635 857 MVA

Kontaktinformasjon: Vidar Sagen-Roland / Vidar.Sagen-Roland@fagne.no

Fagne er et nettselskap som leverer strøm til om lag 150.000 innbyggere på Haugalandet, i Sunnhordland, indre Ryfylke og deler av Hardanger. Vi ivaretar samfunnskritisk infrastruktur i et område på over 5000 kvadratkilometer og dekker følgende kommuner: Fitjar, Stord, Sveio, Haugesund, Karmøy, Vindafjord, Tysvær, Bokn, Utsira, Sauda, Suldal og deler av Etne, Kvinnherad, Hjelmeland og Ullensvang. Nettselskapet drifter også regionalnettet i kommunene Tysnes, Austevoll, Fitjar og Bømlo samt i deler av Bjørnafjorden og Ullensvang. I kilometer er nettet i regionen lenger enn alle riksveiene i hele Norge til sammen.

Omleggingen til et grønnere samfunn krever store investeringer i strømmettet. I 2023 bygget og oppgraderte Fagne nettet i regionen for nærmest 760 millioner kroner.

For mer informasjon: <https://fagne.no/>

1.2.2 Hva som omsøkes

Det søkes om anleggskonsesjon etter Energiloven av 29.06.1991 § 3-1 om følgende:

- Ny 66 (132) kV kraftledning mellom Fitjar (Midtfjellet transformatorstasjon) og Tysnes
- Ny transformatorstasjon på Tysnes.
- Demontering av deler av dagens 66 kV linje mellom Langeland og Otteråi

Søknaden er utformet i tråd med veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg datert 01.03.2023 med nødvendig tilpasning.

Tiltak i Midtfjellet transformatorstasjon er ikke omhandlet av søknaden.

Søknaden omhandler konsesjon etter Energiloven §3-1, Oreigningslova §2 nr. 19 og forhåndstiltredelse §25. Fagne vil selv eie og drifte anleggene.

Andre gjeldende konsesjoner som bli påvirket av søknaden «66 kV ledning Langeland Otteråi» NVE referanse 201514884-26. og «132 kV Langeland (på Tysnes) – Stord» NVE referanse 201302833. Omsøkt anleggskonsesjon og derav ny nettløsning gjør at konsesjon 201302833 ikke blir benyttet.

Andre samtidige søknader etter energiloven er “132 kV kraftledning Langeland Otteråi”, NVE ref.: 201836801.

Kontaktperson hos Fagne er Vidar F. Sagen-Roland.

Planlagt tidspunkt for oppstart av byggearbeidene er høst 2025 med påfølgende idriftsettelse høst 2027.

Norconsult har bistått Fagne med å utarbeide denne søknaden.

1.3 Forarbeider

Omsøkt 132 kraftledning har en lengde av mindre enn 15 km, og det er derfor ikke krav om melding i henhold til KU-forskriften, eller formell høring av løsninger og utredningsprogram. For å sikre at alle nødvendige hensyn er ivarettatt på en god måte i utredningsarbeidet har Fagne gjennomført en samrådsprosess. Kunnskapsgrunnlaget på Tysnes-siden er allerede godt kartlagt gjennom tidligere av Fagnes konsesjonssøknad 66 (132) kV kraftledning Langeland-Otteråi.

Statsforvalteren i Vestland:

Det er gjennomført et møte med Statsforvalteren. Statsforvalteren opplyser om at kunnskapsgrunnlaget knyttet til koraller i Langenuen er begrenset, og at det forventes at dette følges opp særskilt i utredningene. Videre framholder Statsforvalteren at det er lite registrert rovfugl i områdene, men ber utredningene være oppmerksomme på muligheten for storfugl.

Statsforvalteren har også i forbindelse med planprosessen for konsesjonssøknaden 66 (132) kV Langeland Otteråi vært opptatt av at både etableringen av E39 og ny kraftledning ses i sammenheng.

Kommunene Tysnes og Fitjar:

Fagne har invitert begge kommunene til møter. Ingen av kommunene har så langt valgt å respondere på henvendelsene. Imidlertid er det å bemerke at Tysnes kommune gjennom tidligere utarbeidelse av ovennevnte søknad Langeland-Otteråi og som vertskommune for en delstrekning av planlagte E39, allerede er godt informert om store deler av de foreliggende planer.

Fitjar kommune har heller ikke svart på Fagnes invitasjon til møte. Norconsult har imidlertid gjennom KU-arbeidet rettet spørsmål til kommunen, og svar av relevans er mottatt (vedlegg 10). Fagne registrerer i så måte særlig kommunens syn hva gjelder kabling, men konstaterer kort at den kablingen kommunen her referer til er på distribusjonsnett-nivå (22 kV). I øvrig vises det her til kap. 2.2.4.

Vestland fylke:

Følgende 2 henvendelser (se vedlegg 10) hva gjelder vei og kulturminner er mottatt fra Fylkeskommunen. Som det framgår av fylkeskommunens svar vedrørende kulturminner, er det gjennom Statens Vegvesens planarbeid for ny E39, gjort mange nyregistreringer i området. Fylkeskommunen påpeker også at §9-undersøkelser etter kulturminneloven vil bli påkrevd i det videre planarbeidet.

Hva gjelder fylkeskommunens syn vedrørende vei, tas dette foreløpig til etterretning, og vil bli hensyntatt i det videre planarbeidet.

Grunneiere:

Det er gjennomført 2 runder med informasjonsmøter der grunneiere fra Fitjar og Tysnes ble invitert. Grunneierne har kommet med innspill og avklaringer av betydning for trasevalg, prosjektgjennomføring og forståelse av tiltakenes konsekvenser. Innspillene er loggført (se vedlegg 10) og hensyntatt i planlegging og utredning av tiltakene så langt det lar seg gjøre av tekniske og økonomiske årsaker.

Bergen sjøfartsmuseum:

Fagne har invitert Bergens Sjøfartsmuseum om å delta på den detaljerte sjøbunntkartleggingen. Museet definerte imidlertid potensialet for funn som lavt, og takket følgelig, nei, til deltakelse. Kommunikasjonen med museet er vedlagt (vedlegg 10).

Statens vegvesen:

Fagne har hatt en løpende dialog med Statens vegvesen siden år tilbake. Hovedtema har naturlig vært vegvesenets etablering og behov for bygging av ny E39. Vegvesenets behov for elektrisk energi både i anleggs- og driftsfasen er lagt til grunn, samt at det er lagt vekt på planmessig å tilpasse og tilrettelegge for bygging av den nevnte veiforbindelse. Dette også i tråd med Statsforvalterens tidligere ønsker (se over).

BKK Nett AS:

Fagne har også vært i dialog med områdekonsesjonær på Tysnes, BKK Nett. Fokus har vært deres behov for å legge om nettet i forbindelse med etableringen av (nye) «Tjøreneset transformatorstasjon».

2 Beskrivelse av planlagte anlegg

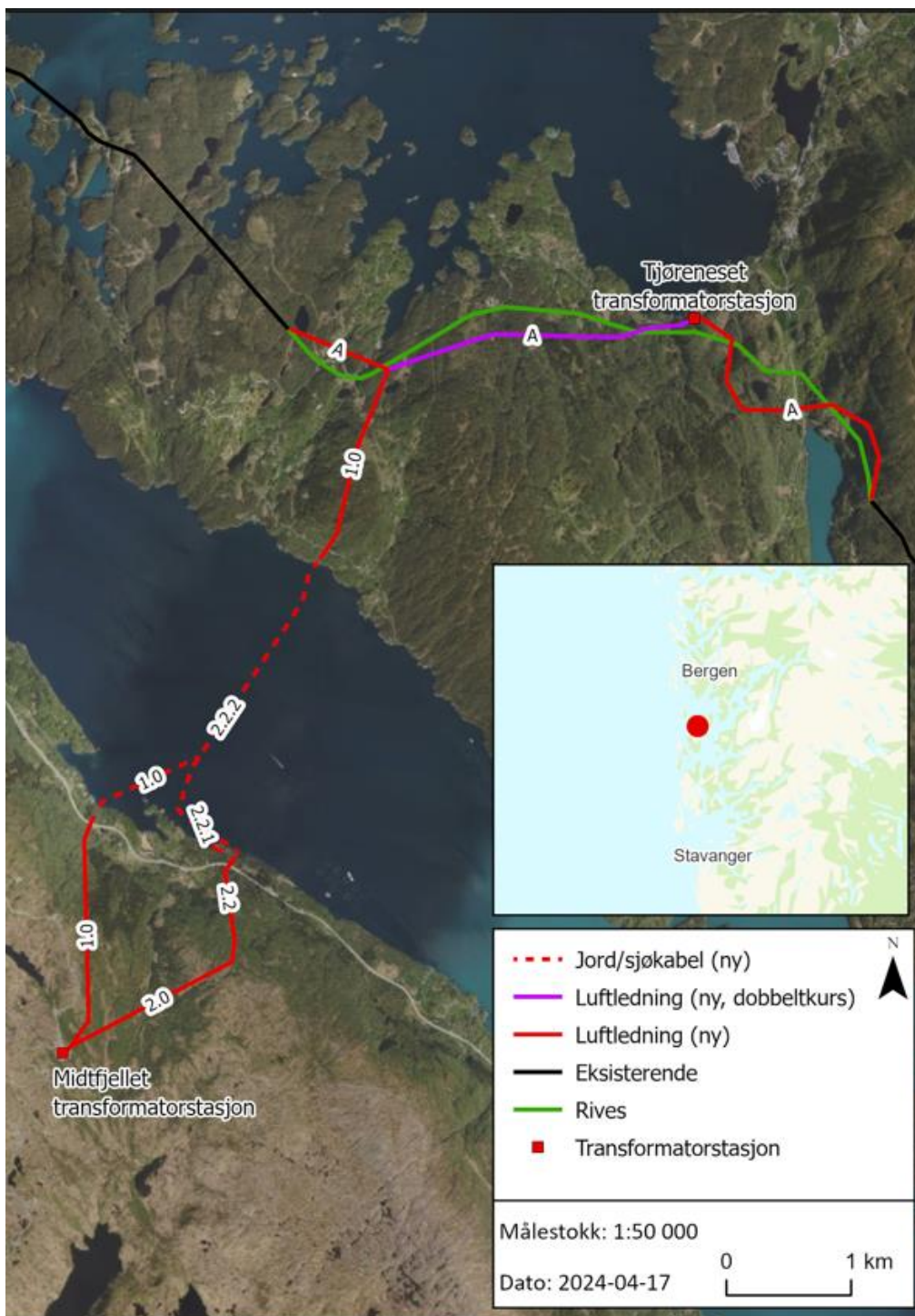
2.1 Beskrivelse av elektriske anlegg for omsøkte løsninger

2.1.1 Kraftledning

Generelt

Figur 2-1 viser en oversikt over ny totalt ca. 12,8 km 66 (132) kV ledning Fitjar-Tysnes. Med benevnelsen 66 (132) kV menes det at kraftledningen bygges for 132 kV driftsspenning, men vil driftes på 66 kV inntil videre. Kraftledningen har sitt utspring fra eksisterende Midtfjellet transformatorstasjon på Fitjar via en 1,9 km (alt 1.0) alternativt en 2,4 km (alt. 2.0+2.2) enkeltkurs luftledning til Langenuen. Fra kabelendemast ved Langenuen går kraftledningen direkte over i en ca. 2,8 km lang sjøkabel over til Tysnes. Sjøkabelen trekkes også her opp til en kabelendemast før videreføring på dels enkeltkurs dels dobbeltkurs luftledning, total lengde ca. 7,6 km, til Tjøreneset transformatorstasjon. Det vil etableres kabelendemaster på utsiden av transformatorstasjonen slik at siste innføring vil være med jordkabel.

Bygging av ny veiforbindelse E39 fordrer demontering av deler av eksisterende 66 kV luftledning Langeland-Otteråi. Luftledning med benevnelsen «A» bygges følgelig dels som en erstatning/omlegging av planlagt revet delstrekning av Langeland-Otteråi, og dels som en tilknytning til Tjøreneset transformatorstasjon. Seksjon A består følgelig både av enkeltkurs (rød strek) og dobbeltkurs (lilla strek) luftledning.



Figur 2-1. Oversiktskartet viser omsøkte tiltak. Delstrekning av eksisterende linje Langeland-Otteråi som skal rives, angitt med grønn strek.

Termisk overføringsevne for luftledning oppgis til 1009 A og rydde- og forbudsbeltet oppgis til 30 m.

Termisk overføringsevne for sjøkabel og jordkabel oppgis til ca. 1000 A og forbudsbeltet oppgis til 30 m.

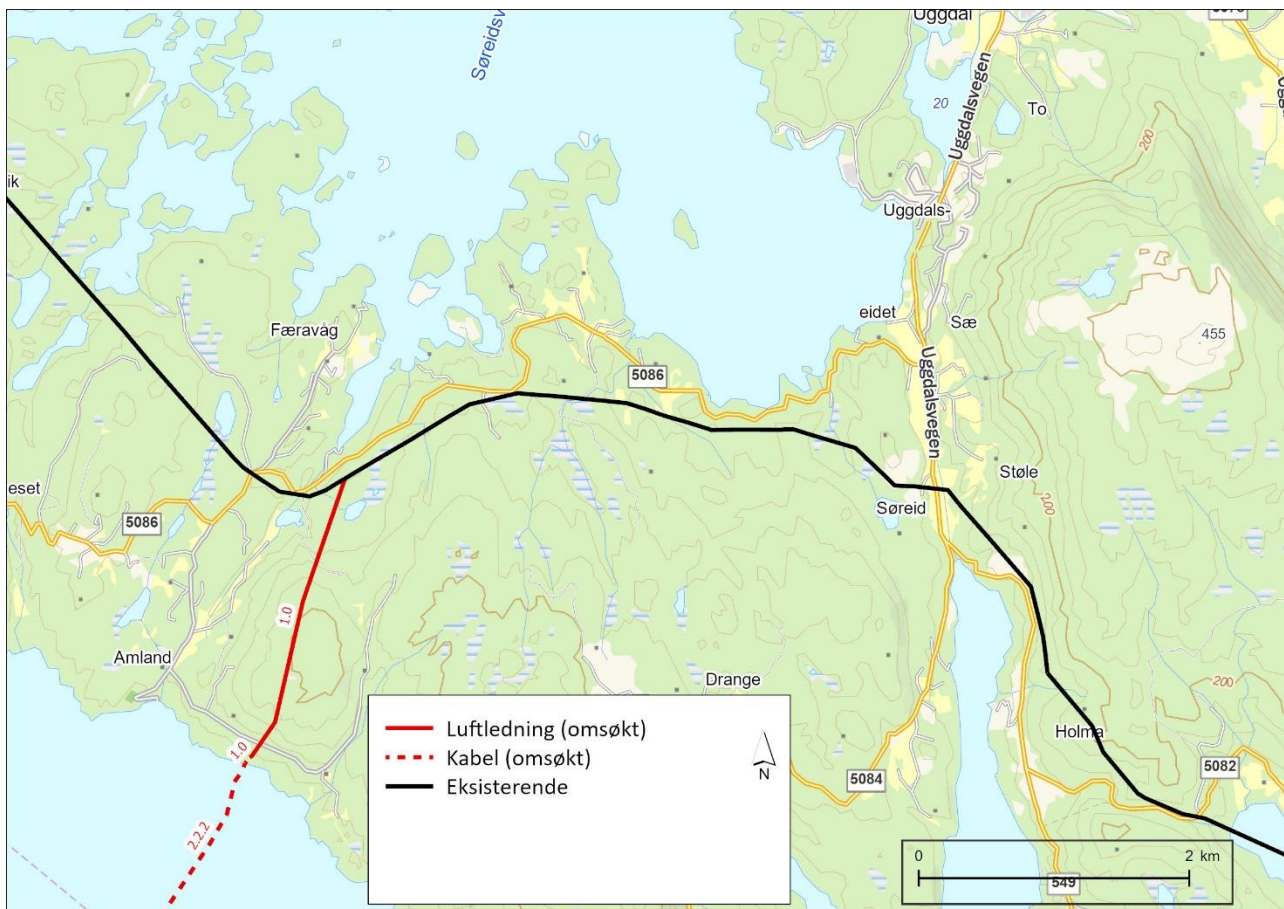
Traseplanleggingen er basert på topografiske kart, laserscanning, gjennomført befarings og informasjon fra offentlige tilgjengelige databaser om skred-, rasfare, flomutsatte områder, kulturminner, friluftsliv og natur- og miljøverdier. I tillegg er enkelte innspill fra grunneiere søkt hensyntatt.

Det er sett på muligheter for å samle inngrep samtidig som det er lagt vekt på å oppnå god avstand til bebyggelse. Det er videre forsøkt i størst mulig grad å ta hensyn til kjente natur- og kulturverdier. Som allerede nevnt, er det etter innspill fra Statens vegvesen, også hensyntatt framtidig planlagt E39.

T-avgreining som erstatning til seksjon «A og Tjøreneset transformatorstasjon»

Hordfast, som er en del av ferjefri E39, ble i slutfasen av vårt arbeid med konsesjonssøknad utsatt til 2032. Veien kan på nytt bli framskjøvet til 2027. På bakgrunn av dette er det i en senere fase av prosjektet sett på muligheter for å etablere en T-avgreining i tilkoblingspunkt til eksisterende linje Langeland-Otteråi, se kap. 4.3 og Figur 2-2. I praksis vil dette bety at hele seksjon «A» vist i Figur 2-1, som består av både enkeltkurs og dobbelkurs luftledning og Tjøreneset transformatorstasjon, inntil videre ikke blir utbygd og at eksisterende 66 kV luftledning Langeland-Otteråi forblir som i dag. T-avgreining er søknadspiktig og en ikke ønsket varig driftsløsning. Utbygging av seksjon «A» vil medføre inngrep i store naturverdier og følgelig store negative konsekvenser for naturmangfold, se kap. 5.5. For kulturmiljø, friluftsliv, landskap og øvrige fagtemaer vil utbyggingen av «A» også gi negative konsekvenser. En T-avgreining hvor en unngår utbygging av hele seksjon «A» med Tjøreneset stasjon vil derfor redusere de negative konsekvensene betydelig for samtlige virkningstemaer, og nedjustere de samlede konsekvensene for de to omsøkte løsningene.

Det er viktig å påpeke at søknad om anleggskonsesjon også omfatter seksjon A og Tjøreneset transformatorstasjon. Blir E39 realisert som først planlagt i 2027 er ny transformatorstasjon og linje A en nødvendighet. Løsning med T-avgreining vil bli søkt om og om søknad blir innvilget av Statnett kan vi utsette seksjon A og Tjøreneset transformatorstasjon til vi har avklart E39 utbygging.

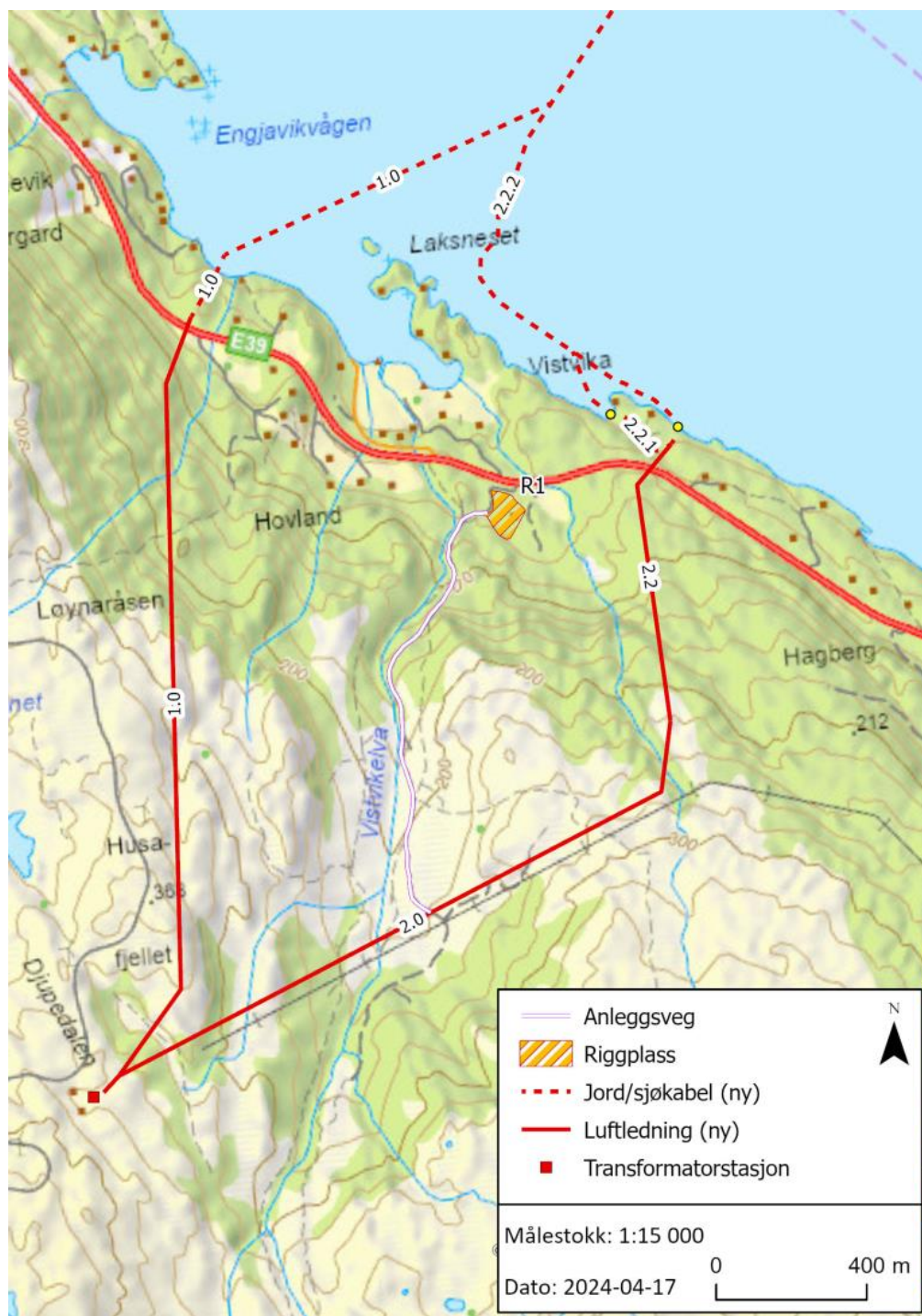


Figur 2-2. Midlertidig T-avgreining vist med rød strek.

2.1.1.1 Luftledning Fitjar-siden

Se Figur 2-3. Seksjonen omsøkes som det framgår, med to alternative traseer (se også kap. 2.2.). Begge alternativene benevnt henholdsvis 1.0 og 2.0+2.2 bygges som H-master (se Figur 2-7). Alt. 1.0 går i det store i en rett nordlig retning, følger høydedraget og tregrensa på nedsiden av 3 vindturbiner før den går inn i ett brattere terreng, krysser E39 og termineres i en kabelendemast (se Figur 2-9). Tilknytning til sjøkabel Langenuen skjer ved at sistnevnte trekkes opp via borehull fra Engjavikvågen til kabelendemasten. Kabellengden er ca. 130 m. Omsøkte alternativ 1.0 og 2.0+2.2 omsøkes uten prioritering (se kap. 2.2).

Alt 2.0 følger parallelt med 300 kV linje Midtfjellet -Børtveit i nordøstlig retning før linjene skilles ad og omsøkte linje går i en nordlig retning (alt. 2.2), trekkes over E39 og termineres i en kabelendemast tilknyttet Langenuen ved/nær ved Kalhagevika. To alternative landfallsløsninger omsøkes (se kap. 2.2). Ved landfall i selve Kalhagevika (alt. 2.2.1) trekkes sjøkabelen ca. 150 m opp på land. Kabelen legges her for en stor del i eksisterende vei. Ved landfall rett sør om Kalhageveika (alt. 2.2.2) trekkes sjøkabelen ca. 40 m opp på land. Førstnevnte, dvs. alt. 2.2.1 er det prioriterte alternativ.



Figur 2-3. Kart av seksjon «Midtfjellet transformatorstasjon – Langenuen». To alternative traseer omsøkes. Traseene benevnes 1.0 og 2.0+2.2. Sistnevnte går det første stykket i parallellføring og felles utgangspunkt med 300 kV «Midtfjellet trafostasjon – Børtveit». 2.0+2.2 har også 2 alternative landfallsløsninger slik indikert.

2.1.1.2 Sjøkabel over Langenuen

Basert på utredningene og undersøkelser utført av Amundsen Diving er sjøkabelen planlagt i trase 2.2.2 angitt i Figur 2-4. Kabelen er planlagt strukket noen meter opp på land ved landfall både på Fitjar- og Tysnes-siden for skjøt og overgang til luftledning i kabelendemaster.

Fagne har også besluttet å omsøke et sjøkabelalternativ slik angitt og benevnt alt.1.0. Dette alternativet vil ha sitt utspring i Engjavikvågen, men ha samme landfall på Tysnes-siden som alternativ 2.2.2. Denne søndre delen av denne traseen (1.0) er foreløpig ikke detaljert og verifisert av Amundsen Diving og små avvik fra den skisserte trase vil trolig komme.

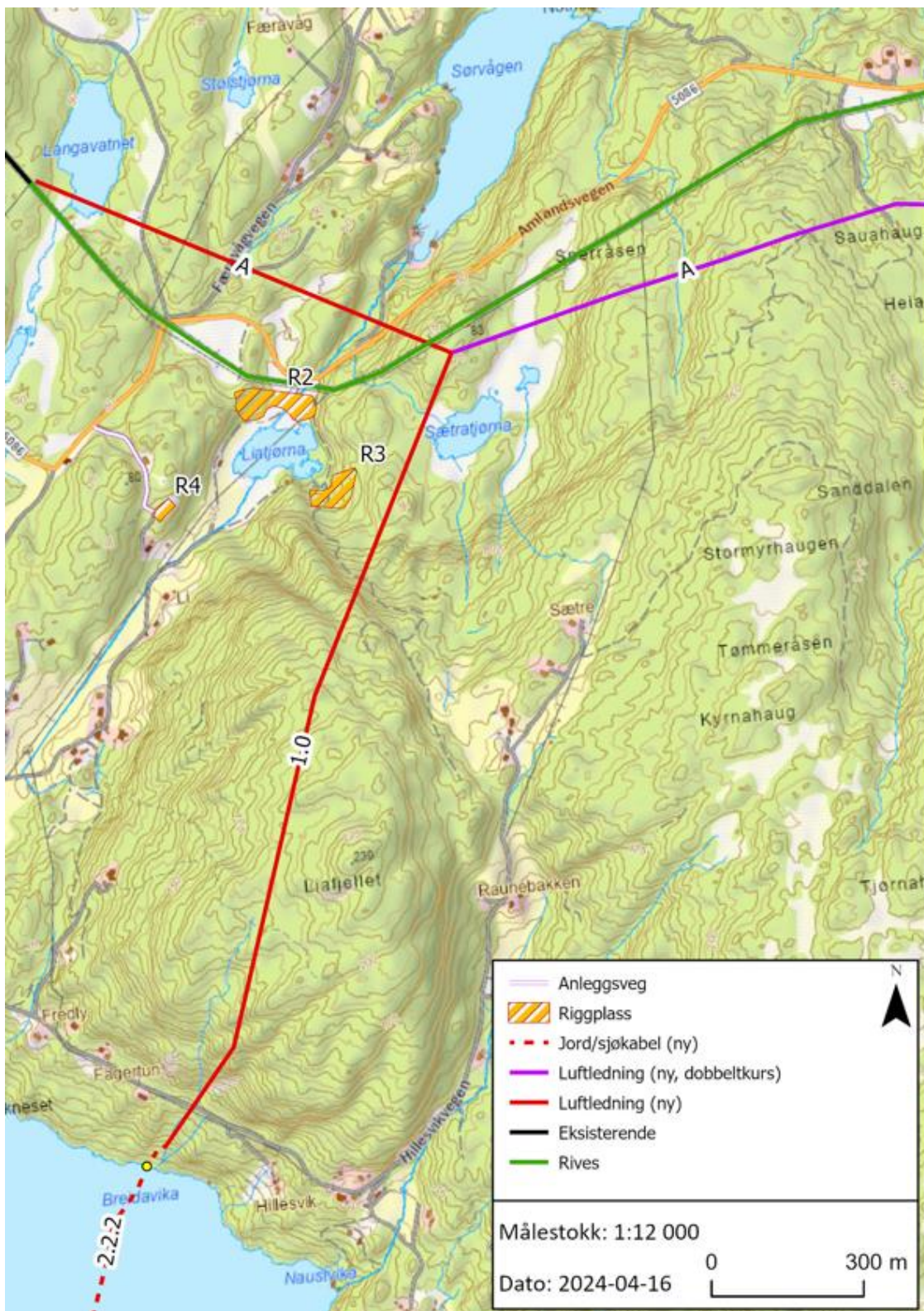


Figur 2-4. Omsøkte sjøkabeltraseer. Alt. 2.2.2 er fullt ut verifisert. For alt 1.0 forutsettes tilleggsutredninger for detaljering av trase ved valg av dette alternativet.

2.1.1.3 Luftledning på Tysnes-siden

Alternativ 1.0

Se Figur 2-5. Alternativet bygges som H-master (se Figur 2-7). Kabelendemast (se Figur 2-9) plasseres nært landfall og sør for Hillesvikvegen på Tysnes. Luftledningen strekkes følgelig over Hillesvikvegen og går videre vest av Liafjellet til den møter dobbelkursmast i seksjon «A».

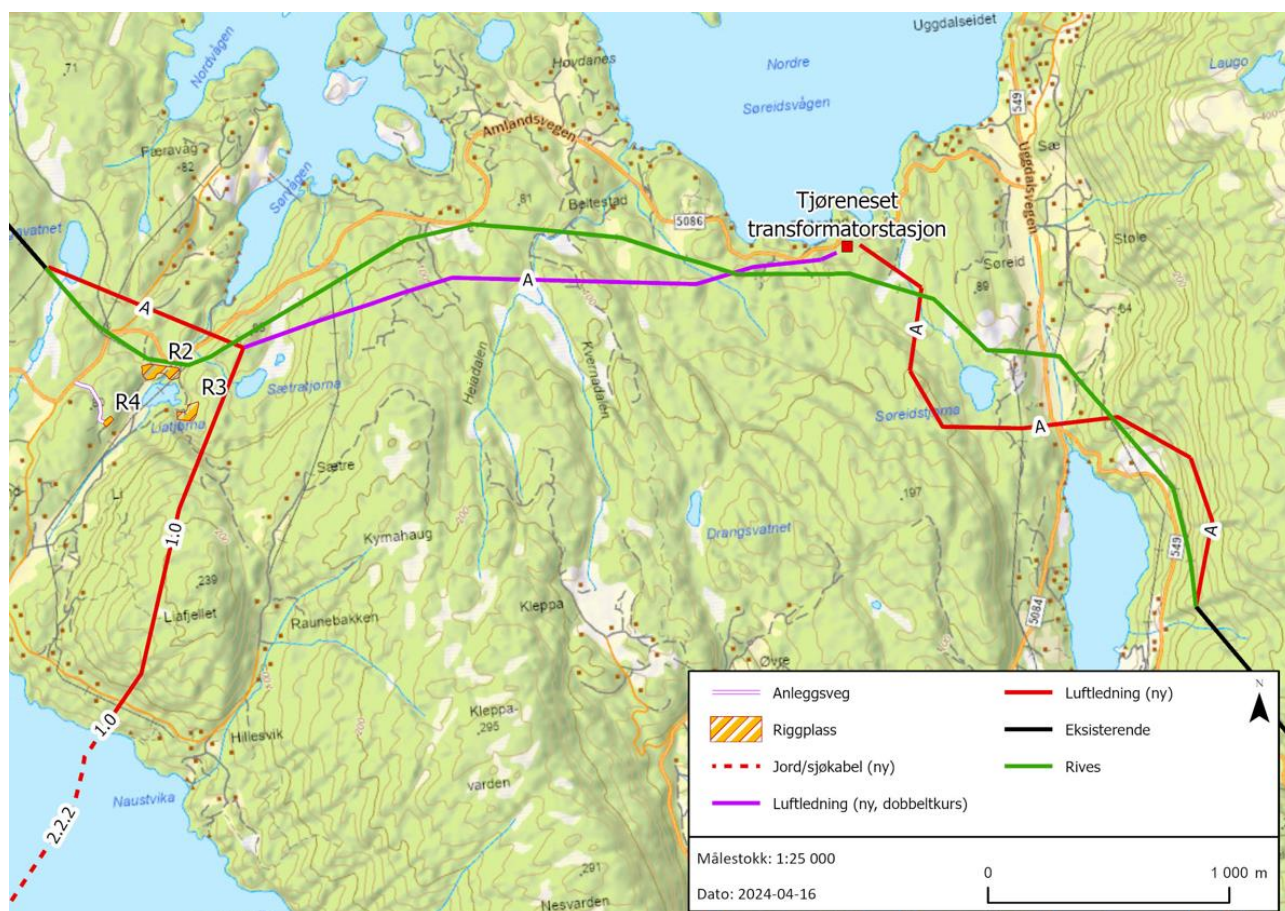


Figur 2-5. Alternativ 1.0 Tysnes-siden. Seksjonen bygges som enkeltkurs H-master.

Seksjon «A»

Se Figur 2-6. Seksjonen utøver 2 funksjoner: 1) Den kompletterer ny ledning omsøkte «Midtfjellet Tjøreneset stasjon», og 2) erstatter delstrekning av eksisterende 66 kV ledning Langeland-Otteråi. Som tidligere nevnt, må sistnevnte delstrekning (i grønt) rives for å gi plass til ny E39. En ny seksjon må følgelig uansett bygges i dette området, og tilpasning herunder samling av inngrep til den nye veiforbindelsen har følgelig vært et sterkt premiss for valgt trase. Den legges da også fram uten omsøkt alternativ.

Seksjonen bygges følgelig som både enkeltkurs med H-master og dobbeltkurs med søylemast med vertikaloppheng (se Figur 2-8).



Figur 2-6. Seksjon «A». Består av både enkeltkurs (rød strek) og dobbeltkurs (lilla strek). Delstrekning av eksisterende «66 kV Langeland Otteråi» som må rives ved utbygging av ny veiforbindelse E39 vises i grønt.

2.1.1.4 Teknisk spesifikasjon for luftledningene

Ledningene planlegges bygget med kompositt- og stålrørsmaster.

Kompositt

Kompositt er mer kostbart enn tre, men har lenger levetid og er en lett og sterk konstruksjon som muliggjør høyere master og dermed også lengre spenn. Mastene har ikke råte, korrosjon- eller hakkespettproblematikk. Komposittmaster kan bygges med plan- eller vertikaloppheng, med to stolper pr mast eller master som bare består av en enkel stolpe med trekantoppheng uten behov for bardunering på bæremaster. Stolpene er enkle å transportere siden seksjonene kan lagres inni hverandre og dermed opptar et lite volum. De egner seg også godt for transport i containere på grunn av lav vekt og lite volum. På grunn av den lave vekten egner stolpene seg godt for montasje med helikopter. Trestolper med høyde på over 18 meter er vanskelig å få tak i og tyngden gjør at de er for tunge til å fly ut med de mest vanlige helikoptrene som er i bruk i forbindelse med ledningsbygging.

Ulempene er knyttet til mer omfattende fundamentering enn for tremaster og at mastene er mer sårbare for slag («skjøre»), noe som krever varsom håndtering under bygging.

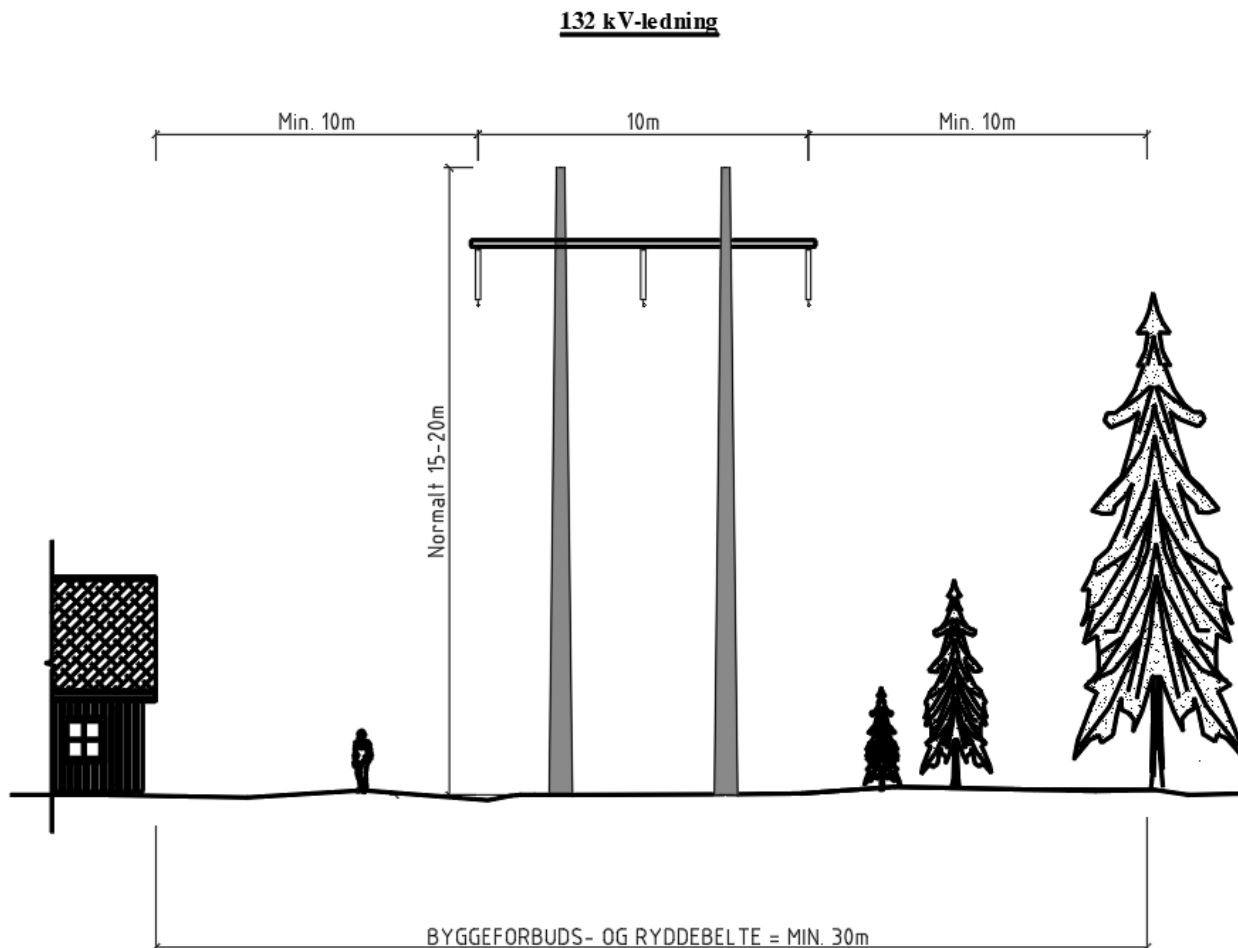
Stålrør

Som for kompositt er fordelene med stål knyttet til lengre levetid og mulighet for lange spenn. Man slipper bardunering, også for vinkelmaster, og unngår utfordringer med hakkespett. Ulempene er først og fremst knyttet til mer omfattende fundamentering, samt noe tyngre master. Dette kan medføre økte transportkostnader ved bygging.

Tabell 2-1. Teknisk spesifikasjon for luftledning.

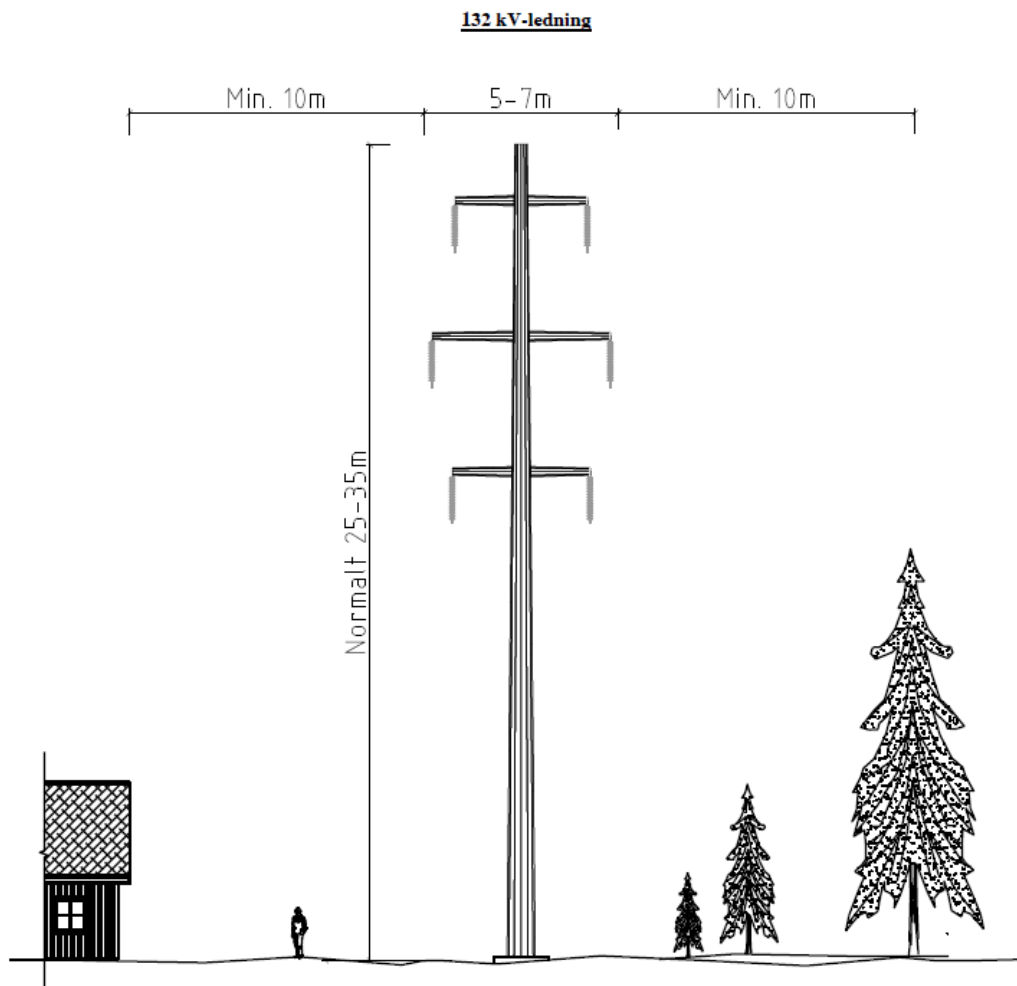
Komponent/egenskap	Beskrivelse
Lengde	Ca. 10 km
Spenningsnivå	66 kV (overgang til 132 kV på et senere tidspunkt)
Isolasjonsnivå	145 kV
Type mast	Master med stolper i kompositt eller stål.
Farge	Brun innfarging av kompositt m/ brunmalt travers i stål eller aluminium. Brunmalte stålrørsmaster
Strømførende liner	Minimum AL59-454
Toppline	En til to stk. gjennomgående toppliner
Isolatorer	Isolatorer av herdet glass
Faseavstand	Normalt 5 meter
Mastehøyde	Normalt 15-20 meter for H-master, 25-35 for søylemaster
Båndlagt belte/byggeforbudsbelte	30 meter

Både delstrekningene «Midtfjellet-Langenuen» og «Langenuen- seksjon «A» (trasealternativ 1.0) bygges med H-master med planoppheng. Både komposittmaster og koniske master av rørstål vil bli benyttet. Sistnevnte vil bli benyttet i mastepunkter med stor belastning, dvs. store vinkler, forankringer og lange spenn. Både kompositt- og stålmastene vil ha fase- og mastebeinavstand av 5 m. Traversene vil være av stål eller aluminium. Typisk høyde vil være 15-20 m.



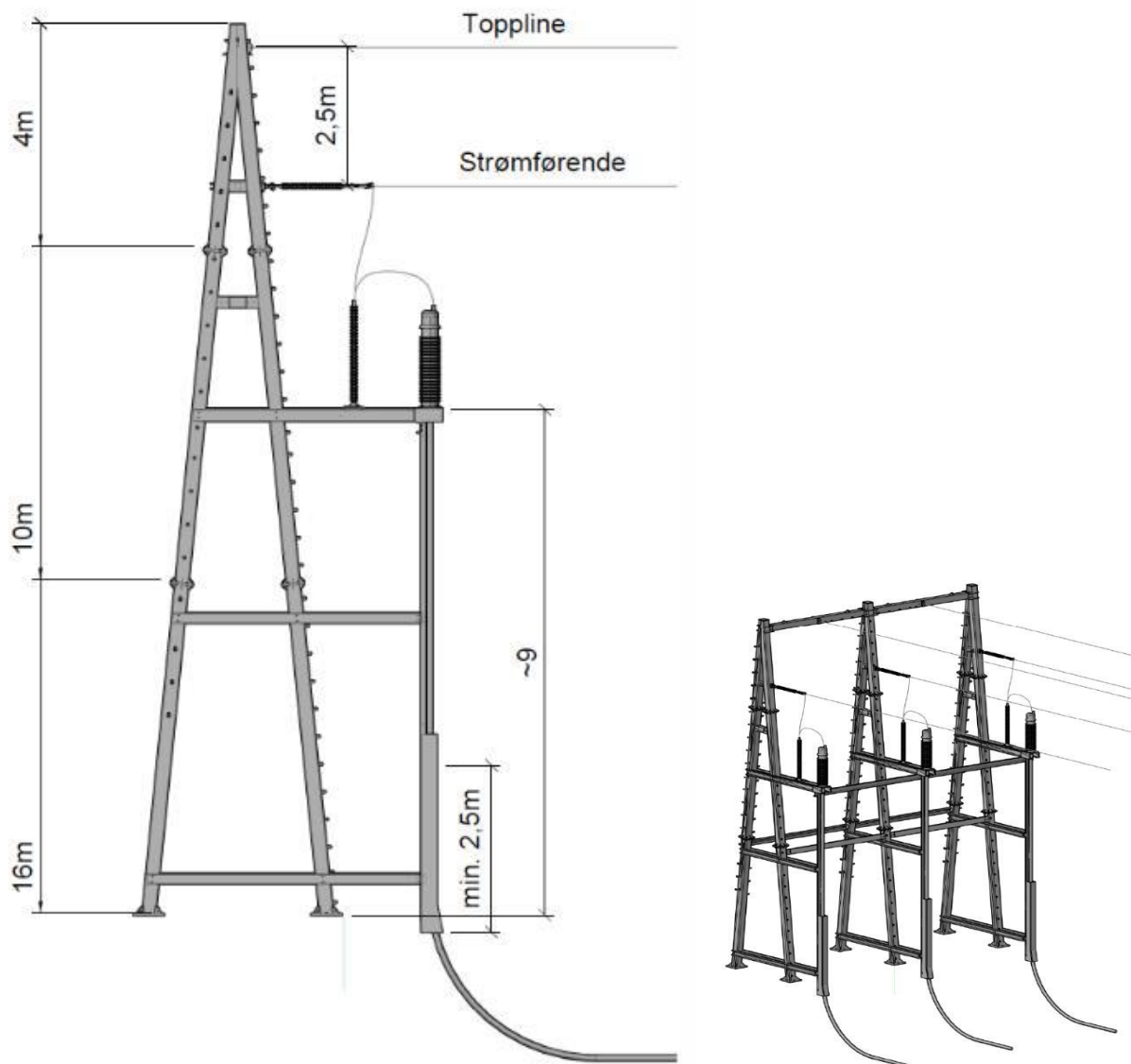
Figur 2-7. 132 kV H-mast med stolper i rørstål eller kompositt.

Seksjon «A» består av både enkelt- og dobbeltkurs, Dobbeltkurs-delen planlegges bygget med søylemaster av stålør med vertikaloppheng (se Figur 2-8). Normalt høydeintervall er 25-35 slik det framkommer av figuren. Det understrekes at Fagne legger opp til bygge- og forbudsbelte lik 30 m også for denne mastetypen. Øvrige deler av seksjon «A» bygges som enkeltkurs, H-master slik beskrevet over. Hvilken del av «A» som er henholdsvis enkeltkurs og dobbeltkurs framkommer av Figur 2-6.



Figur 2-8. 132 kV dobbeltkurs søylemast i stål. Normal høyde 25-35 m.

Som kabelendemaster planlegges benyttet en mast av hulprofiler i stål med mastebein- og faseavstand på 5 m. Typen er gjengitt i Figur 2-9.



Figur 2-9. Kabelendemast i stål Normal høyde ca. 20 m.

Som strømførende liner, vil Al59-454 eller tilsvarende bli benyttet. Isolatorer av glass ønskes benyttet. OPGW omsøkes benyttet på seksjon «A». I øvrige seksjoner vil ordinær jordline benyttes som toppline.

2.1.1.5 Teknisk beskrivelse sjøkabelanlegg

Sjøkabeltrasé

Figur 2-4 viser omsøkte sjøkabel-traseer. Til grunn for trase 2.2.2 er lagt multibeam undersøkelser med påfølgende anbefaling utført av firmaet Amundsen Diving, hensyntagen til nærliggende ankringsfester for havbruk både på Fitjar- og Tysnes-siden (se også Figur 5-21).

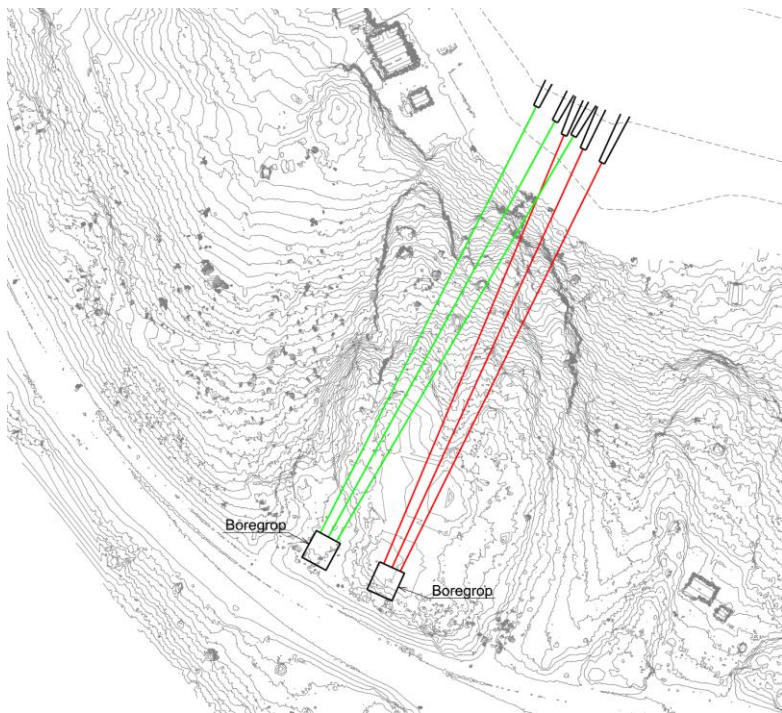
Alternativt omsøkes kombinasjonen 1.0 og 2.2.2.

Forlegning og landtak

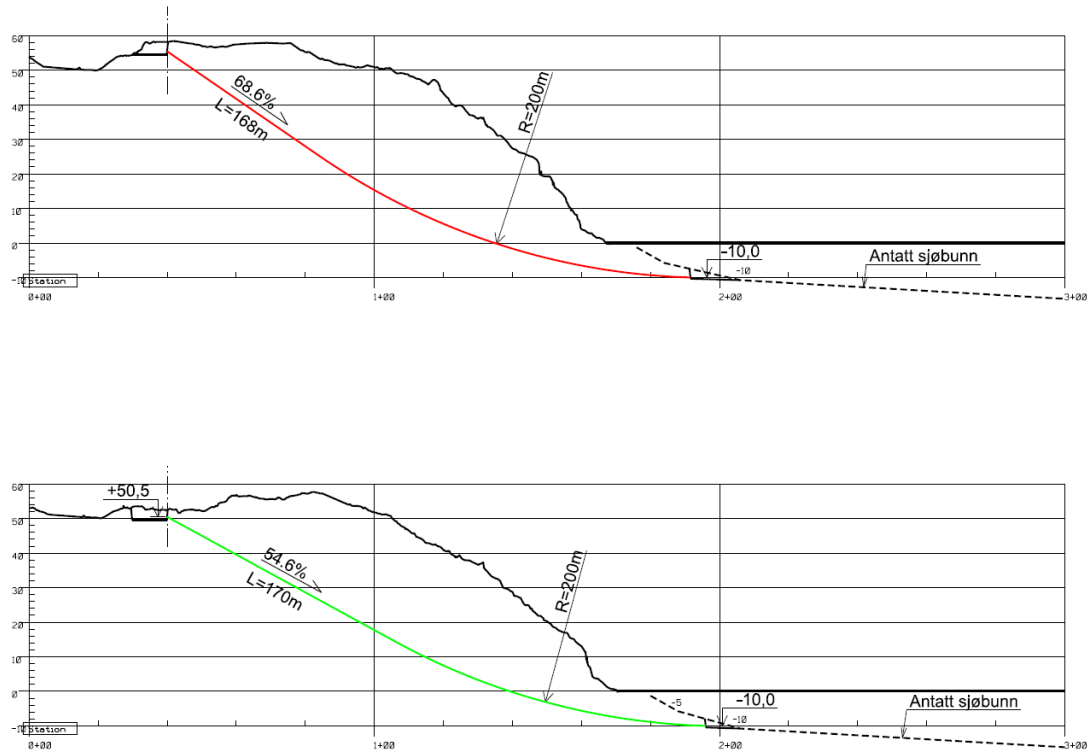
Uavhengig av trasevalg vil kabelsettet vil bestå av 3 faser og legges med noe varierende faseavstand avhengig av sjøbunnens topografi og beskaffenhet. Det legges i utgangspunktet ikke opp til noen nedspyling av kablene. Det er svært bratt i begge ender av kabelen som legges ned på inntil ca. 460 m dyp.

Fagne planlegger å trekke sjøkabelen opp til kabelendemastene på hver side av Langenuen. Her legges kabelen enten i kulvert eller sprengt grøft eller en kombinasjon av de begge. I utgangspunktet vil man tilstrebe en faseavstand av ca. 1 m på land, men dette vil være gjenstand for en kost-/nyttevurdering.

For alternativ 1.0 i Fitjar er det for bratt å gå opp med tradisjonell grøft. Det har derfor blitt utredet muligheten for styrt boring. Et foreløpig forslag baserer seg på tre separate borehull. Det bemerkes at det må foretas ytterligere geologiske utredninger dersom dette blir en realitet. Figur 2-10 viser to forslag for styrt boring.



Figur 2-10. Alternativer for styrt boring.



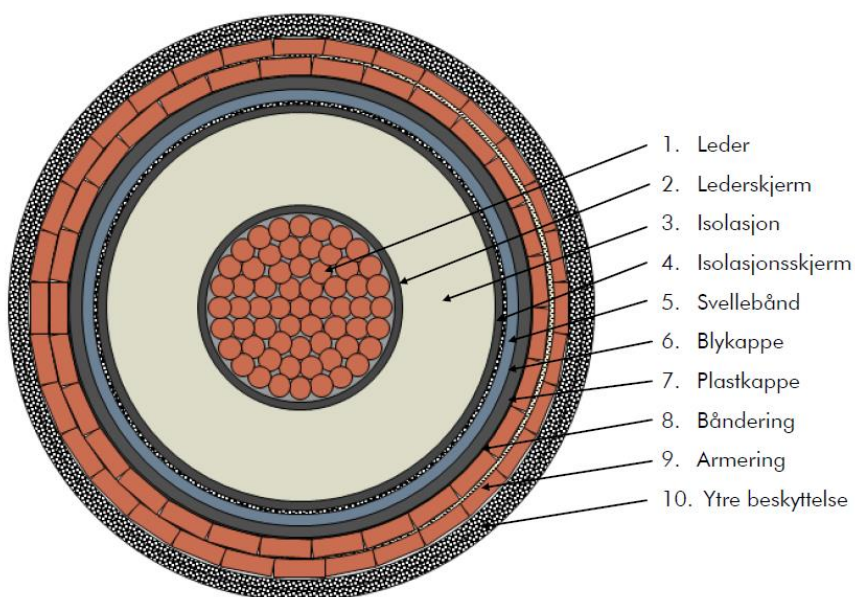
Figur 2-11. Snitt for styrt boring.



Figur 2-12. Område for styrt boring ved Hetlevika.

Kabeltype

Fagne planlegger å bruke en type sjøkabel som flere nettselskaper samarbeider om. Denne ligger også på beredskapslageret til REN på Stord. Kabelen er av type 170 kV TKZA 800 mm² Cu. Se Figur 2-13.



Figur 2-13. Tverrsnitt av 170 kV TKZA sjøkabel (kilde: REN sjøkabelberedskap).

Termisk overføringsevne for sjøkabel er ca. 1000 A vil variere ut fra forlegning.

2.1.1.6 Teknisk beskrivelse jordkabelanlegg

Utenfor Tjøreneset transformatorstasjon etableres det 3 stk kabelendemaster for hver av kraftlinjene mot Otteråi, Midtfjellet og Langeland for innføring av jordkabel inn til 132 kV GIS-anlegg. Plassering av kabelendemast er vist i situasjonsplan. Valg av forlegningsmåte i form av kabelkulvert eller grøft vil avhenge av stedlige forhold og en kost/nytte vurdering. Det er nærliggende å anta at kabel mot Otteråi og Midtfjellet vil ha fellesføring. Dette vil bli utredet nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

- Type kabel: Jord
- Kabelsett (for hver avgang): Minimum 3x1x1600 mm² Al.
- Lengde: ca. 20-30 m.
- Nominell spenning: 170 kV
- Driftsspenning: 66 kV
- Termisk grenselast: 1000 A

2.1.2 **Transformatorstasjon**

Fagne søker om følgende stasjonstiltak for ny stasjon på Tysnes:

- Tjøreneset transformatorstasjon
- 132 kV gassisolert koblingsanlegg med SF₆-fritt koblings- og isolasjonsmedium. Koblingsanlegget vil ha doble samleskinner og 6 felt (Midtfjellet, Otteråi, Langeland, T1, T2 og koblingsfelt).
- 2 stk 66 (132) kV / 22 kV 49 MVA krafttransformatorer. Transformatorene er altså omkoblbare fra 66 til 132 kV den dag Fagne går over til 132 kV driftsspenning. Trafo nummer to blir installert når fremtidig effektbehov tilsier dette.
- Krafttransformatorene og jordslutningsspole vil plasseres i egne celler separert fra nytt stasjonsbygg.
- 22 kV koblingsanlegg med SF₆-fritt koblings- og isolasjonsmedium. Koblingsanlegget vil ha doble samleskinner og inntil 14 felter
- 2 stk. 250 A 22 kV jordslutningsspoler
- Øvrig nødvendig høyspenningsanlegg
- Alle tiltak vil plasseres innendørs.

Stasjonen er forutsatt klassifisert som en klasse 2 stasjon i henhold til Kraftberedskapsforskriften. Se vedlegg 7 for søknad om dette.

Ytterligere detaljer om det elektriske anlegget er vist i enlinjeskjema som vedlegg 5.

Transformatorstasjonen er planlagt plassert sentralt på Tysnes noen få kilometer sør for kommunesenteret i Uggdal. Plassering og situasjonsplan er vist i Figur 2-14. 3D-visualisering i Figur 2.15. Inngjerdet stasjonsområdet er på ca. 1170 m². Grunnforholdene består av fjell med grunne lag av løsmasser. Tomta vil bli sprengt ut og tilført egnede fyllmasser.

Stasjonen vil bestå av 2 bygningsstrukturer:

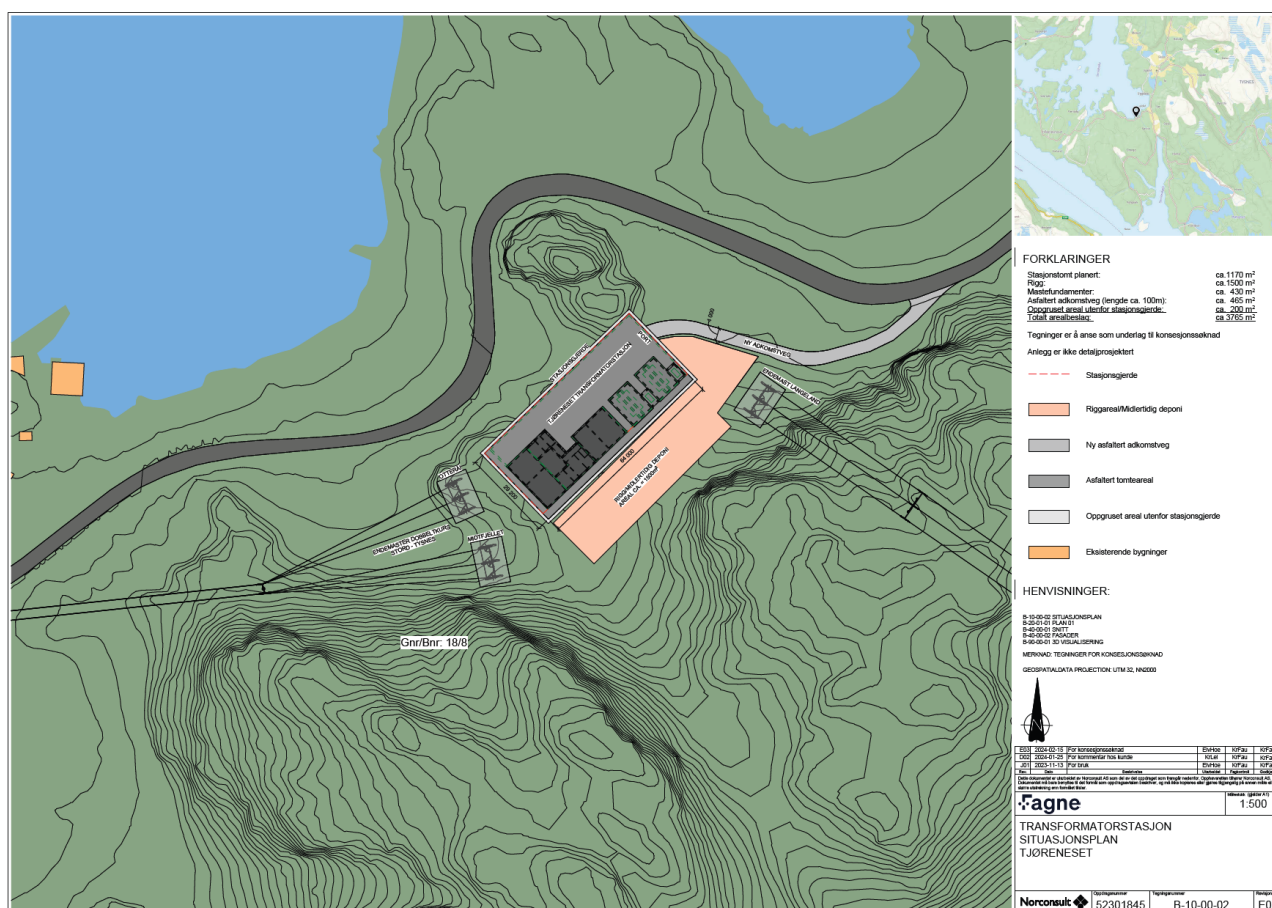
- 1 kombinert trafo-/spolesjakt med totalt areal ca. 190 m². Maksimal høyde ca. 9 m.
- 1 kombinert apparat- og kontrollbygg på ca. 430 m². Maksimal høyde ca. 8 m.

Utførelsen av bygget vil bli hovedsakelig betongkonstruksjon med takelementer av lett-tak. Utvendige fasader vil bestå av ubehandlet betong, eventuelt kledd med fasadeplater. Konstruksjoner i grunnen vil bli bygd i plasstøpt armert betong. Fra plan og opp til tak blir det prefabrickerte betongelementer. Bygget vil bli utført med nedsenket kabelkjeller og gruber for oppsamling av eventuelle oljelekkasjer.

Plan- og fasadetegninger er vist i vedlegg 3.

Innføring av linjefeltene vil etableres ved hjelp av kabel og separate kabelendemaster på utsiden av stasjonsområdet på en stedlig tilpasset plassering

Hele stasjonsområdet vil bli inngjerdet og asfaltert. Umiddelbart på utsiden av stasjonsgjerdet vil det bli etablert en 1 m bred buffersone av grus. Omsluttende grunn vil søkt ervervet med tanke på både rigg under anleggsutøvelsen og eventuelle framtidige utvidelser.



Figur 2-14. Plassering og situasjonsplan for Tjøreneset transformatorstasjon.



Figur 2-15. 3D visualisering av Tjøreneset transformatorstasjon sett fra nord-vest.

2.1.3 Eksisterende elektriske anlegg som skal rives

En ca. 5,7 km lang seksjon på eksisterende 66 kV ledning Langeland – Otteråi vil bli revet i forbindelse med tiltaket. Rivingen forårsakes av at ny E39 planlegges i den korresponderende traseen (se Figur 2-6).

Rettighetsbelte på 26 m blir frigjort etter at ledningen er revet.

2.2 Beskrivelse av alternative traseer og plassering

2.2.1 Omsøkte traseer

2.2.1.1 Midtfjellet trafostasjon-Langenuen, Fitjar

Som det framgår av Figur 2-1 og Figur 2-3 omsøkes 2 alternative hovedtraseer, benevnt 1.0 og 2.0+2.2. Sistnevnte har i tillegg 2 alternative landfallsløsninger benevnt 2.2.1 og 2.2.2 (se Figur 2-3). Hva gjelder hovedtraseene holder begge relativt lave konsekvensgrader for de fleste utredede tema. En oppsummering av samlede konsekvenser er omtalt i kap. 5.5 og vises i Tabell 5-1. Alt 1.0 er noe kortere og sånn sett også billigere, men har en kompleks og dyrere teknisk løsning knyttet til selve ilandføringen og trase opp til kabelendemast. Terrenget er både svært bratt og sidebratt og i henhold til kap. 2.1.1.5 er landfall tenkt med styrt boring.

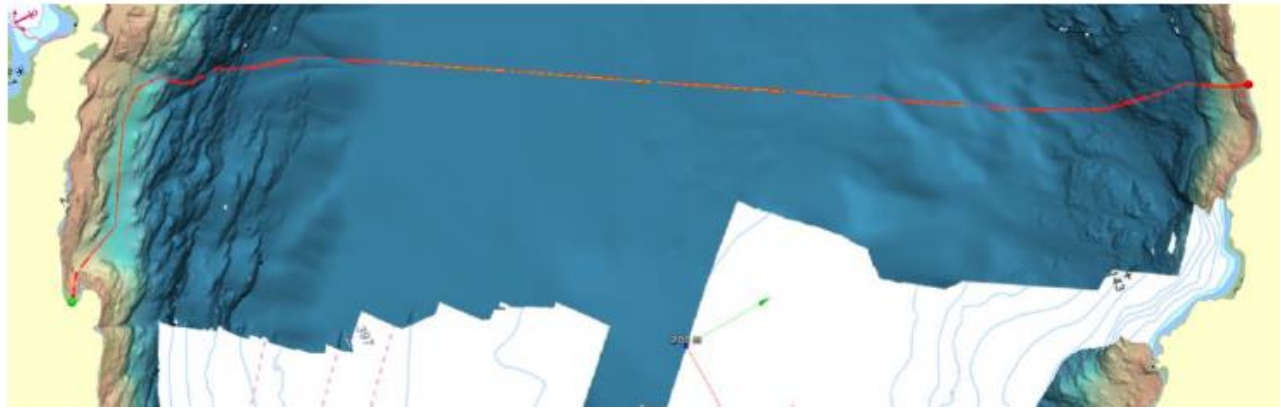
Med lave konsekvensgrader og med liten total forskjell i kostnader omsøkes de to hovedalternativene fram uten prioritering.

Som nevnt, innbefatter alternativ 2.0+2.2 to alternative landfallsløsninger benevnt 2.2.1 og 2.2.2 (se Figur 2-16). Som det framgår av figuren, legges kabelen for begge alternativ opp langs land i en nordvestlig retning. Dette av hensyn til ankringsfester til ett oppdrettsanlegg som ligger rett sørøst for landfallene (se kap. 5.15) Alternativ 2.2.1 legges inn Kalhagevika på relativt grunn vann. Sjøbunnen er også relativt flat i dette området (se figur Figur 2-17 helt til venstre i bildet) før den stuper ned bratta og videre østover.

Alternativ 2.2.2 har landfallet litt lenger sør. Dette innebærer at kabelen de første ca. 300 m må legges i en svært sidebratt skråning, noe som medfører at kabelen må sikres/henges opp. Dette anses teknisk mulig, men uprøvd og anses å være svært kostbar operasjon. Alternativ 2.2.1 innebærer en lengre kabelløsning over land, men det meste av strekningen går i eksisterende vei. Vika benyttes også noe til fritidsformål (se fig. Figur 2-18). For friluftsliv kan det bli noen konflikter knyttet til ankringsforbud og plassering av et stort skilt i bukta, se kap. 5.7. I og med at kabelen i alt. 2.2.1 legges i eksisterende vei, mener Fagne at en lengre kabeltrase på land kan forsvares. Alternativ 2.2.1 prioriteres foran 2.2.2.



Figur 2-16. Alternative landfallsløsninger for alt. 2.2.1+2.2.2.



Figur 2-17. Landfall Kalhagevika (alternativ 2.2.1) til venstre i bildet. Kabelen legges på relativt grunt vann og på en «hulle» i sjøen. Alternativ 2.2.2 vil komme noe lengre sør og må henges opp de første ca. 300 m før den ankommer nevnte «hulle» og fortsetter i felles trase mot Tysnes.



Figur 2-18. Ilandføring ved Kalhagevika planlegges til høyre for moloen i vika. Vika fungerer som det framgår som optrekk for båt og flytebrygge. Fagne anser at dette fortsatt vil være mulig etter etablering av landfallet.

2.2.1.2 Langenuen sjøkabel

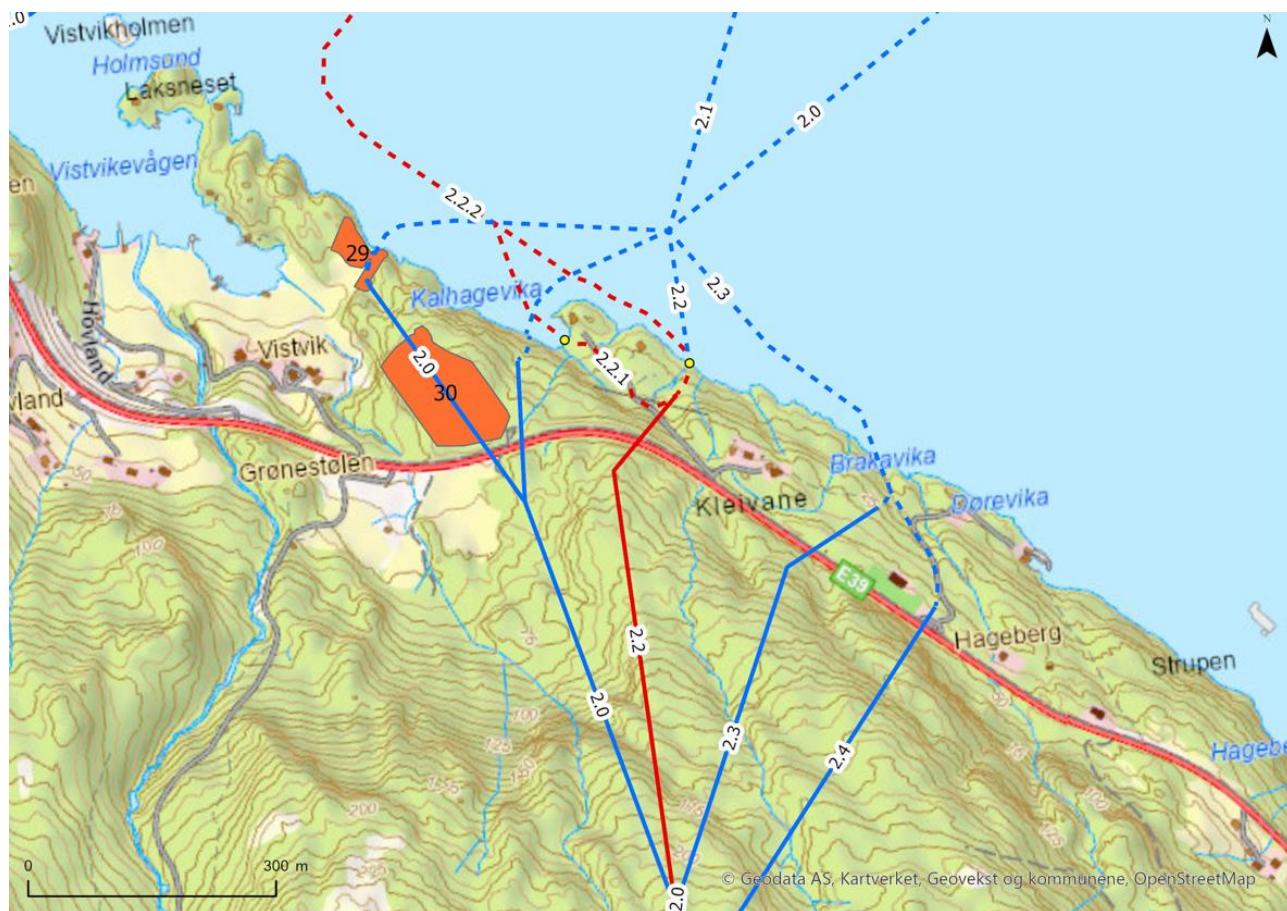
Plassering av sjøkabeltraséer er beskrevet i kap. 2.1.1.2. Sjøkabeltraséen følger naturlig ilandføringsstedene og legges fram uten nærmere prioritering.

2.2.2 **Alternativer som er vurdert, men ikke omsøkt**

Figur 2-19 viser omsøkte alternativer angitt med rød strek. Vurderte, men ikke omsøkte alternativer er angitt med blå strek.

2.2.2.1 Midtfjellet transformatorstasjon-Langenuen

For hovedalternativ 2.0+2.2 er det vurdert flere mulige plasseringer av kabelendemast med tilhørende landfall (blå streker), se Figur 2-19.



Figur 2-19. Alternative plasseringer av kabelendemast med landfall. Blå strek er utredet, men ikke omsøkt.

Alt. 2.0 er teknisk/økonomisk ett gunstig alternativ. Fagtema landskap gir også alternativet høy prioritet. Alternativet er imidlertid i konflikt med naturtyper av stor verdi for fagtema naturmangfold, og alternativet omsøkes av den grunn ikke.

Alternativ 2.1 omsøkes ikke primært av teknisk/økonomiske årsaker. Det er svært bratt fra sjøen og opp til kabelelendemasten, og det vil være svært krevende å få etablert en trase for å trekke sjøkabelen opp til masten. Det er også en krevende adkomst til mastepunktet. Styrkt boring/tunnel kunne vært en løsning, men kostbart, og kan vanskelig forsvares i forhold til omsøkt primærløsning 2.2.1. I øvrig har alternativet konsekvensgrad på nivå med omsøkt(-e) løsning(-er).

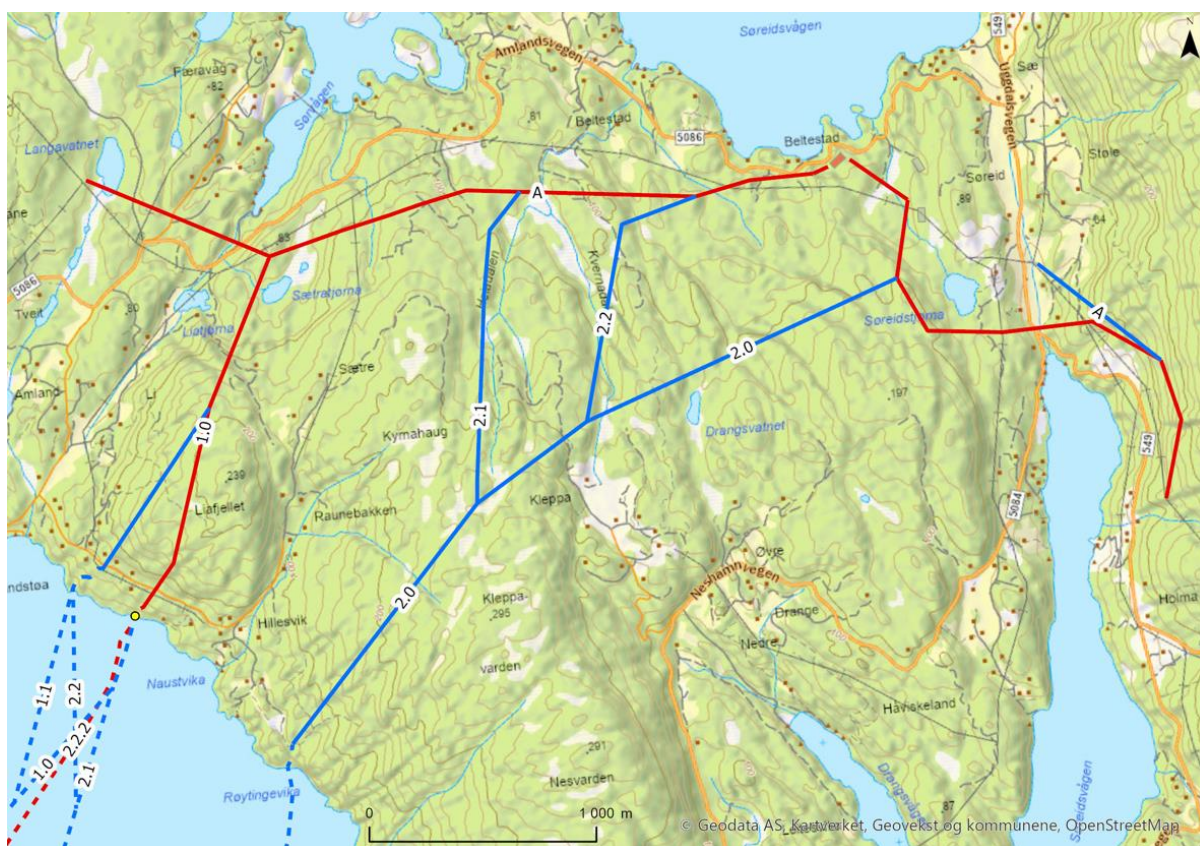
Alternativ 2.3 er som det framgår, plassert enda lenger sør-øst i området. Man vil følgelig få samme utfordring slik beskrevet for omsøkt alternativ 2.2.2. Dvs. kabelen må henges opp i for kabelen ett sidebratt terreng. Som tidligere nevnt vil dette bli svært kostbart, og alternativet omsøkes følgelig ikke. I øvrig har alternativet konsekvensgrad på nivå med omsøkt løsning.

Alternativ 2.4 kom sent inn i prosessen, og ble lansert av lokale grunneiere og naboer av anlegget. Alternativet er ikke konsekvensutredet, men vurdert. Alternativet vil ha samme landfallspunkt som alternativ 2.3, og omsøkes følgelig ikke av samme grunn.

2.2.2.2 Langenuen - seksjon A, Tysnes

Figur 2-20 viser omsøkt og alternative ikke omsøkte traseer for tilknytning av linje(-r) fra Langenuen til seksjon A. Som det framgår innbefatter dette ett hovedalternativ 2.0 med tilhørende alternativer 2.1 og 2.2 (heretter kalt 2.0). Alternativet er konsekvensutredet og holder lave konsekvensgrader for de fleste utredningstema. Som tidligere nevnt, er det imidlertid lagt til grunn at seksjon A uansett skal bygges. Dette gjør at alternativ 2.0 blir en langt lengre linje enn den omsøkte alternativ 1.0. Dette gir naturligvis negative utslag både hva det gjelder arealbeslag med de effekter dette har og økonomi. Dertil kommer at operatøren for sjøbunnskartleggingen, Amundsen Diving, av tekniske årsaker ikke anbefaler landfall i det området som er angitt. Samlet gjør dette at alternativet ikke er omsøkt.

Figur 2-20 viser alternativ 1.1 til erstatning til søndre del av alternativ 1.0. Rent teknisk framstår alternativ 1.0 gunstig med tanke på selve landfallsløsningen. Det fordrer imidlertid en relativ lang og fordyrende kabelløsning over land i ett krevende terreng. 1.0 holder en lavere konsekvensgrad hva gjelder naturverdier enn omsøkte alternativ 1.1. Imidlertid går alternativ 1.1 umiddelbart etter kryssing av Hillesvikvegen, gjennom ett boligfelt. Nærmeste bolig ligger ca. 31 m fra linja, noe som ligger innenfor utredningsgrensa for elektromagnetisk felt på 33 m (se kap. 5.19.4). Alternativ 1.1 omsøkes ikke.



Figur 2-20. Omsøkt og alternative ikke omsøkte traseløsninger på Tysnes. Omsøkt i rødt, ikke omsøkte i blått.



Figur 2-21. Angivelse av naturverdier alternativ 1.1 vs. alternativ 1.0.

2.2.3 Alternative plasseringer av transformatorstasjoner

Se Figur 2-22. Alternative plasseringer til omsøkte Tjøreneset transformatorstasjon er benevnt Søreid – og Søreid sør transformatorstasjon. Likeens som Tjøreneset holder både Søreid og Søreid sør lave konsekvensgrader for de fleste utredningstema. Begge alternativene vil imidlertid kreve en lengre atkomstvei med tilhørende økt arealbeslag og økte kostnader. Som det framgår, kommer Søreid sør dårligst ut i så måte. I tillegg vil ikke Tjøreneset bli berørt av ny E39 med tilhørende avkjørsler. Dette gjelder følgelig ikke de to alternative plasseringene. Etablering av nye 22 kV forbindelser vil trolig også være enklere med Tjøreneset transformatorstasjon. Sistnevnte legges følgelig fram uten omsøkte alternativer.



Figur 2-22. Omsøkt og alternative ikke omsøkte alternative plasseringer av transformatorstasjoner. Alternativene er kalt Søreid og Søreid sør (i grått).

2.2.4 Kabel som alternativ til luftledning

Føringer for bruk av jordkabel i stedet for luftledning er gitt i «Stortingsmelding nr. 14 (2011-2012) «Nettmeldingen», s. 82». Meldingen slår fast at det skal gode grunner til at samfunnet skal påføres de merkostnader en jordkabel-løsning vil innebære. Fagne kan ikke se at de føringer som er gitt i nevnte melding, kan rettferdiggjøre jordkabel utover at det er valgt en sjøkabelløsning ved kryssing av Langenuen og ved innføring til transformatorstasjonen. Ledningen bygges i et område med spredt bebyggelse, og med store urørte arealer i nærområdet. Det finnes heller ikke betalingsvillighet hos 3. parts nyttehavere. Bruk av jordkabel er av den grunn ikke videre utredet.

2.3 Beskrivelse av permanente hjelpeanlegg

Som nevnt i kap. 2.1.2 vil det være behov for å etablere en vei inn til transformatorstasjonen på Tjøreneset. Veien vil bli ca. 4 m bred og ca. 100 m lang og dekke areal av ca. 465 m asfalteres. Avkjørselen fra fylkesveien vil dekke gjeldende krav fra veieier. Videre vil veien tilpasses de behov områdekonsesjonær BKK AS måtte ha. En omforent beskrivelse av dette vil bli redegjort for i detaljplanen.

2.4 Beskrivelse av midlertidige hjelpeanlegg

2.4.1 Rigg og deponi Tjøreneset transformatorstasjon

Det vises til Figur 2-14. Som det framgår, er det i områdene umiddelbart sør og øst for selve stasjonsområdet avsatt område for midlertidig lagring av stedlige masser samt rigg. Hva gjelder sistnevnte vil det kunne bli behov for noe mer opparbeiding av deler av området for mellomlagring og oppbevaring av materiell og utstyr, plassering av mulig mobilkran, parkering med mer. Stedlige masser vil bli benyttet for tilbakeføring av riggområde og arrondering av terrenget rundt stasjonen og kabelendemaster for øvrig. Nærmere angivelser og detaljer vil bli gitt i detaljplan.

2.4.2 Riggplasser for linjebyggingen

Likeens som for byggingen av Tjøreneset transformatorstasjon vil det være nødvendig å etablere et antall midlertidige riggplasser for linjebyggingen og tilknytningen til sjøkabelen. Riggplassene vil bli benyttet til lagring av materiell, maskiner og utstyr samt utflyging av master og materiell. Utflyging vil skje med helikopter. Riggplassene vil også benyttes for mottak av liner og materiell fra riving av innskutt seksjon av linja Langeland-Otteråi før viderebefordring til godkjent avfallsmottak.

I søknaden er det vurdert 4 riggplasser, 1 i Fitjar og 3 på Tysnes. Disse framgår av Figur 2-3 og Figur 2-5. Ved plassering av de foreslåtte riggplassene er det tatt utgangspunkt i allerede opparbeidede arealer i form av grusdekt mark, bearbeidet dyrket mark eller hogstfelt.

Fagne har vært i kontakt med aktuelle grunneiere. Enkelte av grunneierne har så langt har gitt en positiv respons på forespørselen.

Videre behov og detaljering av riggplasser vil bli behandlet i detaljplanen.

2.4.3 Veier

Eksisterende skogsbilvei i Fitjar som ønskes benyttet i forbindelse med anleggsarbeidet er vist i Figur 2-3. Fagne har mottatt positiv tilbakemelding av grunneier på bruk av veien. Veien vil bli benyttet til ankomst til linjetrase med anleggsmaskiner og eventuelt ATV. For tilkomst til riggplasser i Fitjar vil man også ta i bruk eksisterende veinett, se Figur 2-5.

I øvrig legges det opp til ferdsel i det klausulerte beltet. Erfaringsmessig vil ikke dette være mulig over alt, og avvik fra dette vil måtte komme. Dette vil bli nærmere vurdert og redegjort for i detaljplanen. Det kan også være aktuelt å vurdere bruk av andre veier og stier.

2.4.4 Helikopter

Som allerede nevnt, vil det i forbindelsen med byggingen av selve linjene være ganske omfattende behov for helikopter. Dette for utflyging av materiell, utstyr og i visse tilfeller også mindre maskiner. Videre benyttes også helikopter ved utflyging av linene. Eventuelle landingsplasser for helikopter vil bli vurdert i sammenheng med videre vurderinger av riggplassene, og redegjort for i detaljplanen.

2.4.5 Sjøkabel (fram til kabelendemast)

På Fitjar-siden går det vei fram til kabelendemasten for alternativ 2.0+2.2. Fra nevnte mast og til landfall vil det være nødvendig å etablere en midlertidig anleggsvei langs grøfte-/kulvertraseen der vei ikke finnes. Dette anses nødvendig både for å etablere selve traseen og for å ha maskinell støtte ved landfall og trekking av kabelen opp til masten. Veien vil bli tilbakeført/arrondert ved hjelp av stedlige masser. For alternativ 1.0 vil det måtte etableres midlertidig vei fram til mastepunktet. Forholdene vil bli nærmere redegjort for i detaljplanen.

På Tysnes-siden vil det være nødvendig å etablere en anleggsvei fra Hillesvikvegen og ned til masta. Alternativt kan atkomst via lekter vurderes. Også her vil det måtte etableres en anleggsvei fra mastepunkt og videre ned til landfall. Dette av samme årsakssammenheng som over. Forholdet vil bli nærmere redegjort for i detaljplanen.

2.5 Beskrivelse av anleggsarbeidet

2.5.1 Luftledning

Anleggsarbeidene planlegges startet høsten 2025 og videre kontinuerlig over en periode av 1,5-2 år. Arbeidene vil utføres parallelt for både bygging av linje/kabel og transformatorstasjon. Anleggenes bygges kystnært lavland Vestlandet slik at vinteropphold anses unødvendig. Det er heller ikke avdekket bestand av sårbare arter, slik at mulige opphold av denne grunn heller ikke anses aktuelt.

Transport vil i stor grad skje på offentlig vei. Utstyr, materiell og maskiner transporteres til og fra og mellom riggplasser og videre fram til terreng. Likeså for personelltransport. Utstyr og materiell opp til ca. 1 tonn vil i stor grad flys direkte fra riggplass og ut til og mellom masteplassene med helikopter.

Nyttbart virke/tømmer vil samles til godkjente lunneplasser evt. riggplasser og befordres videre med tømmertransport. Avvirkningen vil kunne skje både med skogsmaskiner og manuelt.

Etter skogrydding vil anleggsmaskiner av varierende størrelse velte seg fram i klargjort og klausulert linjetrase. Avvik fra linjetraseen vil imidlertid kunne forekomme (se kap. 2.4). Maskinene vil grave av fjell for etablering av fjellfundament eller grave groper i løsmasser for etablering av løsmassefundamenter. Boring, pigging og sprengning vil være aktuelt i forbindelse med etablering av mastefundamentene. Avgravde toppmasser og andre masser holdes atskilt og arronderes rundt masteplassene etter ferdigstilt fundamenteringsarbeid.

Etter fundamenteringen vil selve mastene flys ut med helikopter i hensiktsmessige seksjoner. Deretter flys isolatorer, traverser og annet materiell ut og til sist selve linene og toppline.

Persontransport i linjetraseene vil skje med ATV der dette er mulig. I øvrig til fots eller også i noen grad med helikopter for de mest utilgjengelige mastepunktene.

2.5.2 Transformatorstasjonen

Som allerede nevnt, vil transformatorstasjonen ha en byggetid av 1,5-2 år. Tomta graves av, sprenges ut og planeres. Fundamenter etableres før reising av bygg, og i neste instans montasje av materiell og utstyr. Transport vil her skje med bil. Det vil også være aktuelt med transport til og fra med masser. Helikopter vil her være lite aktuelt unntatt eventuelt ved etableringen av kabelendemastene.

2.5.3 Sjøkabel med landfall

Selve kabelen er planlagt kommer med båt forsommeren 2026 og legges ut med spesialfartøy. Selve leggeoperasjonen vil ta 10-15 dager. Nedspyling, sikring med PE-rør og/eller tildekking med betongmatter kan være aktuelt på grunt vann. Videre opp på land og opptil kabelendemast legges kabelen i grøft eller kulvert eventuelt i kombinasjon av begge. Sprengning og pigging vil være aktuelt i forbindelse med etablering av grøft. Midlertidig anleggsvei langs grøfta vil være aktuelt. Stedlige masser vil i utgangspunktet bli arrondert i omkringliggende terreng.

Styrt boring for landtak 1.0 i Fitjar

En styrt boring vil forekomme ved å først etablere en rigg med anleggsvei, riggområde og frakt av nødvendig borehull.

Deretter vil det først bores et pilothull med mindre dimensjon enn det som kreves før det opprømmes til nødvendig diameter. Det vil trolig være behov for 3 stk. borehull. Prisen vil naturlig nok bli mindre om det lar seg gjøre å opprømme 1 stk. større borehull. Etter at nødvendig borehull er etablert, vil det trekkes kabelrør i borehullet.

Termiske beregninger vil avgjøre behovet for luftekummer underveis for å sikre tilstrekkelig luftgjennomstrømning i borehullet.

Overskuddsmasser fra boringen vil måtte kjøres bort til godkjent deponi.

Det er planlagt at kabelmasten på Fitjar-siden vil etableres i umiddelbar nærhet til borehullet.

2.5.4 Riving

Det er en tremastlinje som skal rives. Dette gjøres normalt ved at traverser frigjøres og senkes forsiktig ned mot bakkenivå. Isolatorer ivaretas for å unngå brekkasje i terreng. Deretter klippes linene før disse blir spolet inn. Stolpene felles med motorsag minimum 0,5 under terrengnivå, noe dypere på dyrket mark. Stolpene kappes opp i passende lengder, pakkes i «big bags» og flys med helikopter til riggplass sammen med øvrig materiell, før viderebefordring til godkjent mottak.

Regionalnettoverføring Stord-Årskog har kapasitetsbegrensning for å kunne være en del av den fremtidige nettløsningen. Gjennom samarbeid med Statnett er det planlagt for at Midtfjellet blir en regionalnettstasjon med høyeste spenningsnivå 132 kV. Det er planlagt at det etableres en 132 kV ring mellom nye Stord transmisjonsnettstasjon og Midtfjellet.

Overføring Årskog-Otteråi består av luftledning og sjøkabel. Overføringen har tilfredsstillende tilstand og vi vil prøve å utnytte denne overføringen ut sin levetid. Med ny nettstruktur vil dette være mulig. Sjøkabel er en begrensende komponent og på sikt vil vi måtte drifte nettet uten N-1 i tunglasttiden. Varighetskurver for transformatorstasjon viser at dette er et få timer i året og innebærer liten risiko.

Regionalnettoverføring Stord-Langeland består av to parallelle linjer. Begge linjene er på overtid og bør skiftes ut med ny linje. Linjene har på grunn av tilstand et stort vedlikeholdsbehov. Det eksisterer en konsesjon på overføring Stord-Langeland. NVE Ref.: 132 kV Langeland (på Tysnes) – Stord, 201302833 Fagne ønsker ikke å benytte denne konsesjonen og vil med denne søknaden omsøke andre systemløsninger. Ny overføring Midtfjellet-Tjøreneset vil erstatte behovet for linje Stord-Langeland.

Regionalnettoverføring Langeland-Otteråi består av en linje og en sjøkabel. Sjøkabelen er en oljefyllt sjøkabel og nærmer seg teknisk levealder. Ny sjøkabel blir omsøkt i egen konsesjonssøknad.

Statnett har gjennom en BP0-beslutning valgt å utvide trafokapasiteten på Midtfjellet transformatorstasjon. Utvidelse av transformorkapasitet harmonerer med systemløsning omsøkt i denne søknaden. Ved å utvide kapasiteten på Midtfjellet vil det frigjøre kapasitet på Stord og legge til rette for fremtidig lastøkning i området.

3.1.1 Oppsummert

Begrensninger i lastuttak Stord transmisjonsnettstasjon har stor påvirkning på valg av løsning. Omsøkt løsning legger til rette for økt lastuttak i regionen.

3.2 Fremtidig utvikling

Statnett har satt grense på 1 MW for å avklare tilknytninger av forbruk under Stord transmisjonsnettstasjon. Stord transformatorstasjon har på grunn av lite kapasitet fått unntak fra grense på 5 MW og 20 GWh/år. Det foreligger søknader på opp mot 150 MW nytt forbruk i området. Det er varierende modenhet på disse henvendelsene.

Det foreligger mindre planer om kraftproduksjon som påvirker regionalnett i området. Utfordringen i denne delen av nettet er tilknytning av nytt forbruk.

Hvis regionalnettet blir fornyet med samme systemløsning som tidligere, vil det kreve unødvendige investeringer med å oppgradere Stord-Langeland.

Konsesjonssøkt linje og sjøkabel vil åpne for større effektuttak i regionen og samtidig erstatte eksisterende linjer som har dårlig tilstand og kort restlevetid. Ved å øke effektuttak fra Midtfjellet vil vi avlaste Stord.

3.3 Konsekvens ved ikke å investere

Fravær av tiltak vil på sikt skape utfordringer innenfor flere områder.

Statnett har satt grense på 1 MW for å avklare tilknytninger av forbruk under Stord transmisjonsnettstasjon. Stord transformatorstasjon har på grunn av lite kapasitet fått strengere grense utover det Statnett definerer som normalt forbruk, 5 MW og 20 GWh/år. Det foreligger søknader på opp mot 150 MW nytt forbruk i området. Det er varierende modenhet på disse henvendelsene. Uten tiltak vil nytt forbruk over 1 MW måtte vente til 2035.

Sjøkabel Otteråi (Austevoll)-Langeland (Tysnes) er omsøkt i egen søknad. Konsesjonssøknad vil bli levert Q1-2025. Ytre vurdering av sjøkabel i landtak tilsier snarlig utskifting. Sjøkabel er en oljefylt kabel og erfaringer fra andre prosjekt viser viktigheten av å skifte ut denne kablen som planlagt i 2026.

Sjøkabel er også bestilt til forbindelsen omtalt i denne konsesjonssøknaden, Fitjar-Tysnes. Sjøkabel blir levert i Q1-2026. Utsettelse vil generere en betydelig kostnad til mellomagring. Sjøkabel mellom Fitjar-Tysnes og Otteråi (Austevoll)-Langeland (Tysnes) bør planlegges som et felles prosjekt for å redusere kostnader.

Om konsesjonssøkt linje ikke etableres vil Fagne måtte reinvestere linje Stord-Langeland (Tysnes) og Langeland (Tysnes)-Otteråi (Austevoll) som erstatning for omsøkt forbindelse. Disse linjene samsvarer ikke med fremtidig ønsket nettstruktur.

Næringsutvikling og elektrifisering gir behov for økt effektuttak i regionen. Dagens regionalnett driftes på 63 kV og lange overføringslinjer legger begrensning på hvor mye effekt vi kan overføre. Ved å beholde dagens nettstruktur, vil det bli utfordrende å levere nødvendig effekt. 132 kV vil ikke bli tilgjengelig fra Stord transmisjonsnettstasjon før ca. 2035. 132 kV vil bli tilgjengelig på Midtfjellet rundt år 2027.

Gradvis overgang til 132 kV blir mulig ved omsøkt løsning. Ved bruk av treviklingstransformator i Midtfjellet, kan vi legge til rette for en gradvis overgang til 132 kV.

4 Tekniske og økonomiske forhold

Det vil bli levert en separat samfunnsøkonomisk vurdering og beskrivelse av tekniske forhold i eget vedlegg, se vedlegg 11. Analysen følger ny veiledning publisert på NVE sine hjemmesider. Vurderingen er tilpasset omfanget av prosjektet. Under kapittel 4 blir det presentert et sammendrag av grunnlaget for vurderingene og funnene.

4.1 Statnetts områdeplan

Samfunnsøkonomisk vurdering og beskrivelse av tekniske forhold tilpasser seg Statnetts områdeplan for Bergensområde og Haugalandet. Statnett hadde planer om oppstart av prosjektet Ny Stord stasjon i 2023 med bakgrunn i reinvesteringsbehov og økt kapasitet. Signaler fra Statnett er at vi ikke kan forvente å kunne ta ut mer effekt fra Stord transformatorstasjon før en effektutvidelse er utført. Lastutviklingen i området tilsier at man får kapasitetsproblemer lenge før ny Stord stasjon er ferdigstilt og det ble anbefalt å få Midtfjellet inn i SKL ringen for å øke forsyningsikkerheten.

For mer informasjon: <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/omradeplaner/bergensområdet-og-haugalandet/omradeplan-bergensomrade-og-haugalandet-2024.pdf>

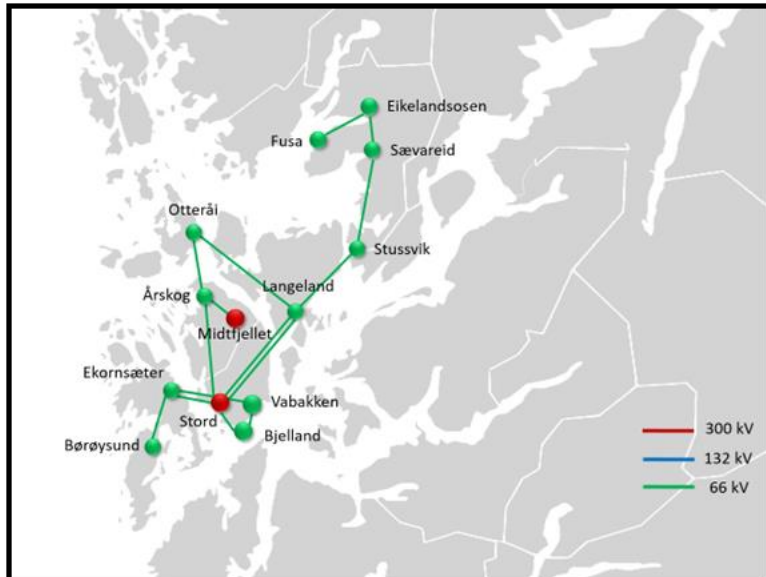
I 2022/23 har Statnett og Fagne utredet alternativer, sett på løsninger som kan redusere behovet for investeringer i transmisjonsnett og regionalnett. Gjennom disse analysene har Statnett konkludert med å utsette investeringer/utvidelse av Stord transformatorstasjon til rundt 2035 med bakgrunn i tilstandsvurderinger av anlegg på Stord.

For å løse utfordringene med begrensninger i effektuttak, er det igangsatt et prosjekt med ny transformator på Midtfjellet. Fremtidig tilgjengelig kraft i Midtfjellet og effektbegrensninger fra Stord transformatorstasjon legger sterke føringer for løsning. Konsesjonssøkt løsning vil frigjøre effekt fra Stord transformatorstasjon til andre forbrukskunder.

Det er i prosessen utført en systemanalyse for transmisjonsnett og regionalnett i området. Det har vært et godt samarbeid mellom Statnett og Fagne for å samkjøre disse analysene og komme frem til en felles løsning. Analyser viser at det mest samfunnsøkonomiske alternativet for transmisjonsnettet er å gå fra tre til en transmisjonsnettstasjon i dette området.

Fra Statnett sitt ståsted er det ønskelig å fase ut Midtfjellet og Børtveit av transmisjonsnettet og kun beholde Stord. Statnetts valg av systemløsning legger sterke føringer for utviklingen av regionalnettet.

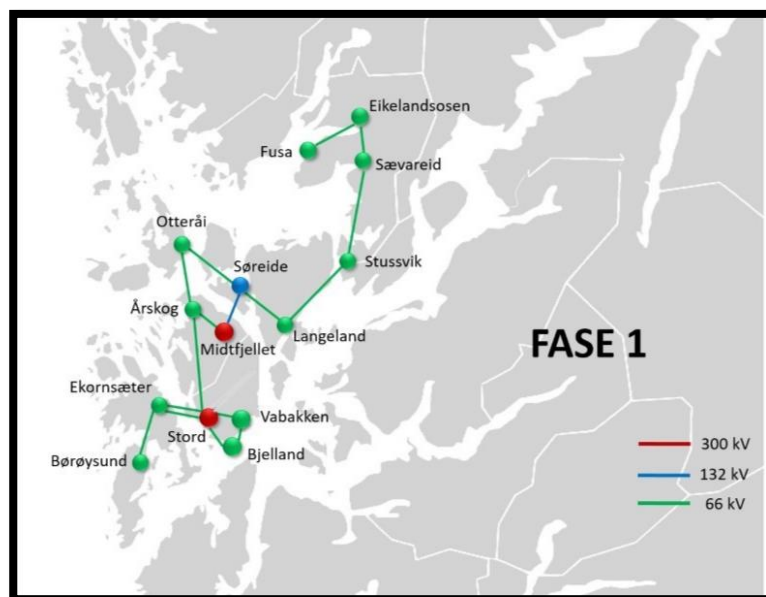
Figur 4-1 viser dagens nettstruktur i Sunnhordland. Alle deler i nettet har 72,5 kV merkespenning.



Figur 4-1. Dagens nettstruktur, 66 kV regionalnett.

4.2 Omsøkt systemløsning, fase 1

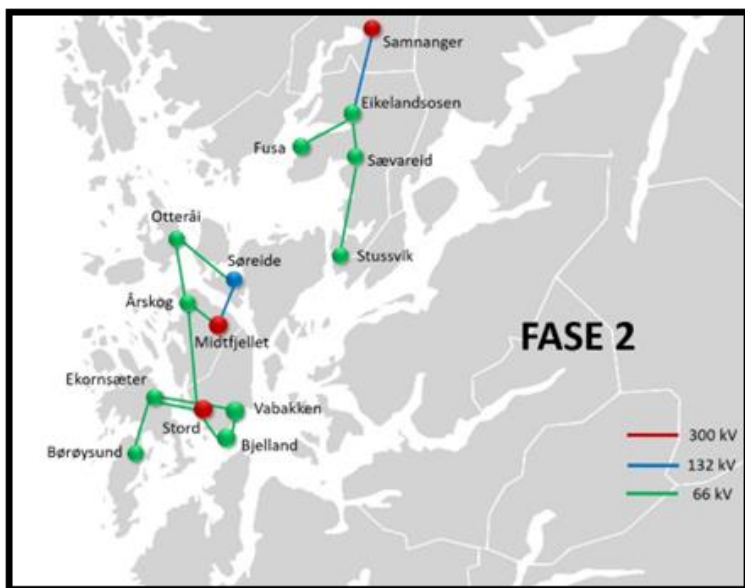
Ny forbindelse mellom Midtfjellet og Tjøreneset på Tysnes er første del i en omstrukturering av regionalnettet i området, se Figur 4-2. Dagens nettstruktur bygger på forutsetninger som i dag ikke er like førende. For eksempel var Langeland hovedforsyning inn til Sunnhordland og vår viktigste transformatorstasjon. Tidligere gikk hovedforsyningen fra Blåfalli til Uskedalen og videre til Langeland på Tysnes.



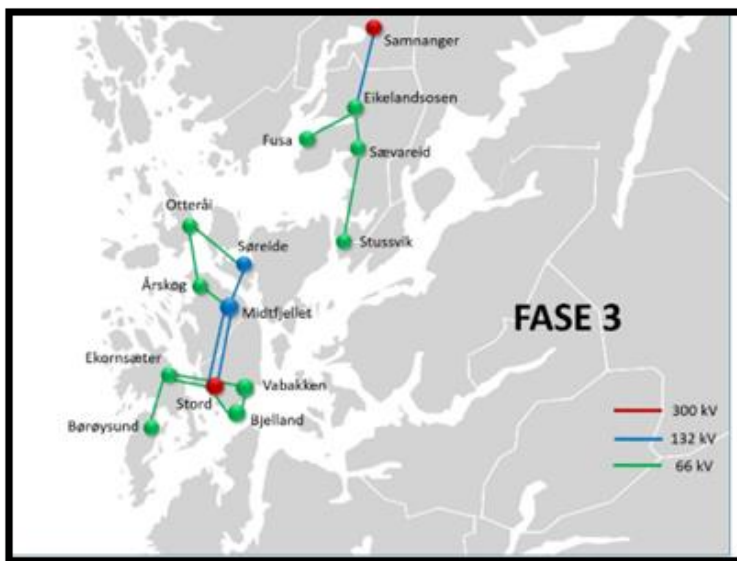
Figur 4-2. Fase 1 av ny nettstruktur, regionalnett.

4.3 Fase 2 og 3 med forbindelse til Samnanger

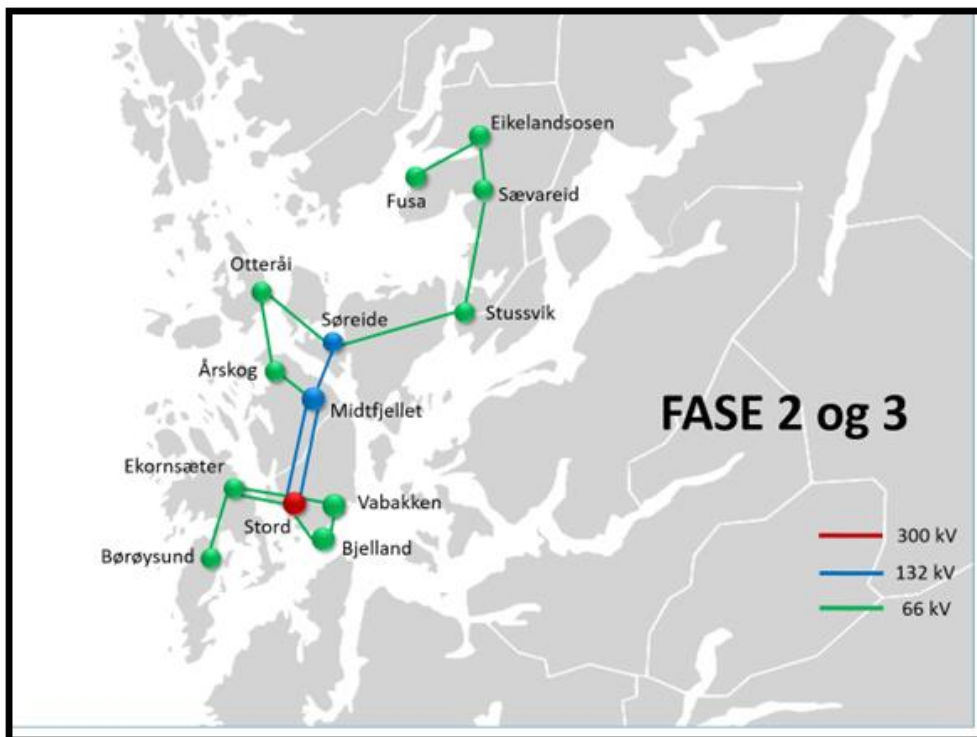
Fase 2 av ny nettstruktur kan bestå av flere ulike alternativ, se Figur 4-3. Lastutvikling og tilgjengelig effekt i transmisjonsnett er avgjørende for hvilken løsning som blir valgt. Det er i samfunnsøkonomisk vurdering og beskrivelse av tekniske forhold vurdert flere alternativer for utbygging i fase 1, 2 og 3. En mulig løsning er å drifte Stussvik, Sævareid, Eikelandsosen og Fusa på radial fra Samnanger. Forbindelse til Samnanger kan vise seg å være en fremtidig god løsning.



Figur 4-3. Fase 2 av ny nettstruktur. Forsyning fra Stord og Samnanger



Figur 4-4. Fase 3 av ny nettstruktur. Forsyning fra Stord og Samnanger



Figur 4-5. Fase 2 og 3 av ny nettstruktur. Forsyning fra Stord.

Det er også vurdert andre nettstrukturer. Det kan også være aktuelt å kombinere forsyning fra Stord og Samnanger.

Fremtidig effektbehov vil være førende for fremtidig nettstruktur. Omsøkt løsning kan tilpasses fremtidig transmisjonsnett. Konsesjonssøkt overføring mellom Midtfjellet transformatorstasjon og ny Tjøreneset transformatorstasjon på Tysnes låser ikke Fagne til en bestemt løsning for fase 2 og 3. Fase 2 og 3 er illustrert i Figur 4-5 og Figur 44.

Samfunnsøkonomisk vurdering viser at ny forbindelse fra Midtfjellet til Tjøreneset på Tysnes er å foretrekke. Analysen viser også at det kan være fordelaktig å etablere en T-avgreining i tilkoblingspunkt til linje Langeland-Otteråi.

Hordfast, ferjefri E39 er politisk styrt og i slutfasen av konsesjonsprosessen har ny vei blitt utsatt i nasjonal transportplan. Veien kan på nytt bli framskjøvet. På grunn av usikkerhet rundt tidspunkt for effektbehov i forbindelse med utbygging av E39 er det nødvendig og også ønsket å søke om ny transformatorstasjon.

4.4 Vurderte alternativ

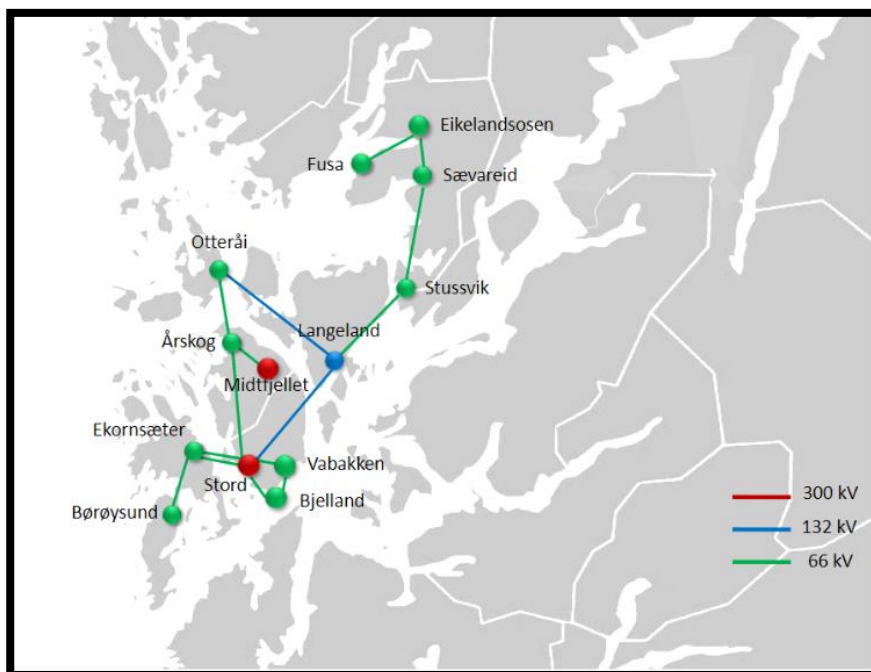
Samfunnsøkonomisk vurdering og tekniske forhold vurderer mange alternativ for nettutvikling i Sunnhordland. I forkant av innsendt konsesjonssøknad har Fagne i grovanalysen utredet mulige alternativ. Alternativene som er vurdert ser på helt ny nettstruktur, gjenbruk av eksisterende nett og en kombinasjon av disse.

Resultat av grovanalysen gav Fagne informasjon om hvilke nettløsninger som skulle utredes med større detaljnivå.

Alternativene som ble utredet i detaljanalysen(alternativanalyse) var:

- Alternativ. 0
- Alternativ. 1.1.2
- Alternativ. 1.3
- Alternativ. 2.3.1
- Alternativ. 2.3.2

Alternativ 0



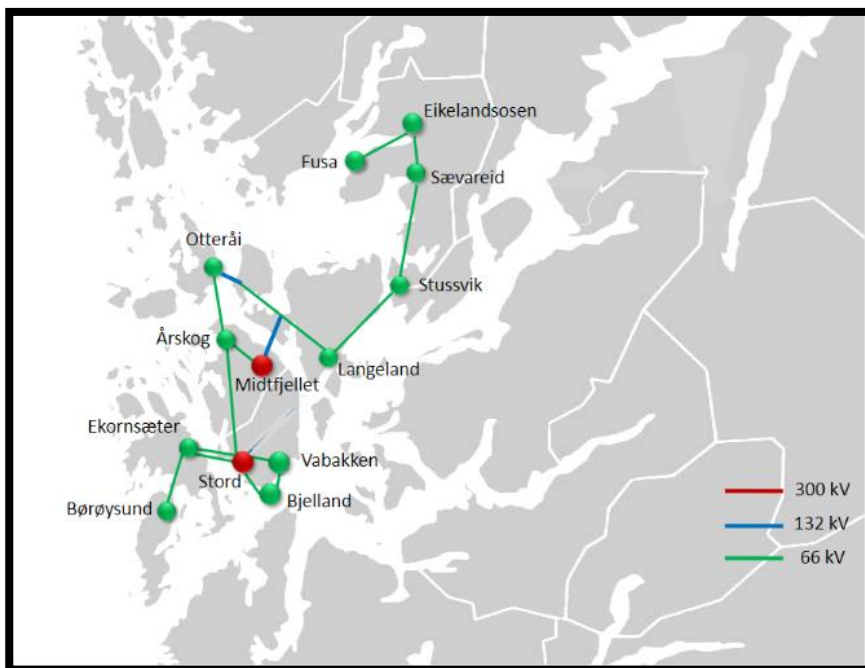
I 0-alternativ blir det reinvestert i ny forbindelse mellom Langeland (Tysnes) og Stord. Forbindelsene består av sjøkabel og ledning.

Det reinvesteres i ny ledning mellom Langeland (Tysnes) og Otteråi (Austevoll).

Ny sjøkabel etableres i Langenuen (mellom Tysnes og Austevoll).

Reinvestering av Langeland transformatorstasjon.

Alternativ 1.1.2 - Linje, sjøkabel og T-avgrening



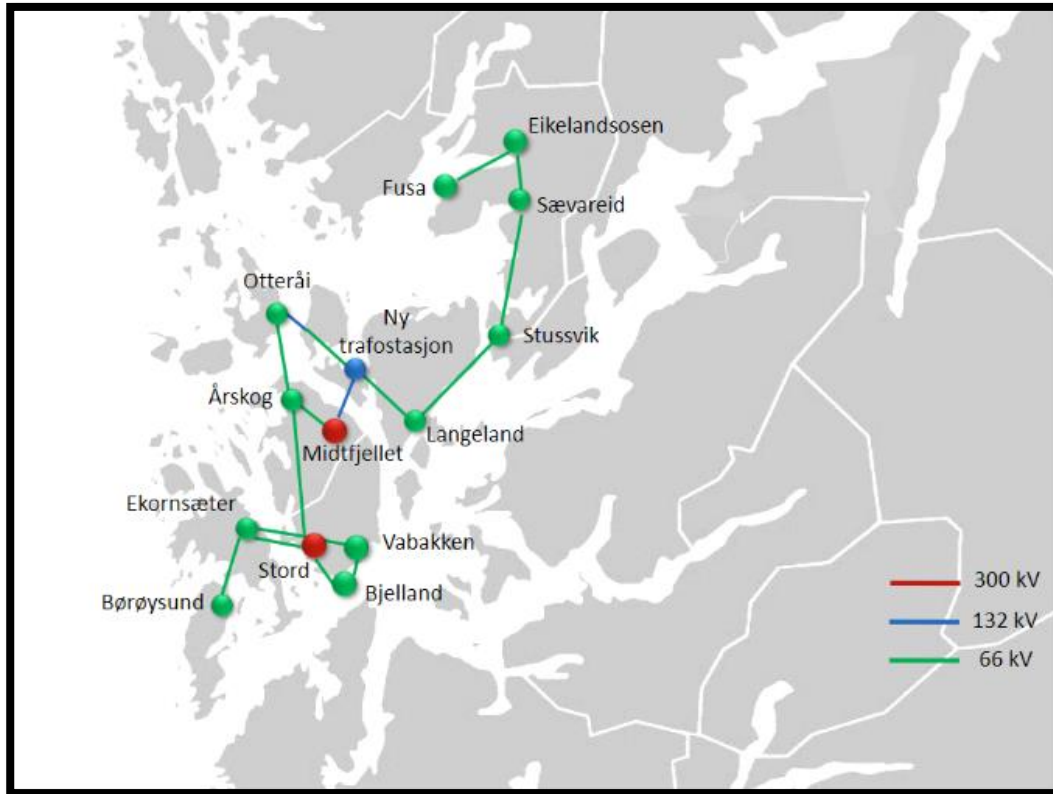
I alternativ 1.1.2 blir det etablert en ny forbindelse over til Tysnes fra Midtfjellet (Fitjar). Overføringen består av sjøkabel og ledning.

En midlertidig T-avgrening som erstatning for koblingsanlegg og transformatorstasjon i område rundt Søreide på Tysnes.

Utvide trafokapasitet på Midtfjellet.

Sjøkabel fra Otteråi transformatorstasjon (Austevoll) til Tysnes etableres.

Alternativ 1.3 - Linje, sjøkabel og transformatorstasjon



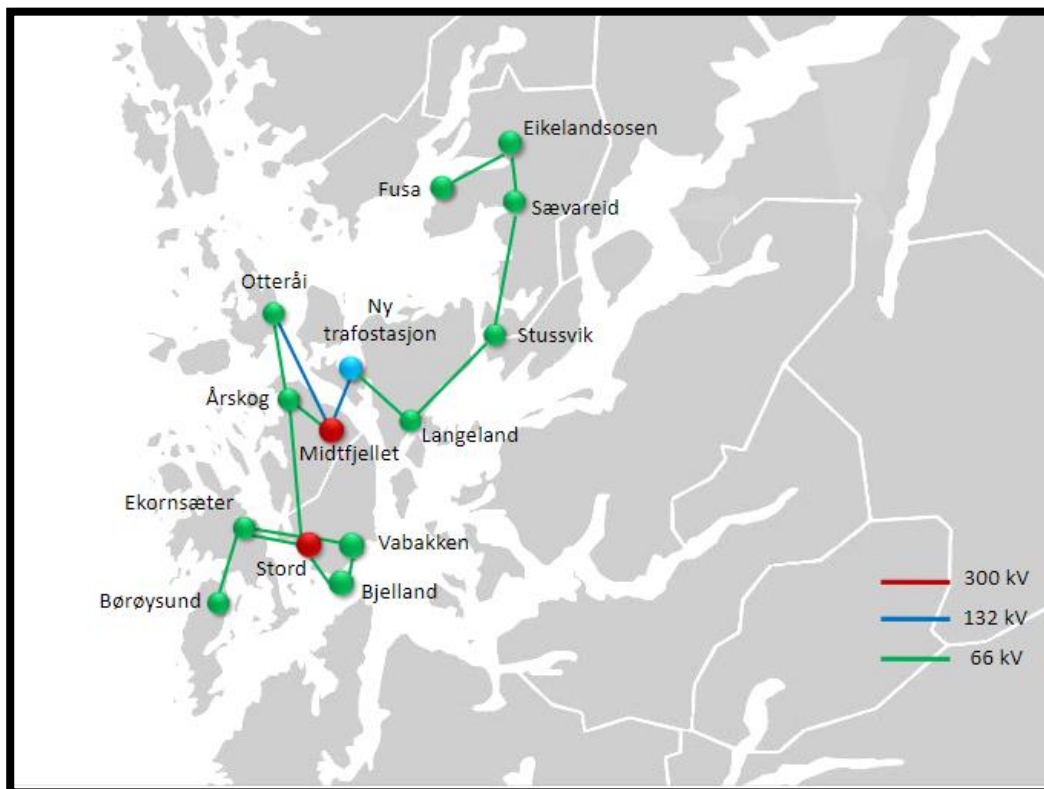
I alternativ 1.3 blir det etablert en ny forbindelse over til Tysnes fra Midtfjellet (Fitjar). Overføringen består av sjøkabel og ledning.

Ny transformatorstasjon i område rundt Søreide på Tysnes.

Utvide trafokapasitet på Midtfjellet.

Sjøkabel fra Otteråi transformatorstasjon (Austevoll) til Tysnes etableres.

Alternativ 2.3.1 – Linje og sjøkabel Midtfjellet-Otteråi og Midtfjellet-Tysnes, T-avgreining



I alternativ 2.3.1 blir det etablert en ny forbindelse over til Tysnes fra Midtfjellet (Fitjar). Overføringen består av sjøkabel og ledning.

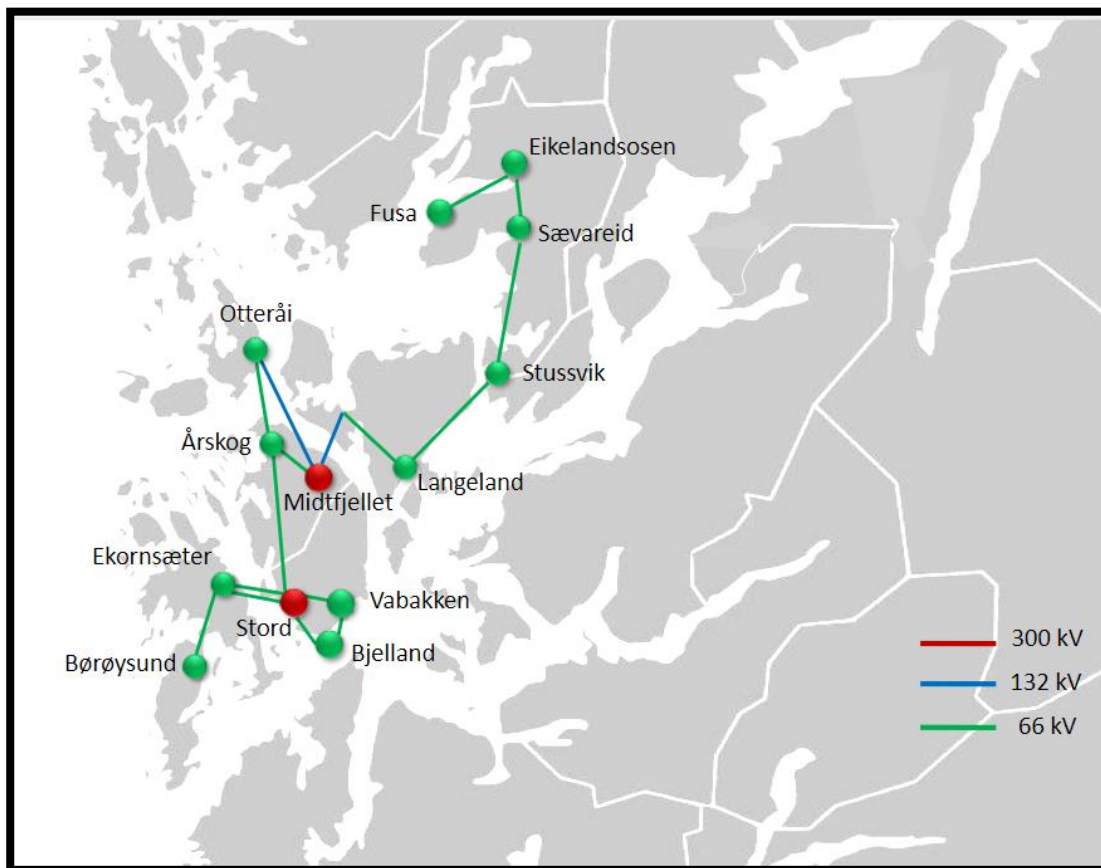
Ny transformatorstasjon i område rundt Søreide på Tysnes.

Utvide trafokapasitet på Midtfjellet.

Jordkabel/ledning fra Midtfjellet til Sandvikvåg etableres.

Sjøkabel fra Sandvikvåg til Otteråi etableres.

Alternativ 2.3.2 – Linje og sjøkabel Midtfjellet-Otteråi og Midtfjellet-Søreide, T-avgreining



I alternativ 2.3.2 blir det etablert en ny forbindelse over til Tysnes fra Midtfjellet (Fitjar). Overføringen består av sjøkabel og ledning.

En midlertidig T-avgreining som erstatning for koblingsanlegg og transformatorstasjon i område rundt Søreide på Tysnes.

Utvide trafokapasitet på Midtfjellet.

Jordkabel/ledning fra Midtfjellet til Sandvikvåg etableres.

Sjøkabel fra Sandvikvåg til Otteråi etableres.

4.5 Oppsummering samfunnsøkonomisk analyse

Alternativ	0.0	1.1.2	1.3	2.3.1	2.3.2
------------	-----	-------	-----	-------	-------

Prissatte virkninger

Nåverdi for prosjektkostnad	918 025 491	616 581 143	919 360 442	1 078 175 602	812 803 804
Nåverdi for ekstra D&V (Forlengelse levetiden til anlegg)	43 463 641	62 534 604	62 534 604	62 534 604	62 534 604
Nåverdi for D&V, fremtidige investeringer	5 600 809	2 648 795	3 595 084	4 086 741	3 472 473
Nåverdi for avbruddskostnader	18 832 745	31 415 471	9 876 592	8 217 656	20 725 740
Nåverdi for Nettap	0	6 468 103	6 468 103	-721 530	-721 530
Nåverdi for ekstra kostnad i spesielle år	0	0	0	0	0
Nåverdi realopsjoner	0	-13 967 885	-2 423 803	8 562 577	8 562 577

Realopsjoner prissatte virkninger - mulighet for:

Utsette beslutning	-	-11 544 082	0	0	0
Trinnvis utbygging	-	-6 381 457	-6 381 457	4 604 924	4 604 924
Vekst	-	0	0	0	0
Økt vindkraftproduksjon	-	3 957 654	3 957 654	3 957 654	3 957 654

Nåverdiberegnet kostnad	983 787 795	691 712 346	996 987 219	1 169 418 227	915 940 246
Rangering prissatte virkninger	4	1	3	5	2

Realopsjoner ikke prissatte virkninger - mulighet for:

Vekst. Tilrettelegging for økt effektuttak Stord	Meget lav verdi	Meget høy verdi	Meget høy verdi	Meget høy verdi	
Vekst. Tilrettelegging for Sandvikvåg næringspark	Meget lav verdi			Middels lav verdi	Middels lav verdi
Rangering ikke prissatte virkninger	5	1	1	3	4
Vurdering av usikkerhet	Alternativene som er vurdert har samme risiko når en vurderer utbyggingskostnader. Vi har noenlunde samme kostnadselement i alle alternativene. Usikkerhet knyttet til effektutvikling er stor. Vi forventer effektøkning i takt med det grønne skiftet. Løsningene som er vurdert hensyntar alle denne mulige utviklingen. Alle alternativ utenom alternativ 0.0, legger opp til at vi kan bygge nettet gradvis og etter behov.				
Samlet samfunnsøkonomisk lønnsomhet	5	1	2	4	3

5 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

5.1 Krav og føringer

Det er vurdert at tiltakene utløser utredningsplikt etter KU-forskriften, og Fagne har utredet konsekvensene for relevante fagtemaer. Tiltaket omfattes ikke av krav om melding eller utredningsprogram etter KU-forskriften, og NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg 2/2023 [1] er førende for konsekvensutredningene.

De enkelte fagutredningene utgjør vedlegg til konsesjonssøknaden, og er gjennomført etter gjeldende metodikk for konsekvensutredninger og andre anerkjente veiledere, nærmere beskrevet i kapittel 5.2.

5.2 Overordnet metodikk

Konsekvensutredningen av temaene naturmangfold (terrestrisk og marint), friluftsliv, landskap og kulturmiljø, klimagassutslipp, støy, vannmiljø og forurensning følger metodikken beskrevet i Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredninger, M-1941 [2], med tilpasninger til prosjektets størrelse og omfang. I håndboka beskrives overordnet og temaspesifikk metodikk. Tema marint naturmangfold er vanligvis en del av tema naturmangfold etter M-1941, men er her utredet i en egen fagrapport. Statens vegvesens håndbok V712 «Konsekvensanalyser» [3] gir den omforente metodikken for konsekvensutredning av tema naturressurser inkludert deltema fiskeri. Tema naturressurser er utredet i en egen fagrapport «landbruk og naturressurser», mens deltema fiskeri inngår i en egen fagrapport «fiskeri, havbruk og sjøfart». Tema naturressurser inkludert fiskeri er basert på metodikken i V712, som i praksis følger de samme stegene som M-1941. Merk at produktiv skog/skogressurser er definert som et prissatt tema etter gjeldende metodikk, og det derfor ikke finnes et omforent metodisk rammeverk for å sette verdi, påvirkningsgrad eller konsekvensgrader for dette deltemaet.

Metoden for vurdering av det enkelte fagtema er delt inn i følgende steg:

- Utredningsområde deles inn i delområder
- Vurdering av verdi i hvert delområde
- Vurdere påvirkning for hvert delområde
- Vurdere konsekvensgrad for hvert delområde og samlet konsekvens for hvert alternativ

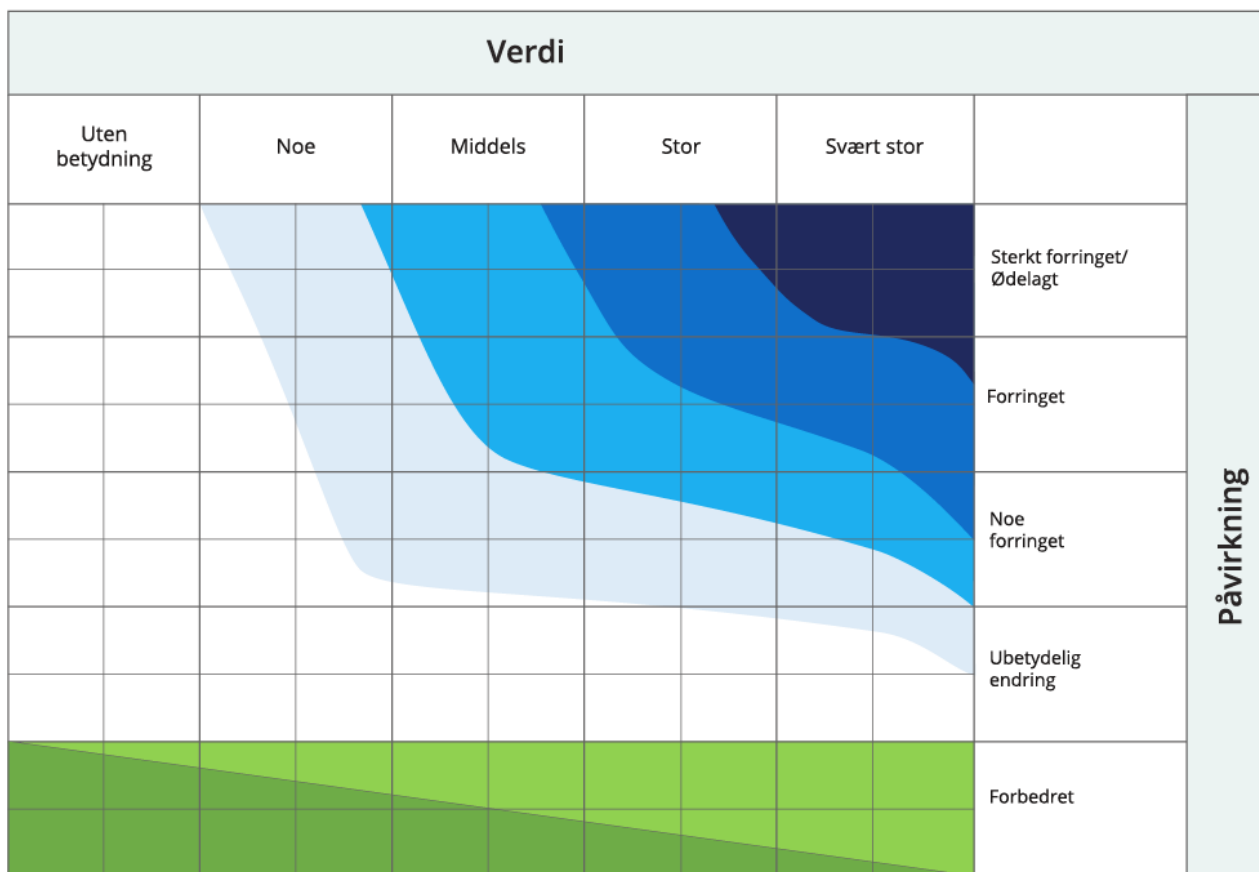
Med **verdi** menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema. Med **påvirkning** menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkningen av alternativet for utbygging av ny 132 kV-forbindelse mellom Fitjar og Tysnes og ny transformatorstasjon på Tysnes vurderes opp mot referansealternativet, eller nullalternativet. **Konsekvensgrad** kommer fram ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 5-1. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område. Til slutt gis en samlet konsekvens for fagtemaet. I tillegg til vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens, skal det også vurderes hvilke avbøtende tiltak man kan gjøre for å dempe negative virkninger av tiltaket.

Metodikken for hvert enkelt fagtema er presentert på Miljødirektoratets nettsider:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/>

Eksisterende kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med informasjon innhentet gjennom kontakt med lokale og regionale myndigheter, interesseorganisasjoner og lokale

ressurspersoner, samt gjennom egne befaringer/kartlegginger i felt. For mer detaljer knyttet til metodikk og vurdering av datagrunnlaget henvises det til de enkelte fagutredningene i vedlegg.



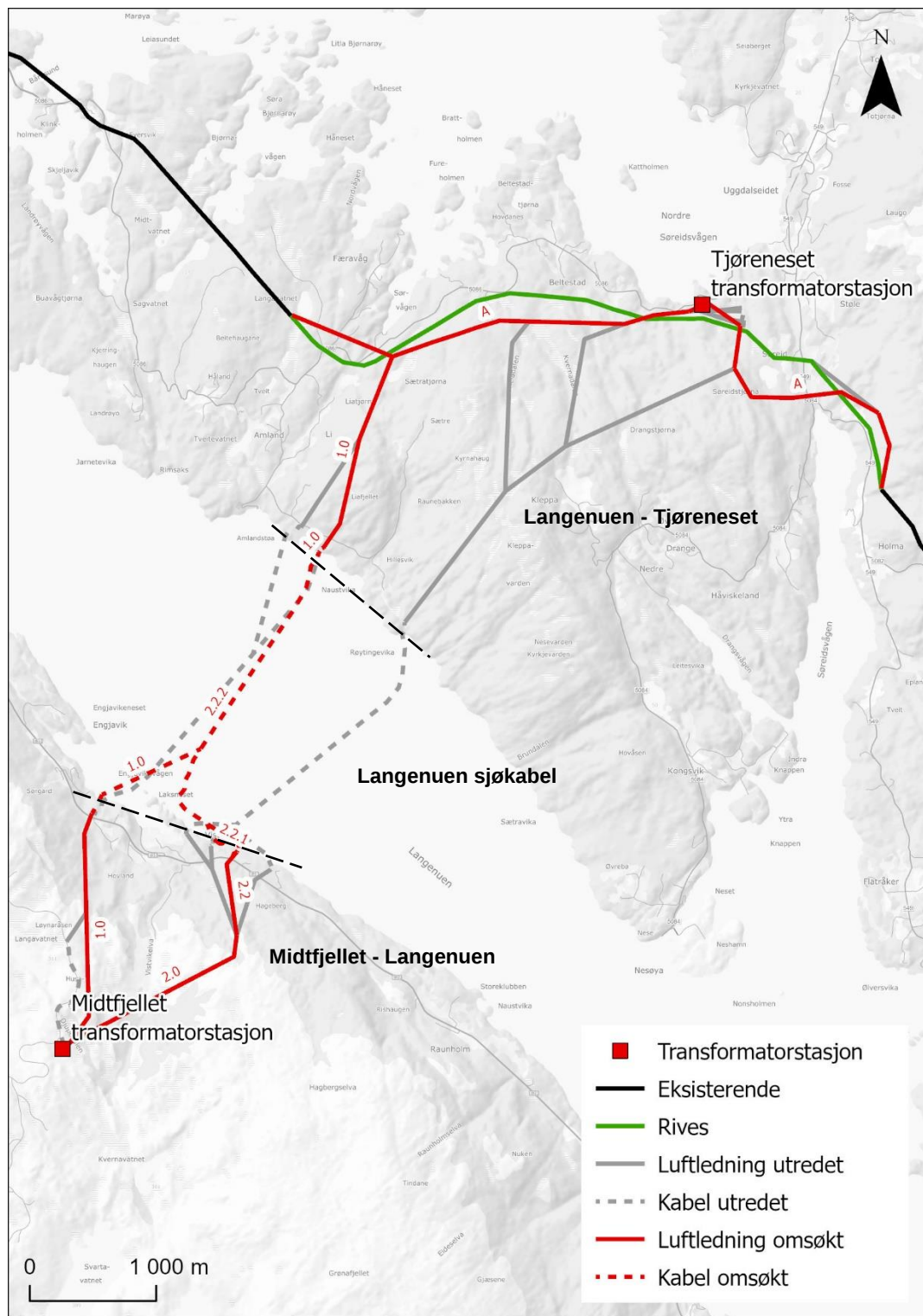
Figur 5-1. Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (M-1941).

Skala	Forklaring
Svært alvorlig konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
Noe/betydelig positiv konsekvens + / ++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
Stor/svært stor positiv konsekvens +++ / ++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (+++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Figur 5-2. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder (M-1941).

I utredningen av de øvrige temaene har man benyttet andre anerkjente veiledere og metoder, i tråd med vanlig praksis for utredning av utbyggingsprosjekter. Det gis en beskrivelse av dagens situasjon/kunnskapsstatus, og en vurdering av hvordan tiltaket vil kunne påvirke temaer som nærings- og samfunnsinteresser, reiseliv, arealbruk, havbruk og sjøfart, samt elektromagnetiske felt, både i anleggs- og driftsfasen.

Utredningsområdet er delt opp i tre delstrekninger som vist på kart i Figur 5-3. Det refereres til disse tre delstrekningene ved vurdering av verdi, påvirkning og konsekvensgrad for virkningstema der det er relevant. I kap. 5.5 gis et sammendrag av konsekvenser av omsøkte trasekombinasjoner 1.0-1.0-1.0+A og 2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A med Tjøreneset transformatorstasjon. For omtale av traseløsninger som er konsekvensutredet, men ikke omsøkt, henvises det til kap. 2.2.2.



Figur 5-3. Konesjonssøkte alternativer 1.0-1.0-1.0+A og 2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A med Tjøreneset transformatorstasjon er vist med rød strek. Traseene er delt inn i tre delstrekninger Midtfjellet – Langenuen, Langenuen sjøkabel og Langenuen – Tjøreneset. Grønn strek er eksisterende 66 kV Langeland-Otteråi som skal rives.

5.3 Endringer

Det påpekes at det i den senere fasen av utredningsarbeidet er vurdert landtak med styrt boring ved alternativ 1.0 på Fitjar-siden. Fra landtak ved Hetlevika vil sjøkabelen gå i en annen trase i en kort strekning, til den sammenfaller med sjøkabelalternativ 2.2.2 frem til landtak på Tysnes, se Figur 5-3. Dette var ikke en del av opprinnelig utredningsomfang, og er således ikke vurdert i fagrapportene. Vurdering av virkninger og konsekvenser ved endringen er ivarettatt for virkningstema det er relevant for, under delkapitlene i kap. 0.

5.4 Nullalternativet (referansealternativet)

Tiltakets virkninger skal vurderes opp mot nullalternativet, eller referansealternativet, som brukes som sammenlikningsgrunnlag når det vurderes hvilken påvirkning en plan eller et tiltak vil ha. I tråd med føringene i veileder M-1941, er det lagt til grunn at referansealternativet tilsvarer dagens situasjon inkludert ordinært vedlikehold og gradvis utskifting av komponenter for at nettet skal kunne være operativt.

Ved planlegging av ny 132 kV-ledning Fitjar-Tysnes er det tatt hensyn til vedtatt kommunedelplan for ny E39 mellom Stord - Os. Statlig reguleringsplan skal på høring i 2024 og vil påvirke 132 kV-ledning Fitjar-Tysnes direkte. Planen er imidlertid ikke endelig vedtatt og har ikke fått tildelt nødvendige bevilgninger. Det innebærer en usikkerhet knyttet til tidspunkt for når ny E39 blir realisert og valg av traséalternativ i den form de foreligger. Tiltakene er derfor ikke lagt inn i referansealternativet. Plassering av kraftledninger og stasjon er likevel vurdert tett opp mot alternative traséer for E39 for å samle inngrepene, i tråd med felles plan for SVV og NVE om å samordne inngrepene. Sumvirkningene av disse inngrepene vil derfor være viktige å få frem og er håndtert i eget kapittel. Videre har E39 et estimert økt kraftbehov på ca. 30 MW i anleggsfasen og ca. 20 MW i driftsfasen, og målsettingen er derfor at ny 132 kV-ledning og stasjon settes i drift før oppstart av veiarbeidene.

5.5 Samlet framstilling av konsekvenser

De to omsøkte trasékombinasjone 1.0-1.0-1.0+A og 2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A vurderes stort sett å medføre få negative konsekvenser for miljø og samfunn, sammenlignet med 0-alternativet. De negative konsekvensene er i hovedsak lave for de fleste fagtemaer, og det er lite som skiller de to traséene. Ny 132 kV ledning er i stor grad forsøkt samordnet med planer om ny E39 på Tysnes for å samle inngrepene. Det er kun kortere deler av traseen som går nær bebyggelse, og ingen boliger eller fritidsboliger innenfor 50 m fra senterlinjen som blir berørt av ny ledning. Ny ledning vil føres stedvis parallelt med eksisterende 300 kV ledning Midtjället-Børtveit i Fitjar. Delvis riving av eksisterende 66 kV ledning mellom Langeland og Otteråi er en del av det omsøkte tiltaket, noe som vil gi små positive konsekvenser for de fleste temaene. De omsøkte løsningene har samme trasealternativ på Tysnes (1.0+A), og det er forskjellene mellom trasealternativer i Fitjar og sjøkabel over Langenuen som skiller dem fra hverandre.

For landskapstema vil den nye ledningen medføre lave negative konsekvenser for begge omsøkte løsninger. For delstrekning Midtjället - Langenuen vurderes alternativ 1.0 som den beste løsningen for å begrense negativ påvirkning på landskap. Alternativet ligger godt i terrenget, i skyggeside og har god bakgrunnsdekning sett fra bygda Vistvik. Alt. 2.0+2.2 har ingen store konflikter i landskapet, men rangeres noe dårligere på grunn av eksponert beliggenhet på ryggen ned fra Midtjället.

Konsekvensene for friluftsliv er også relativt lave, der alt. 1.0 er å foretrekke fremfor alt. 2.0+2.2 på grunn av mindre visuell påvirkning på turstier. På Tysnes er konsekvensene av alt. 1.0+A ubetydelige.

De negative konsekvensene for kulturmiljø er stort sett ubetydelige for begge de omsøkte trasékombinasjonene, med unntak av noe negativ konsekvens på delstrekning Langenuen - Tjøreneset der seksjon «A» fører til direkte konflikt med deler av en automatisk fredet steinalderlokalitet med stor verdi ved Tjøreneset. Det er marginale forskjeller i konsekvenser, og de ulike alternativene er rangert likt.

For naturmangfold vil ryddegaten i alt.1.0 gi middels negative konsekvenser for en lokalitet med gammel fattig edelløvskog og et økologisk funksjonsområde for kystskriftlav (VU, sårbar) på delstrekningen Midtjället - Langenuen. Det er ingen konflikter i alt. 2.0+2.2. På Tysnes er det stor negativ konsekvens for alt. 1.0+A som i hovedsak skyldes seksjon «A» som vil kunne forringe flere naturtyper med store verdi, i form av direkte arealinngrep, hogst i ryddebelt og kantsoneeffekter. Samlet konsekvens for hver av de omsøkte løsningene er derfor stor negativ.

For naturmangfold i sjø er konsekvensene for sjøkabelalternativene relativt like, hvor begge er vurdert til noe negativ konsekvens. Alternativ 2.2.1 er rangert som best etterfulgt av alternativ 1.0 og 2.2.2 grunnet mindre konflikt med taeskogforekomster av stor verdi.

Når det gjelder vannmiljø og forurensning vil konsekvensene være ubetydelig for begge trasékombinasjoner.

Ingen av de omsøkte traséene berører vernede områder (nasjonalpark, naturreservat, landskapsvernområde), inngrepsfrie naturområder eller vernede vassdrag.

Konsekvensene for jordbruk er minimale, men de omsøkte trasékombinasjone gir vesentlige arealbeslag av verdifulle skogressurser på høy, - og særs høy bonitet. På delstrekning Midtjället – Langenuen har alt. 2.0+2.2 et større arealbeslag av produktiv skog sammenlignet med alt. 1.0, mens det på Tysnes kun er et alternativ for luftledning (1.0+A), og tap av produktiv skog er likt.

Virkningene for klimagassutslipp er stor sett ubetydelige for alle alternativer. Det er lite som skiller de omsøkte alternativene, men kortere ledningstrasé for 1.0 på Fitjar og mindre arealbeslag av skog på høy bonitet medfører et mindre klimagassutslipp fra beslaglagt areal for ryddebelt, samt behov for mindre mengder med materialer, i form av stolper og komponenter.

Omsøkt transformatorstasjon på Tjøreneset står frem som det beste stasjonsalternativet. Stasjonsplasseringen har stort sett ubetydelige konsekvenser for de fleste temaene, med unntak av landskap, friluftsliv og støy, som følge av negative konsekvenser knyttet til visuelle virkninger fra fjorden og bebyggelse rundt Søreidsvika, samt noe endret støynivå i området nær stasjonen.

Tabellen nedenfor oppsummerer de samlede konsekvensene for de to omsøkte traséløsningene for hvert fagtema. Begge løsninger har lave konsekvenser for de fleste fagtemaer, med unntak av fagtema naturmangfold der konsekvensene er betydelig negative for alt 1.0+A som er felles for begge alternativer. Da det er lite som skiller alternativene fra hverandre, rangeres de likt til «middels negativ konsekvens».

Tabell 5-1. Sammenstilling av konsekvenser av omsøkte traséløsninger og transformatorstasjon på Tysnes. Konsekvensgraden er oppgitt pr. delstrekning/trasé for relevante fagtema. I parentes oppgis den interne rangeringen traseen ble gitt i fagutredning. Ved uprioritert oppgis ingen rangering.

Omsøkte alternativer		
Fagtema/alternativer	1.0-1.0-1.0+A + Tjøreneset stasjon	2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A + Tjøreneset stasjon
Landskap	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold (terrestrisk)	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Naturmangfold (marint)	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Vannmiljø/forurensning	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Klimagassutslipp	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens

Samlet konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
-------------------	----------------------------	----------------------------

Andre konsekvensutredede, men ikke omsøkte traséløsninger i dette prosjektet er beskrevet i kapittel 2.2.2

Kap. 5.6-5.19 nedenfor oppsummerer verdi, tiltakets virkninger og konsekvenser, samt forslag til avbøtende tiltak for de ulike utredningstemaene i tråd med krav i kap. 5. i NVEs veileder. For mer detaljert informasjon om grunnlaget, verdifastsettelse og detaljering av konsekvenser vises det til vedlagte separate delutredninger.

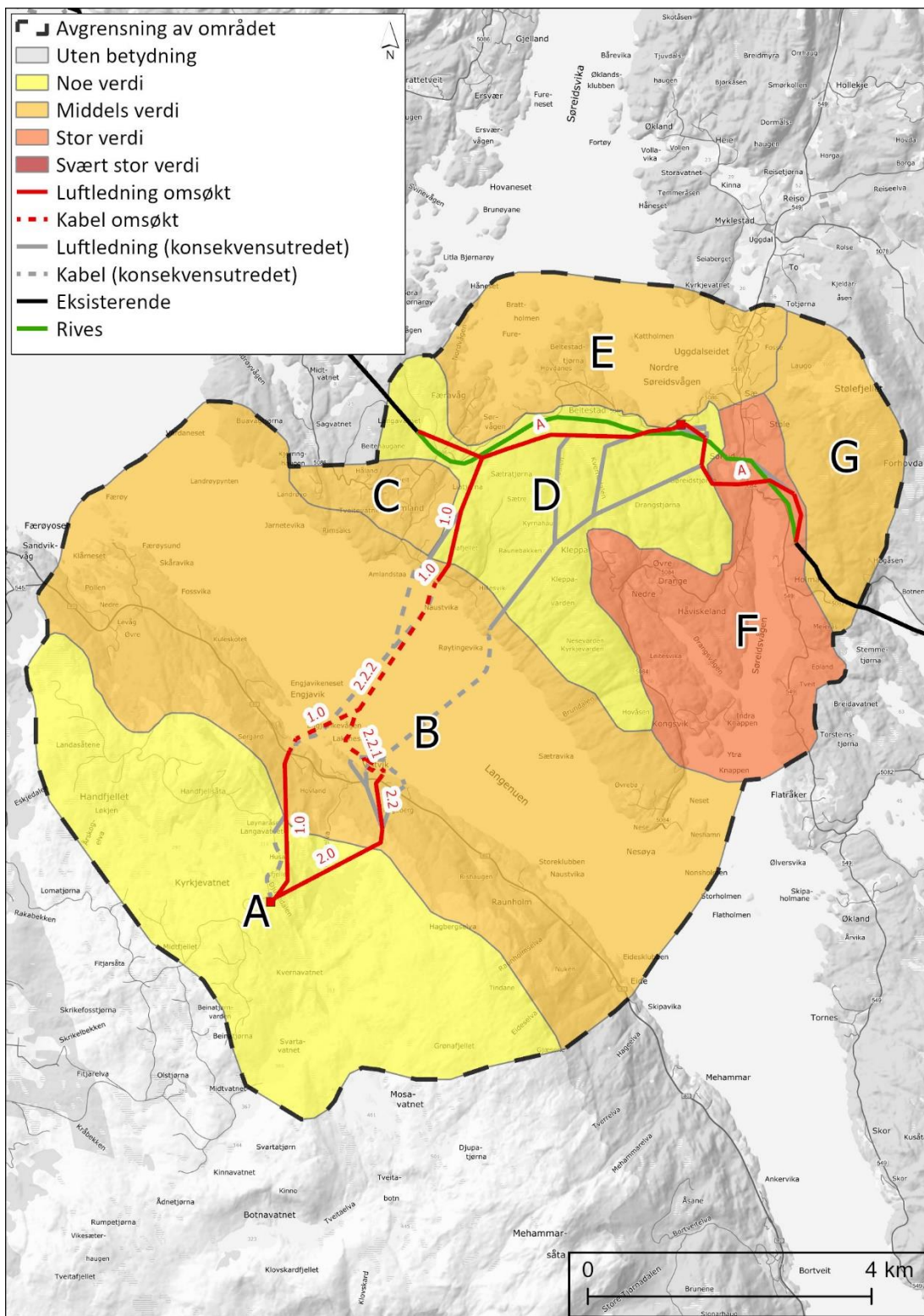
5.6 Landskap

5.6.1 Verdier

For tema landskap er det definert 7 delområder innenfor utredningsområdet, hvorav ett delområde er vurdert med stor verdi, fire med middels verdi og to med noe verdi. Delområdene er vist på kart i Figur 5-4.

Store deler av utredningsområdet består av åpent fjordlandskap. Landskapet på de store øyene Stord og Tysnes består av både åpent fjellandskap, skogkledde lisider og åser. På Tysnes er det et stort område med nokså urørt, storvokst kystskog, men ellers er landskapet på både Fitjar og Tysnes tydelig preget av menneskelig påvirkning med spredt bebyggelse, hytter, gårdsbruk, næringsområder, infrastruktur og mindre tettsteder. Midtfjellet Vindpark i Fitjar danner i dag et kraftig blikkfang og en sterk kontrast i landskapet til omgivelsene rundt på begge sider av fjordløpet Langenuen.

De største verdiene i området er knyttet til delområde F Søreidsvågen og Drange. Terrenget rundt fjordarmen Søreidsvågen danner dette landskapsrommet. Fjordarmen er det sentrale landskapselementet, og rammes inn av bratte lier og fjellsider med skog. Der topografien tillater det finner man spredt bebyggelse og kulturlandskap. Det er mange flotte gårder med velholdt bebyggelse, naust og kulturlandskap som formidler tidsdybden i landskapet. Verdiene ellers ligger mellom noe verdi og middels verdi. Delområde A Midtfjellet har fått lavest verdi på grunn av at området i dag i stor grad preges av utbyggingen av Midtfjellet vindkraftverk, med tilhørende infrastruktur. De resterende delområdene er stort sett vurdert til middels verdi.



Figur 5-4. Verdikart med delområder for landskap. De ulike delområdene er angitt med bokstaver. Fargen på delområdet angir verdien av områdene.



Figur 5-5. Delområde F - Sørreidsvågen og Drange. Typisk bebyggelse ved Holma på østsiden av Langenuen med god utsikt til Fitjar og fjordlandskapet.



Figur 5-6 Utsikt sørover fra Flatråkervegen innerst i Sørreidsvågen, Sjøbudalen. Delområde F - Sørreidsvågen og Drange.

5.6.2 Påvirkning og konsekvens

Den samlede konsekvensen for de omsøkte løsningene vurderes til «noe negativ konsekvens». Det er positive og negative sider ved alle alternativene, og det er lite som skiller alternativene fra hverandre. Valg av alternativ for sjøkabel har ingen betydning for landskapet utover de føringer som ligger i valg av ilandføringspunktene på begge sider.

Til støtte for landskapsvurderingene er det tatt bilder og hentet ut visualiseringer fra 3D-modell utarbeidet i InfraWorks. Kart med oversikt over alle visualiseringer som er utarbeidet for konsekvensutredning landskap, finnes samlet i en egen vedleggsrapport.

For delstrekning Midtfjellet - Langenuen vurderes alternativ 1.0 som en bedre løsning for å begrense negativ påvirkning på landskap. Alternativet ligger godt i terrenget, i skyggeside og har god bakgrunnsdekning sett

fra bygda Vistvik. Alt.2.0+2.2 har ingen store konflikter i landskapet, men rangeres noe dårligere på grunn av eksponert beliggenhet på ryggen ned fra Midtjället. Der det særlig den visuelle påvirkningen på delområde B Vistvik som er utslagsgivende for vurderingen.

Alt. 1.0+A på Tysnes vil medføre en lengre strekning med høye dobbeltkursmaster langs seksjon «A». Samtidig vil kabelendemasta ved Breidavika og ledningstraseen opp mot sørsiden av Liafjellet bli nokså synlig. En rekke delområder vil bli noe visuelt forringet. Tjøreneset stasjon er vurdert til «noe negativ konsekvens» da stasjonen vil bli synlig fra fjordrommet og bebyggelsen rundt Søreidsvika.

Tabell 5-2. Sammenstilling av konsekvenser av omsøkte ny 132 kV ledning Fitjar – Tysnes og ny transformatorstasjon på Tysnes. Tiltaket omfatter også riving av deler av eksisterende 66 kV ledning mellom Langeland – Otteråi.

Omsøkte alternativer		
Delområde	1.0-1.0-1.0+A + Tjøreneset stasjon	2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A + Tjøreneset stasjon
Delområde A Midtjället	0	0
Delområde B Langenuen	-	-
Delområde C Håland	-	-
Delområde D Heia	-	-
Delområde F Søreidsvågen og Drange	-	-
Delområde G Stølefjellet	-	-
Tjøreneset stasjon	-	-
Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens

5.6.3 Virkninger i anleggsfasen

De negative konsekvensene i anleggsfasen er knyttet til etablering av adkomst til mastepunkt, mindre opprusting av private veier og skogsbilveier, samt etablering nye midlertidige anleggsveier. Anleggsarbeidene vil medføre midlertidige terrenginngrep som påvirker landskapsbildet.

Det blir trolig brukt helikopter der det er vanskelig å komme frem med kjøretøy, og der det kreves irreversible inngrep for å komme fram. Der arbeidene ikke utføres ved hjelp av helikopter, vil de midlertidige inngrepene i landskapet være knyttet til rydding av skog, opparbeidelse eller opprusting av anleggsveier. Det vil sannsynligvis benyttes kjøretøy som gravemaskin, traktor og ATV.

Større riggområder og lager forutsettes i hovedsak etablert på allerede opparbeidede arealer eller dyrka mark. Mindre riggområder etableres slik at arealene kan tilbakeføres og istandsettes (revegeteres) etter avsluttet anleggsvirksomhet.

Kabelgrøftene fra kabelendemast og ut i sjø vil medføre rydding av skog, som er å regne som langvarige midlertidig virkninger. På grunn av svært bratt terreng på flere av de foreslåtte landtakene vil det kunne være fare for erosjon i de naturlige massene, men også i omfyllingsmassene i kabelgrøfta, og ved stadig erosjon i massene vil det være vanskelig å få til en vellykket revegetering av kabelstrekningen. Flere steder er det så bratt at det er ikke er løsmasser og vegetasjon i sjøkanten å skjule inngrepene med.

5.6.4 Avbøtende tiltak

Rask istandsetting av kjørespor, unngå irreversible inngrep i terrenget, begrense hogst, etablere skjermende vegetasjonsbelter og justering av masteplassering enkelte steder, er de viktigste avbøtende tiltakene i dette

prosjektet. Noen lokale justeringer og tilpasninger av luftledning, kabler og mastepunkt er også foreslått for å begrense de negative virkningene på landskap. For spesifikke avbøtende tiltak vises det til egen fagutredning vedlagt.

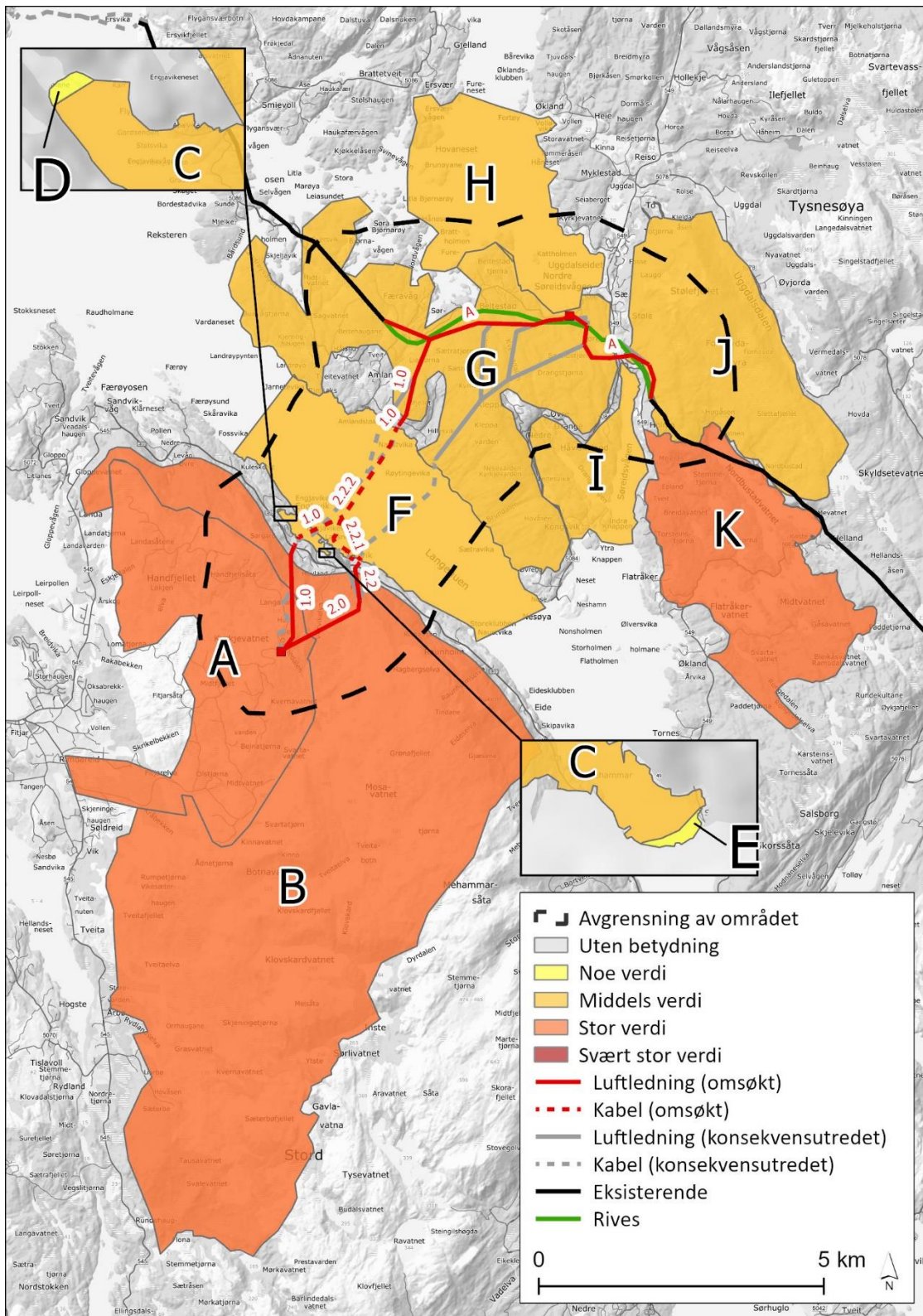
5.7 Friluftsliv

5.7.1 Verdier

For tema friluftsliv er det definert 11 delområder innenfor utredningsområdet, hvorav tre delområde er vurdert med stor verdi, åtte med middels verdi og fire med noe verdi. Delområdene er vist på kart i Figur 5-7.

Friluftsområdene i nærheten og ved delstrekning Midtfjellet - Langenuen dekker lisdene og fjellområdene i Fitjar kommune. Områdene er stort sett godt tilrettelagt med mange merkede stier, skiltinformasjon ved mange innfartsporter, oppkjøring av skiløyper og det arrangeres ulike aktiviteter. I tilknytning til fjorden Langenuen er det ikke registrert sikrede friluftsområder eller friluftsområder som driftes eller tilrettelegges av friluftsrådene, fylkeskommunen eller Statens Naturoppsyn. Båtlivet i Fitjar kommune er fortrinnsvis knyttet til sjøområdene vest for Fitjar, med Fitjarøyane med sikrede friluftsområder og tilrettelagte friområder. Likevel er det knyttet en del friluftsliv til Engjavikvågen og Vistvikvågen som brukes av lokale og hyttefolk, og dette gjelder også sjøområdene på vestsiden for Tysnes. På Tysnes går traséalternativene gjennom sammenhengende utfartsområder med stedvis tilrettelegging for friluftsliv. Traséene krysser skogsområder, høydedrag og vann, og mulighetene for friluftslivsaktiviteter i disse områdene er flere og varierte. Friluftslivs- og rekreasjonsområdene er generelt lett tilgjengelige via veier og stier, som noen steder er merket, og noen av områdene er godt egnet for sykling, bading og padling. I de fleste vannene foregår det fiske. Hjortejakta er viktig særlig på Tysnes.

De største verdiene for friluftsliv er knyttet til delområde A Midtfjellet og delområde B Fitjarfjellet som utgjør store turområder på fjellet som er godt tilrettelagt for blant annet fotturer med mange opplevelseskvaliteter med høy bruksfrekvens av lokalbefolkningen, men også av regionale og nasjonale brukere. Delområde K Flatåkervassdraget på Tysnes er også av stor verdi, med mange opplevelseskvaliteter og bruksmuligheter knyttet til padling, fiske, fotturer, sykling og jakt.



Figur 5-7. Verdikart med delområder for friluftsliv.



Figur 5-8 Turskilt ved parkeringsplass i Vistvik. Delområde B Fitjarfjellet.

5.7.2 Påvirkning og konsekvens

For fagtema friluftsliv er det vurdert at begge de omsøkte traseløsningene har lav påvirkning på delområdene. Konsekvensene er relativt små, og det er lite som skiller de ulike alternativene fra hverandre. Den samlede konsekvensen for hver av de to omsøkte løsningene vurderes til «noe negativ konsekvens».

Virkningene på friluftsliv er i hovedsak visuell påvirkning langs turstier, ankringsforbud og store skilt samt teknisk inngrep i turområder som i utgangspunktet har lite infrastruktur. Friluftslivsområdene kan stort sett benyttes som i dag, men nye kraftledninger vil kunne endre opplevelseskvalitetene ved ferdsel i områdene. Dette gjelder særlig hvor de nye ledningstraseene krysser turområder/turstier og i regnvær vil det være litt knitring fra linjene.

For delstrekning Midtjället - Langenuen har de to alternativene omtrent lik påvirkning på friluftsliv. Alternativ 1.0 vil krysse en merket sti i skoglandskap i Fitjar og vil være synlig fra flere stier med utgangspunkt i Vistvik. Alternativ 2.0+2.2 får en parallelføring med eksisterende 300 kV kraftledning på store deler av strekningen og inngrepene vil samles. Det er vurdert at en ny ledningstrasé parallelt vil kunne gi ytterligere negativ innvirkning på turopplevelsen langs stinettet som krysses i et åpnere landskap. Alternativ 1.0 vil til sammenligning krysse et skogsområde som har færre stier, og dermed vurderes alt. 2.0+2.2 å være noe mer negativt da det vil være mer naturlig å ha opphold i åpnere landskap med utsikt enn i skog. Bruken av områdene til utøvelse av friluftsliv vil ikke påvirkes.

For sjøkabelalternativ 1.0 over Langenuen kan det bli konflikter med ilandføring i Hetlevik der det i delområde C er registrert et område for oppankring av småbåter ved Engjavikvågen og Vistvikvågen. Ved Kalhagevika i delområde F i Langenuen hvor alternativ 2.2.1 er planlagt, ligger det en hytte nært ved og

båtopplag/utsett der hvor kabelen tas i land, og det kan bli noen konflikter knyttet til ankringsforbud og plassering av et stort skilt. Landtak ved alternativ 2.2.2 vil ikke påvirke friluftsområder.

For delstrekning Langenuen-Tjøreneset er alternativ 1.0+A vurdert som mindre konfliktfylt. Alternativ 1.0 krysser sti opp til Liafjellet fra vest og ledningstraséen vurderes ikke å bli synlig fra toppunktet.

Lokalisering av ny transformatorstasjon på Tjøreneset vurderes å medføre forringelse i delområde G Hålandsneset, i form av arealbeslag som vil kunne sette noen begrensninger for jakt i området, og som i tillegg kan gjøre område enda mindre attraktivt for bruk. Det kan også forventes at det blir noe økt støy i nærområdene til stasjonen som vil gjøre området mindre attraktivt for utøvelse av friluftsliv.

Tabell 5-3. Sammenstilling av konsekvenser av omsøkte ny 132 kV ledning Fitjar – Tysnes og ny transformatorstasjon på Tysnes. Tiltaket omfatter også riving av deler av eksisterende 66 kV ledning mellom Langeland – Otteråi.

Omsøkte alternativer		
Delområde	1.0-1.0-1.0+A + Tjøreneset stasjon	2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A + Tjøreneset stasjon
Delområde A Midtfjellet	-	-
Delområde B Fitjarfjellet	-	-
Delområde C Engjavikvågen og Vistvikvågen	-	0
Delområde D Engjavika	0	0
Delområde E Vistvik	0	0
Delområde F Langenuen	-	0
Delområde G Hålandsneset	-	-
Tjøreneset stasjon	-	-
Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens

5.7.3 Virkninger i anleggsfasen

Noen av veiene/stiene som benyttes om atkomst til og tur i friluftsområdene kan bli benyttet til anleggstransporter, og det kan vil være noen av riggområdene vil lokaliseres innenfor områder som benyttes til friluftsliv. Dette antas å gjelde delområdene A, B og G.

Anleggsarbeidet vil kunne medføre sjenerende støy, slik at nærområdene til anleggsarbeidet i perioder vil være mindre egnet for friluftslivsbruk. Videre vil anleggstransport legge noen begrensninger på ferdselen, for eksempel tilkomst ved sjøen/strandsone når kabel legges og stier/veier som kan benyttes til anleggstransport samt mastepunkt. Noen veier vil kunne bli stengt på bestemte tider av døgnet, eller i lengre perioder dersom det blir aktuelt med oppgraderinger av veistandarden. Turgåere vil derfor måtte benytte alternative atkomstveier. Det bemerkes imidlertid at anleggsarbeidene vil pågå i en begrenset periode, og at friluftsliv stort sett vil kunne praktiseres som før når arbeidet er utført.

Ved kabellegging på land i utmark vil det foregå gravearbeid i en begrenset periode, før kabelen tildekkes og området arronderes for naturlig revegetering. Ved kabellegging i sjø og i strandsonen vil arbeidet også foregå over en begrenset periode, men ved ilandføring kan det bli noe sprengningsarbeid/pigging som kan oppleves sjenerende for opphold. Dette gjelder ilandføring i Kalhagevika, Breidavika (delområde F) og Hetlevika (delområde C).

5.7.4 Avbøtende tiltak

Viktige tiltak for å redusere negative virkninger for friluftsliv er å unngå å etablere mastepunkter og ledningstrekk i nærheten eller like ved områder som benyttes til friluftsliv, særlig forbundet med områder der man vil ha opphold. Dette gjelder for eksempel turmål som topper, gapahuker og andre steder der friluftslivet er forbundet med blant annet utsikt. Ved anleggsarbeid som berører viktige turområder og/eller atkomst til disse vil det være viktig å gi informasjon om når anleggsarbeidet skal foregå, og hvilke veier som eventuelt blir stengt. Informasjonen formidles til kommunene, de lokale turlagene og berørte grunneiere. Det forutsettes at anleggsveier og alternative atkomstveier merkes med skilt. Viktige turstier bør avmerkes i kartet tilhørende detaljplan for miljø og landskap for prosjektet.

Når ledningene er bygd og kablen er lagt er det begrenset med hvilke tiltak som kan være avbøtende når det gjelder friluftsliv, da områdene stort sett kan benyttes på lik linje som i dag. Det eneste er ankringsforbud ved kabler, og dette vil bli skiltet der det er aktuelt.

For å unngå negative påvirkninger ved Langavatnet med seksjon «A» på Tysnes kan ledningen legges noe mot sør for å unngå kryssing av vannet. Videre for seksjon «A» kan de tre mastepunktene vest for Søreidstjørna i delområde G trekkes vestover slik at de ikke vil være så synlige ved opphold ved Søreidstjørna.

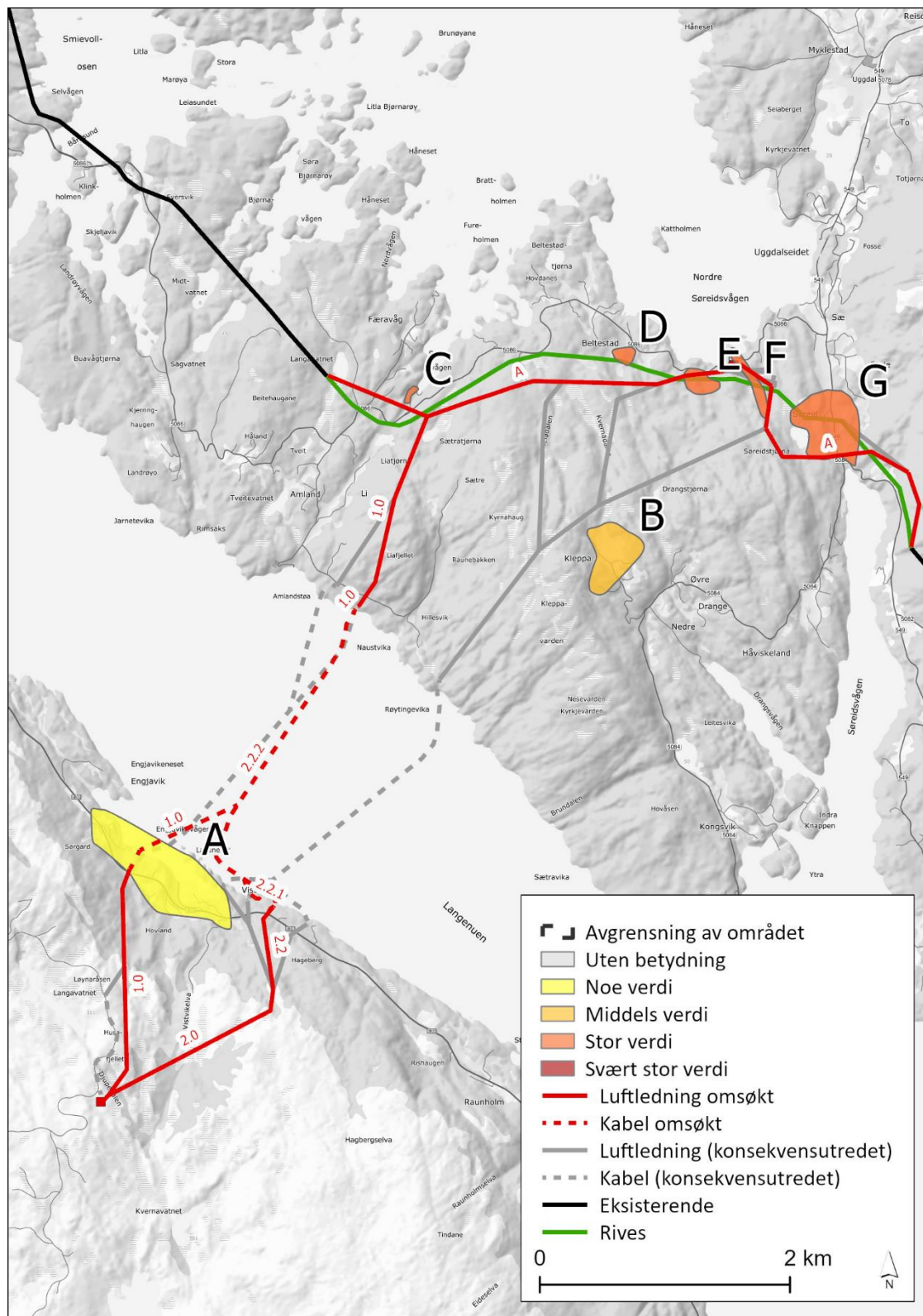
5.8 Kulturmiljø

5.8.1 Verdier

For tema kulturmiljø er det definert 7 delområder innenfor utredningsområdet, hvorav fem delområder er vurdert med stor verdi, et med middels verdi og et med noe verdi. Delområdene er vist på kart Figur 5-9.

De største verdiene befinner seg nord og nordøst i utredningsområdet på Tysnes og er automatisk fredede lokaliteter som er blitt påvist i forbindelse med planlagt ny E39 (Hordfast). De arkeologiske lokalitetene består primært av steinalderboplasser. Særlig delområde G Søreid omfatter en større samling lokaliteter fra steinalder, men også bronsealder og vikingtid. Lokalitetene fra steinalder (10.000-1800 f.Kr.) ligger primært kystnært, hvor tilgangen på sjøen var viktig. På Fitjar-siden ved Vistvik er det ikke registrert automatisk fredede kulturminner innenfor influensområdet. Med et SEFRAK registrert bygningsmiljø knyttet til kyst- og sjøarealet ved Vistvik, gitt noe verdi (delområde A).

Det er ikke definert delområder for kulturmiljø i Langenuen. Bergens Sjøfartsmuseum har uttalt at det er registrert et skipsvrak i Vistvikevågen. Vraket er trolig hugget og er omfattet av delområde A Vistvik. Bergens Sjøfartsmuseum kjenner ikke til andre skipsvrak i området, men utelukker ikke at det kan være flere forlis. Det er ikke observert skipsvrak under sjøkartleggingen gjennomført i forbindelse med prosjektet, og sjøfartsmuseet skal gjennomgå materialet.



Figur 5-9. Verdikart med delområder for fagtema kulturmiljø.



Figur 5-10. Eldre gårdsbygninger ved Øvre Kleppa (delområde B).

5.8.2 Påvirkning og konsekvens

For fagtema kulturmiljø er konsekvensene lave, med ingen samlede konsekvenser som overstiger noe negativ konsekvens for begge de omsøkte løsningene. Det er lite som skiller de ulike alternativene fra hverandre. På delstrekning Midtfjellet-Langenuen unngår de ulike omsøkte alternativene å skape barrierevirkninger for kulturmiljøer. Alt. 2.0+2.2 unngår konflikt med definerte kulturmiljøer, mens alt. 1.0 vil gå igjennom delområde A Vistvik. Alternativet vil imidlertid ikke medføre direkte eller visuell forringelse av delområdet, og den samlede konsekvensen er vurdert til ubetydelig.

Det er ikke definert kulturmiljøer i Langenuen. Alt. 2.2.1 og 2.2.2 vil ikke berøre definerte kulturmiljøer.

På delstrekning Langenuen-Tjøreneset er begge de omsøkte alternativene vurdert til noe negativ konsekvens. Påvirkning på kulturmiljø gjelder en direkte konflikt i delområde G Søreid og visuell påvirkning på delområde E Mjelkevika-Langedalsvika, på grunn av antatt masteplassering ved dobbeltkurs seksjon «A». At dagens ledning skal rives og ny ledning etableres lenger mot sør på Tysnes fører til forbedring for

delområde D Beltestad. Siden riving av dagens ledning er en del av tiltaket gjelder dette alle alternativer innenfor delstrekningen. Ingen kulturmiljøer blir berørt av ny transformatorstasjon på Tjøreneset og konsekvensene er ubetydelige.

Tabell 5-4. Sammenstilling av konsekvenser av omsøkte ny 132 kV ledning Fitjar – Tysnes og ny transformatorstasjon på Tysnes. Tiltaket omfatter også riving av deler av eksisterende 66 kV ledning mellom Langeland – Otteråi.

Omsøkte alternativer		
Delområde	1.0-1.0-1.0+A + Tjøreneset stasjon	2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A + Tjøreneset stasjon
Delområde A Vistvik	0	0
Delområde B Kleppa	0	0
Delområde C Sørrevågen	0	0
Delområde D Beltestad	+	+
Delområde E Mjelkevika-Langedalsvika	-	-
Delområde F Tjøreneset-Bratta	0	0
Delområde G Søreid	-	-
Tjøreneset stasjon	0	0
Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens

5.8.3 Avbøtende tiltak

For å unngå skadevirkninger kan mastepunkt flyttes fra automatisk fredet lokalitet id 299402 (delområde G Søreid). Eksisterende mast 66 kV Langeland - Otteråi har trolig skadet lokaliteten noe.

Det er flere steingarder i skogområdene mellom Amlandsvegen og Kleppa (delområde B). For å begrense skadevirkninger bør slike reetableres dersom de må skades under anleggsgjennomføring eller tilkjøring av utstyr.

Stasjonsplassering på Tjøreneset var opprinnelig planlagt på østsiden av omsøkt plassering. Denne plasseringen ble vurdert til noe forringet for fagtema da den påvirket opplevelsesverdi og det visuelle inntrykket av en steinalderlokalitet på Tjøreneset. Ny plassering er vurdert til ubetydelig endring.

Det er gjort justering av foreslåtte mastepunkt for å unngå automatisk fredede kulturminner. Nordre del på Tysnes er planlagt å legges inntil ny E39 (Hordfast) som er under planlegging.

5.8.4 Virkninger i anleggsfasen

Konsekvenser i anleggsfasen er først og fremst knyttet til visuell innvirkning, støy og støv på kulturmiljø. I en anleggsperiode kan påvirkningen på kulturminner være stor, særlig i en kortere periode. Dette i motsetning til et ferdig anlegg. Midlertidig massehåndtering og -lagring kan gi store konsekvenser for arkeologiske funn som ligger under markoverflaten. Det er derfor masselagring ofte vil utløse undersøkelsesplikt jf. kulturminneloven § 9.

For å unngå direkte og visuelle virkninger på kulturminner og kulturmiljø er det viktig at anleggsområder ikke omfatter mer enn nødvendig areal og at en unngår riggområder og massehåndtering i områder med høy tetthet av kulturminneverdier. Kulturminner må merkes på kart som er tilgjengelig for arbeidere som skal føre opp ledningsanlegget. Automatisk fredede kulturminner må gjerdes inn i forbindelse med anleggsperioden, i

samarbeid med regional kulturminnemyndighet. Det må også søkes dispensasjon fra kulturminneloven dersom det er nødvendig med direkte inngrep i automatisk fredet kulturminne (inkludert sikringsone) eller transport over automatisk fredet kulturminner før anleggsperioden starter.

5.9 Naturmangfold

5.9.1 Verdier

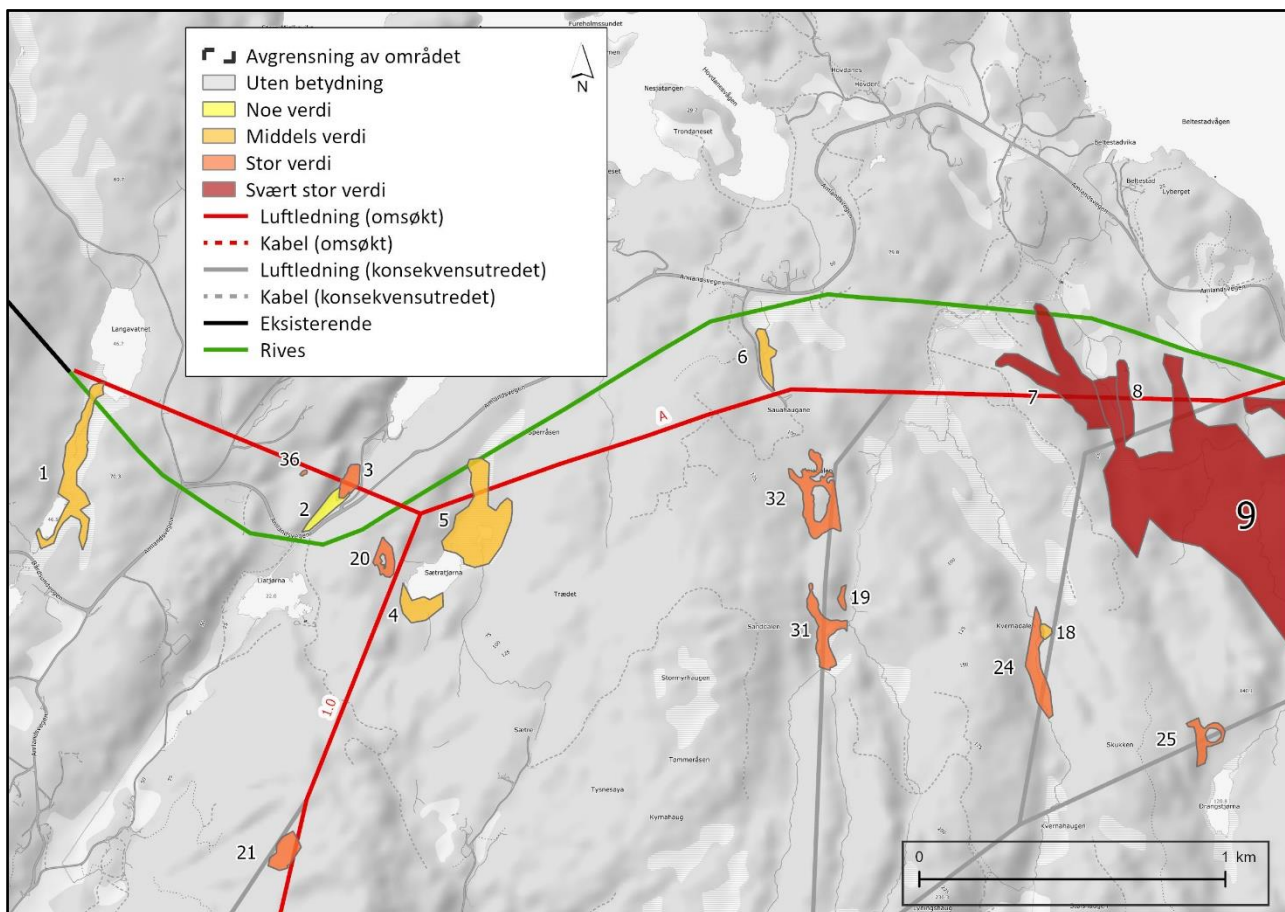
For tema naturmangfold er det definert 40 delområder innenfor utredningsområdet, hvorav fem delområder er vurdert med svært stor verdi, 24 med stor verdi, seks med middels verdi og fem med noe verdi. Delområdene er vist på kart i Figur 5-12 til Figur 5-16.

Området har et typisk vestlandsklima, med milde vintere og mye nedbør. Mer fagspesifikt kan det meste av området betegnes å være innenfor boreonemoral vegetasjonssone, hvilket betyr at skogbildet her kan preges av edellauvtrær og varmekjær vegetasjon i solvendte lier med næringsrik jord. Ellers i terrenget er det bartrær og boreale lauvtrær som dominerer. Spesielt for området er utbredelsen av boreonemoral regnskog som er en sårbar (VU) naturtype etter norsk rødliste for naturtyper, og lavsamfunnet tilknyttet denne naturtypen. Det ble spesielt søkt etter slike områder under feltkartleggingen. Ellers har naturtypen rik svartorsumpskog (VU) stor utbredelse lokalt. Videre er det identifisert to trekkområder for fugl innenfor utredningsområdet.

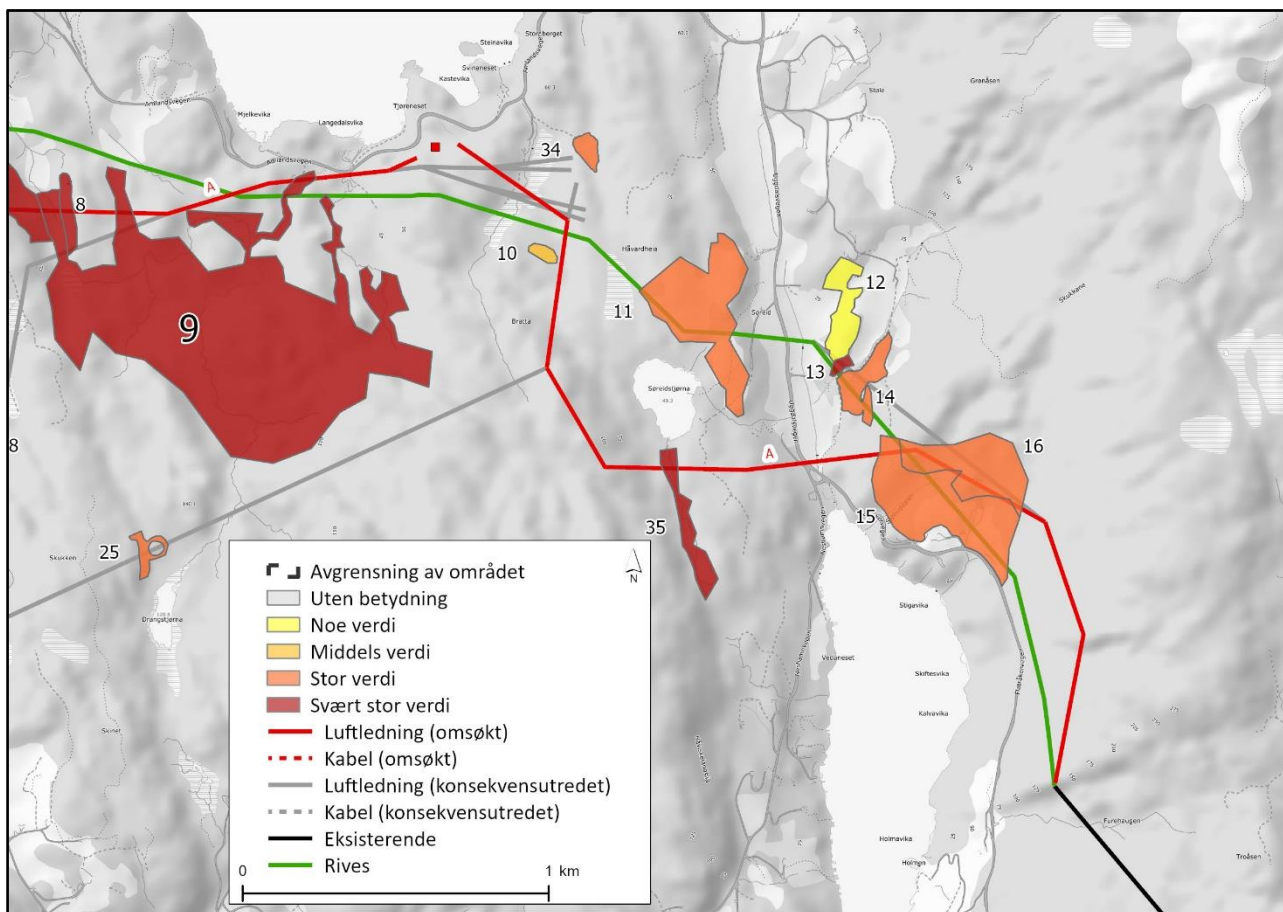
De største naturverdiene i utredningsområdet er knyttet til seksjon «A» på Tysnes. Her finnes mange lokaliteter kartlagt etter DN-Håndbok 13, der sårbare naturtyper vurdert til svært stor verdi som boreonemoral regnskog, kystmyr og rik sumpskog dominerer. Ved Søreid er det registrerte flere seminaturlige naturtyper som naturbeitemark (VU) og hagemark (VU), og én lokalitet med slåttemark (CR – kritisk truet). Slåttemark har status som utvalgt naturtype.



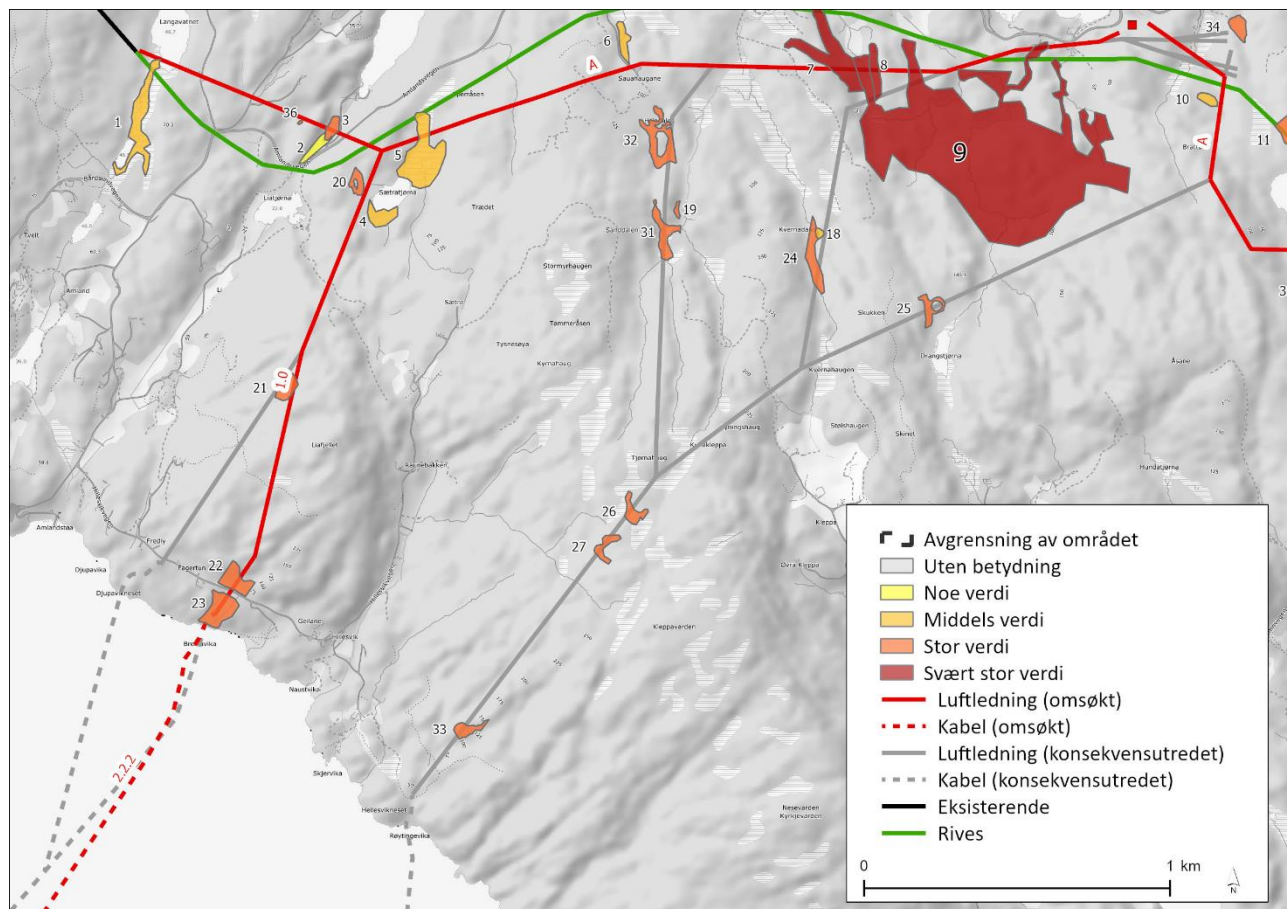
Figur 5-11. Fra en lokalitet med boreonemoral regnskog på Beltestad. Lokaliteten blir ikke berørt, men naturtypen er representativ for delområdene med boreonemoral regnskog gitt svært stor verdi lokalisert på Tysnes.



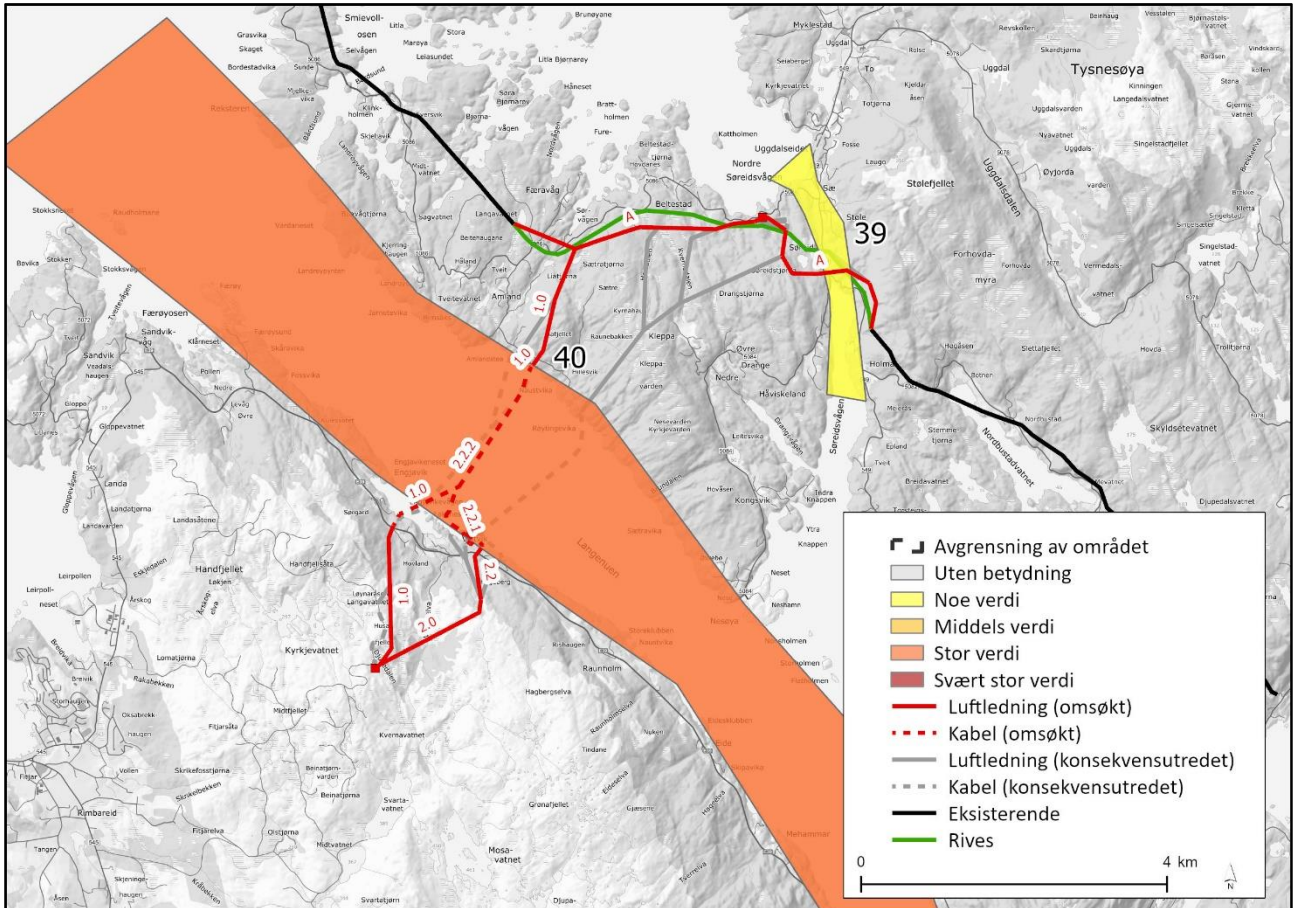
Figur 5-12. Delområder for naturmangfold langs vestre del av delstrekning A. Grønn linje viser eksisterende 66 kV ledning som skal rives.



Figur 5-13. Delområder for naturmangfold langs østre del av delstrekning A. Grønn linje viser eksisterende 66 kV ledning som skal rives. Foreslåtte områder for lokalisering av transformatorstasjon sees i nord midt i kartet.



Figur 5-14. Delområder for naturmangfold delstrekning Langenuen - Tjøreneset.



Figur 5-15. Oversikt over landskapsøkologiske funksjonsområder i utredningsområdet.

på et økologisk funksjonsområde for kystskriftlav (delområde 36). Alternativet innebærer stor negativ påvirkning på to lokaliteter med gammel fattig edelløvskog (delområde 23 og 22). Det vil også bli negativ påvirkning på et delområde med rik svartorsumpskog. Videre innebærer tiltaket å strekke en ny kraftledning på tvers av trekkområdet i delområde 39 mellom Ugdalseidet og Søreidet. Tiltaket innebærer også riving av eksisterende ledning 66 kV som går gjennom samme område. Den nye ledningen vil ha større og mer synlige ledninger, og dette vil i teorien kunne føre til lavere negative virkninger på lokalt fugletrekk enn nullalternativet når det kommer til kollisjon. Hvorvidt denne er betydelig, er vanskelig å si, og det er flere elementer rundt kollisjonsfare som det er vanskelig å ta høyde for her. Hvilken høyde fuglene beveger seg mest i her er forholdsvis ukjent, og det kan være forskjeller i høyde på ny og gammel kraftledning som kan utligne fordelene ved tykkere ledninger. Basert på føre-var-prinsippet blir det derfor vanskelig å vurdere at tiltaket vil ha positive virkninger på fugletrekk, men en kan forsiktig anta at det vil føre til en tilstand som er lik eksisterende tilstand, altså ubetydelig.

I den senere fasen av utredningsarbeidet er det sett på to alternative områder for ilandføring av sjøkabel og kabelendemast til alternativ 2.0+2.2 ved Vistvik. For terrestrisk naturmangfold vil kabelstrekningen på land i alt. 2.2.2 på land være vesentlig kortere sammenlignet med alt. 2.2.1. Det forventes likevel lite negativ påvirkning på naturverdier ved alternativ 2.2.1, da det meste av kabelen skal legges i eksisterende vei. Området er ikke feltbefart, men studier av flyfoto og eksisterende data tyder på at sannsynligheten er svært lav for at det forekommer spesielle naturverdier i området.

Utbyggingen av Tjøreneset transformatorstasjon berører ingen verdisatte delområder for naturmangfold, og vil ikke medføre vesentlige virkninger for fagtemaet. Konsekvens for naturmangfold vurderes som ubetydelig. Begge de to omsøkte alternativene er gitt stor negativ konsekvens på bakgrunn av konflikter med delområder av stor verdi for naturmangfold, hovedsakelig på Tysnes. Omsøkt løsning 1.0-1.0-1.0+A rangeres som noe bedre enn 2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A, da alternativet berører noen færre delområder.

Tabell 5-5. Sammenstilling av konsekvenser av omsøkte ny 132 kV ledning Fitjar – Tysnes og ny transformatorstasjon på Tysnes. Tiltaket omfatter også riving av deler av eksisterende 66 kV ledning mellom Langeland – Otteråi.

Omsøkte alternativer		
Delområde	1.0-1.0-1.0+A + Tjøreneset stasjon	2.0+2.2-2.2.2/2.2.1-1.0+A + Tjøreneset stasjon
Delområde 28	---	0
Delområde 17	--	0
Delområde 37	-	0
Delområde 40	0	0
Delområde 23	----	----
Delområde 22	---	---
Delområde 4	0	0
Delområde 20	-	-
Delområde 21	--	--
Delområde 36	--	--
Delområde 1	0	0
Delområde 3	---	---
Delområde 5	0	0
Delområde 6	-	-
Delområde 7	--	--
Delområde 8	---	---
Delområde 9	-	-

Delområde 10	0	0
Delområde 35	0	0
Delområde 15	0	0
Delområde 16	--	--
Delområde 39	0	0
Tjøreneset stasjon	0	0
Samlet konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens

5.9.3 Virkninger i anleggsfasen

Under anleggsperioden er det sannsynlig at man selv med fokus på å redusere arealbeslag vil måtte benytte betydelige arealer til anleggsveier, riggområder, midlertidig masselagring og oppstillingsplasser for maskiner.

Etter endt anleggsfase skal slike arealer istandsettes. Det er stor forskjell mellom ulike vegetasjonstyper i hvor sårbare de er for skader og hvor lett områdene lar seg restaurere. Mens riggområder og anleggsveier på bart fjell knapt trenger restaurering, vil kjørespor i myr og våte områder kreve svært lang restaureringstid. Skrinne koller med tynt vegetasjonsdekke vil også være særlig sårbare for slitasje.

Et godt utgangspunkt vil uansett være å redusere de midlertidige inngrepene så mye som mulig og helst beslaglegge disse arealene i kortest mulig tid. Anleggsveier og andre midlertidige arealbehov bør legges utenfor myrer og våtmarksområder.

Når det gjelder fremmede arter er det alltid en risiko for spredning i anleggsfasen, i forbindelse med flytting av maskiner, utstyr og mellomagring av masser.

Støy i anleggsfasen vil først og fremst være knyttet til sprengning, spunting og helikoptertransport. Virkningene av støy på dyre- og fugleliv påvirkes av en rekke faktorer, som terrengets utforming, vær og vind og tidspunkt på året.

5.9.4 Avbøtende tiltak

Viktige tiltak for å redusere negative virkninger for naturtypelokaliteter er å unngå å etablere mastepunkter innenfor lokalitetsavgrensningene, og generelt unngå å berøre naturtypelokaliteter så langt det er mulig. Dette gjelder blant annet delområde 3, 7, 8, 16, 17 og 36. Det anbefales videre å utføre skånsom hogst i områder med naturlig fremkommet skog, og unngå hogst i traséen der det blir stor nok høyde fra linene til vegetasjonen under. Følgende avbøtende tiltak bør vurderes for å redusere de negative skadevirkningene for naturmangfold:

- Fremmede arter: Unngå spredning av fremmede arter i anleggsfasen. Dersom det skal graves i, eller fjernes masser der det er påvist fremmede arter, må det iverksettes avbøtende tiltak for å forhindre ytterligere spredning. Risiko for spredning av fremmede arter vil kunne reduseres betraktelig dersom fremmede arter blir nærmere undersøkt i forbindelse med utarbeidelse av detaljplan.
- Hensyn til fugl og vilt: Av hensyn til hekkende fugl og dyrelivet ellers anbefales det å begrense helikopterflyvning og andre støyende anleggsoperasjoner i hekke- og yngletiden. Hogst av ryddebelte bør skje utenom yngletiden i perioden april - juli.
- Kollisjon og fugl: Merking av topplinjer med fugleavvisere kan være et effektivt tiltak på steder der man kan anta eller forvente en viss problematikk med kollisjon. Synlighetsmerking av linene, for eksempel med grisehaler e.l., vil kunne redusere kollisjonsrisikoen betydelig. Det eneste strekket der det er identifisert mulig problematikk med kollisjon er ved delområdet for fugletrekk ved Uggdal-

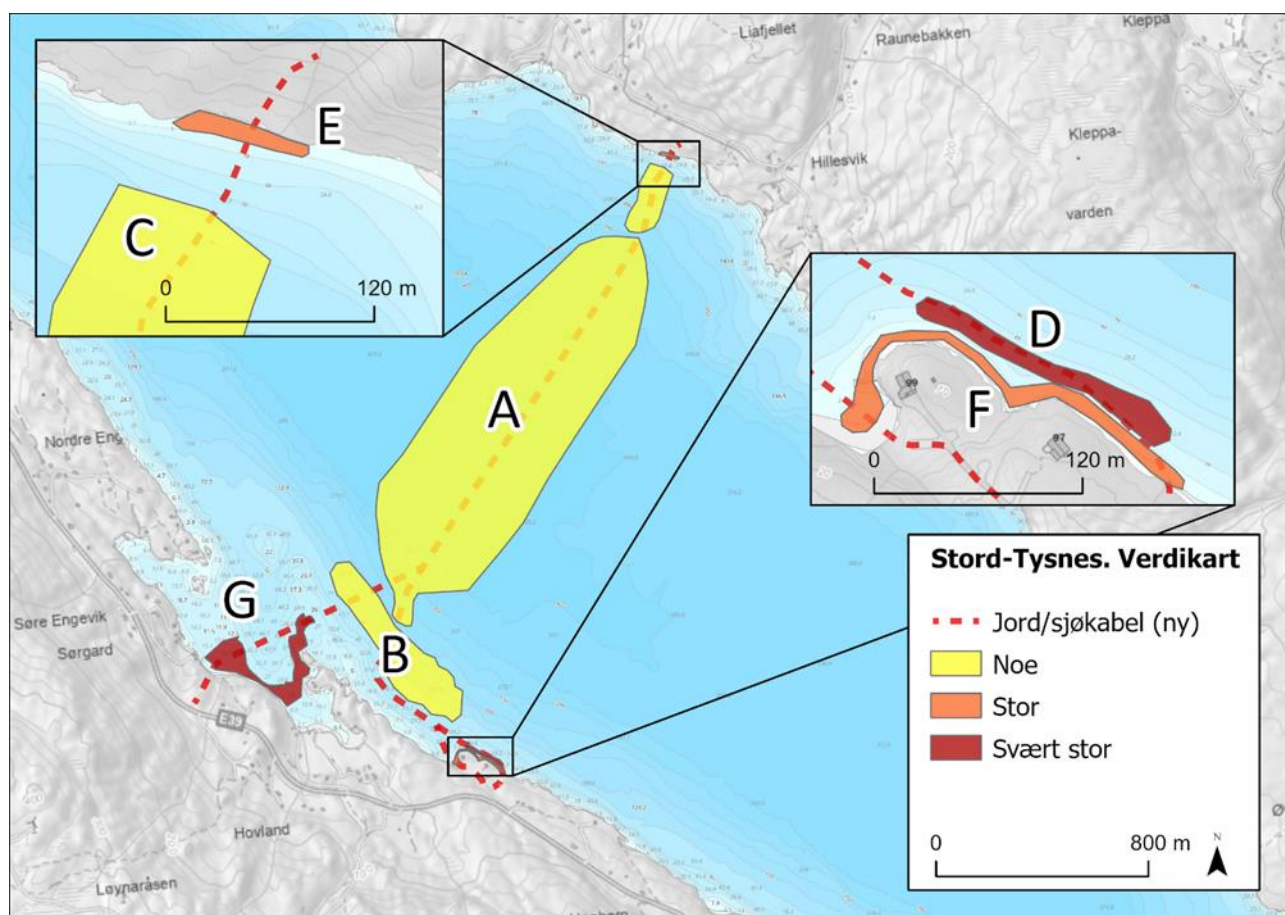
Tjøreneset. Hvorvidt dette vil være hensiktsmessig på dette strekket kan vurderes nærmere i en detaljplan.

- Terrengslitasje: Unngå unødvendige inngrep i vegetasjon ved anleggelse og vedlikehold av ryddegater. Kjøreskader på våtmark kan reduseres ved bruk av plater, duker, stokkmatter og beltekjøretøy. Kjøreskader reduseres ytterligere ved bruk av helikopter til materialtransport. Inngrep i kantvegetasjonen langs vassdrag bør unngås eller begrenses til det ytterst nødvendige og eventuell hogst/rydding utføres spesielt skånsomt.

5.10 Naturmangfold i sjø

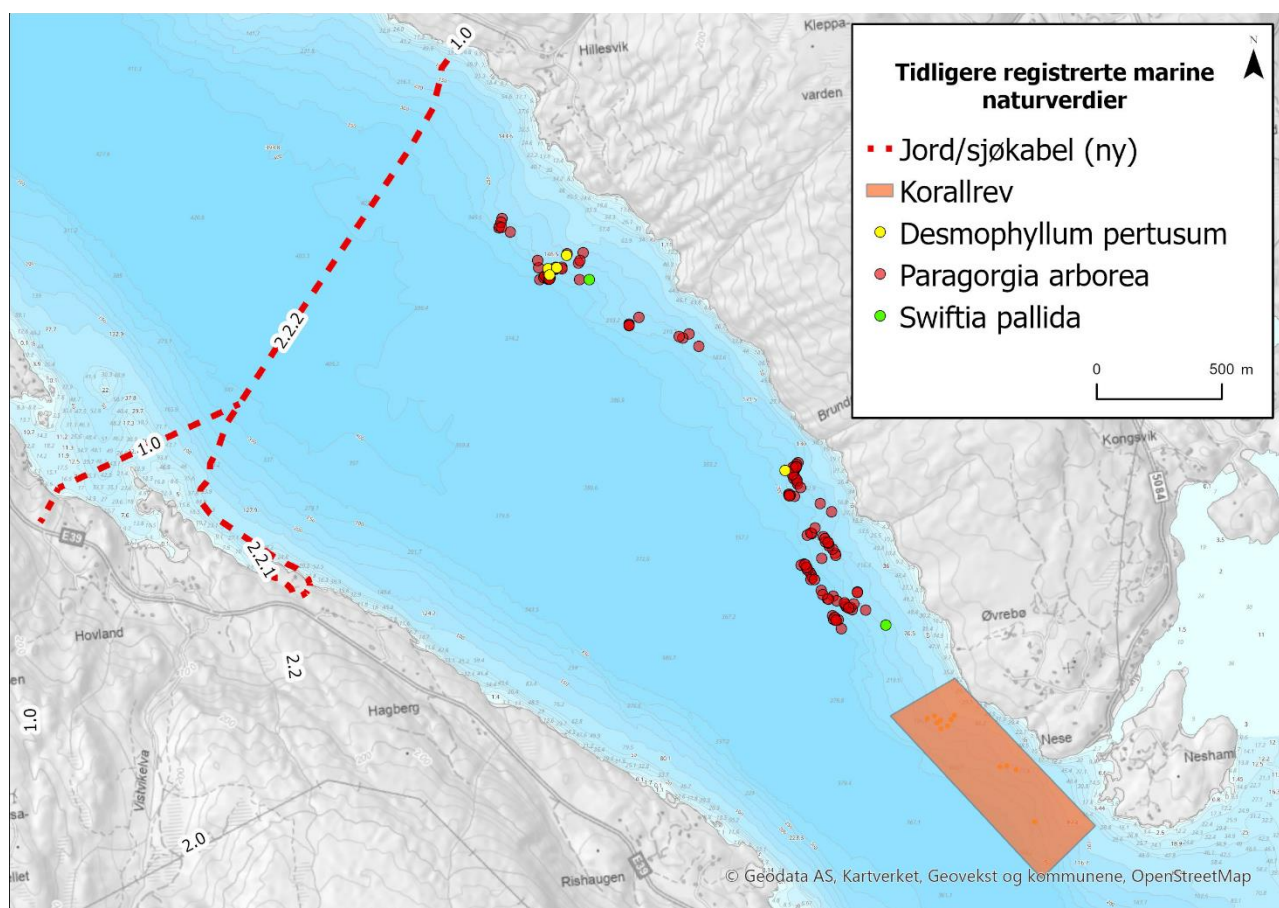
5.10.1 Verdier

For tema naturmangfold i sjø er det definert 7 delområder innenfor utredningsområdet, hvorav 2 delområder er vurdert med svært stor verdi, 2 med stor verdi og 3 med noe verdi. Delområdene er vist på kart i Figur 5-17.



Figur 5-17 Delområder for naturmangfold i sjø langs sjøkabeltraseene. Delområde A, B og C består av økologiske funksjonsområder for arter vurdert til noe verdi. Delområde D og G består av hhv. sørlig sukkertareskog (EN) av svært stor verdi og en mulig sukkertareskog av svært stor verdi, mens delområde E og F består av blandingstareskog av stor verdi.

Langenuen har trekk som er karakteristiske for smale dype fjorder på Vestlandet. Det er gode strømforhold med sørgående strøm i de dypere liggende vannmassene og nordgående strøm de øvre 20 meterne. Sjøbunntopografi viser bratte fjellvegger både på øst- og vestsiden av fjorden og flat mudderbunn i midtre deler. Sjøbunnen i den dypeste delen av sundet mellom Fitjar og Tysnes er ca. 420 m dyp. I Langenuen er det fra før av flere kjente lokaliteter med korallforekomster på bratte fjellvegger, se Figur 5-18. Søk i offentlige databaser viser at nær undersøkelsesområdet ca. 3 km sørøst for tiltaksområdet på Tysnes-siden har Havforskningsinstituttet (HI) registrert et korallrev, Straumsneset. I Artskart finnes det flere registreringer av rødlistede arter, deriblant de nær truede (NT) steinkorallene sjøtre og øyekorall. Det er også registrert hvit hornkorall *Swiftia pallida* som har kategori sårbar (VU). Under feltkartlegging med ROV i januar 2024 ble det observert enkelte individer av rosa hornkorall (LC, livskraftig) på begge sider av Langenuen. Ingen av de planlagte sjøkabelalternativene kommer i konflikt med korallforekomstene. Det ble ikke observert nye funn av rødlistede arter under feltkartleggingen. Av fremmede arter ble det i de grunne områdene på begge sider av Langenuen registrert pollpryd, som i Fremmedartslista 2023 er vurdert til å ha svært høy risiko (SE) for spredning.



Figur 5-18. Oversikt over registreringer av kaldtvannskoraller, Øyekorall (*Desmophyllum pertusum*), sjøtre (*Paragorgia arborea*) og hvit hornkorall (*Swiftia pallida*) innenfor og nær undersøkelsesområdet som er registrert i Naturbase, Artskart og Fiskeridirektoratet.

For øvrig domineres den midtre delen av fjorden av dyp bløtbunn. Det ble observert enkelte sjøfjæringdividder av flere arter og en god del gravende megafauna. Av marin fauna var slangestjerner, sjøanemoner, rødpryd, trollhummer, reker og havmus vanlig å se. Fra dyp marin bløtbunn endres bunntopografien til å bli

gradvis brattere på hver side av Langenuen. Både på Tysnes-siden og Fitjar-siden varierer bunntopografien fra bratte fjellvegger til slakere bergknauser. Det ble registrert diverse svamper som fingersvamp, traktsvamp, viftesvamp i tillegg til massive og skorpedannende svamper på berg. Individuer var generelt små, hvor kun enkelte store individer ble observert. Det var flekkvis tette forekomster av sjøanemoner, bergskjell og påfuglmark på berg. Av andre dyr var sjøstjerner, skjellpølse, kråkeboller, trollhummer og havmus vanlige. Grunnere områder på begge sider av Langenuen hadde en del varierende sjøbunnssubstrat og topografi. Felles for alle tre kartlagte landtak (to ved Fitjar-siden og en ved Tysnes-siden) var de øvre meterne som bestod av steinbunn med tett blandingstareskog av storetare og mulig fingertare. I nedre del av tarebelte er sukkertareskog dominerende på begge sider av Langenuen og vokser fra noen meters vanddyb i nedre del av fjæresonen til ca. 18 m. Særlig sukkertareskog er vurdert som er sterkt truet naturtyper (EN) etter Norsk rødliste for naturtyper 2018, som i hovedsak skyldes perioder med høye sommertemperaturer kombinert med god næringsstoffs tilgang for trådalger som reduserer tarevekst.

5.10.2 Påvirkning og konsekvens

Påvirkning og konsekvens for naturmangfold i sjø er vurdert for hver av de 3 sjøkabelalternativene. Alternativene innebærer at deler av områder med verdi for marint naturmangfold vil gå tapt grunnet arealbeslag. Konsekvensene er i hovedsak knyttet til de grunne områdene på hver side av Langenuen ved ilandføring av kabel. Anleggelse av kabel, ev. sprengning, tildekking med betongmadrass og/eller stein og andre tiltak i strandsonen vil kunne føre til arealbeslag i rødlistede naturtyper med særlig sukkertareskog av svært stor verdi og naturtyper med blandingstareskog av stor verdi. For områder med hardbunn vil sjøkabel eller andre harde strukturer kunne ligne på det opprinnelige substratet og gi muligheter for rekolonisering av vanlige stedegne arter, men i hvilken grad er usikkert. Vurdering av påvirkning er gjort i henhold til føre-var-prinsippet siden det ikke er avklart i detalj hvordan utleggingen av kabelen og anleggsarbeidet skal utføres, noe som øker graden av usikkerhet.

Alternativ 2.2.1 medfører små arealbeslag av naturtypene med blandingsskog (E og F) på begge sider av Langenuen. Det er vurdert at virkningene av tiltaket er forholdsvis små, og at naturverdiens funksjoner fortsatt vil kunne opprettholdes etter at tiltakene er gjennomført. Alternativet er ikke vurdert å medføre en økt samlet belastning. En overvekt av lave og ubetydelige konsekvensgrader gjør at alternativet får **noe negativ konsekvens**.

Alternativ 2.2.2 er tilnærmet helt lik alternativ 2.2.1, med unntak av ilandføring ved Fitjar-siden der kabelen kommer i konflikt delområde D, særlig sukkertareskog (EN). Dette er lagt til grunn at dette alternativet vil gi noe mer negative konsekvenser for marint naturmangfold sammenlignet med alternativ 2.2.1. Dette skyldes i hovedsak noe forringelse av delområde D. Alternativet vil også berøre delområde E og F, i form av mindre arealbeslag i blandingstareskog. Samlet sett er alternativet vurdert til **noe negativ konsekvens** for marint naturmangfold.

Alternativ 1.0 går noe lengre vest for alternativ 2.2.1 og 2.2.2. Da alternativet ble vurdert i en senere fase av prosjektet, er det ikke gjennomført feltkartlegging i de grunne områdene på Fitjar-siden, og vurderingen av naturmangfold er basert på en potensialvurdering ved gjennomgang av eksisterende kartdata og undersøkelser fra nærliggende områder. Basert på potensialvurderingen ble det avgrenset et delområde med særlig sukkertareskog (delområde G) ved Hetlevika. Da naturtypen ikke er verifisert i felt og kunnskapsgrunnlaget om de grunne områdene på denne strekningen er noe mangelfull, er føre-var-prinsippet lagt til grunn i verdivurderingen og i vurderingen av påvirkning på delområde G. Ved alternativ 1.0 er det bestemt at ilandføringen av kabelen vil utføres vha. styrt boring. Dette betyr at kabelen skal komme ut i sjø ved 10 meters vanddyb og strandsonen ned til 10 m vil bli uberørt. Styrt boring vil kunne redusere påvirkningen på naturverdier knyttet til strandsonen, men det heftes noe usikkerhet til de faktiske virkningene. Delområde E, blandingstareskog på Tysnes vil også kunne bli noe forringet av ilandføringen. Samlet sett er alternativet vurdert til **noe negativ konsekvens** for marint naturmangfold.

Samlet sett vurderes alternativ **2.2.1** som den beste løsningen for å begrense de negative virkningene på det marine naturmiljøet.

5.10.3 Virkninger i anleggsfasen

Kabel kan legges på sjøbunn f.eks. med boring, graving, tildekking eller nedspyling. Det kan være aktuelt å sprengning i strandsonen. Det er oftest fastsittende flora og fauna som kan bli negativt påvirket av anleggsarbeidene i området. Det er mest sannsynlig at mobile dyr (fisk, fugl, krepsdyr og ev. pattedyr) vil trekke unna området under anleggsarbeidene på grunn av ekstra forstyrrelser fra anleggsskuter og generell støy i området, og returnere etter ferdigstilling av kabelleggingen. ROV-kartleggingen tydet på at det finnes tilsvarende områder i nærheten av tiltaksområdet hvor mobile dyr kan benytte under særlig støyene anleggsarbeid.

Styrt boring er den beste løsningen for ilandføringen med tanke på marine naturverdier siden strandsonen, hvor det ofte finnes høyest biologisk aktivitet, vil bli uberørt under anleggsarbeidene. Eneste påvirkningen er arealbeslaget ved selve borehullet ved 10 meters vanddyp. Der kan det komme borekaks og -væske i sjø. Mengden er vurdert å være svært begrenset og påvirkning til naturmiljø er forventet neglisjerbart. Gode strømforhold i området vil vaske og fortynne borekaks og -væske raskt.

Begge sider av Langenuen består av hardbunn av berg. I slike områder kan det være aktuelt å legge kabelen forsiktig på bunnen med betonglodd, og hvis nødvendig, feste den med stropper som surres rundt kabelen som deretter boltes fast i fjell for ekstra forsikring. Ev. kan kabelen tildekkes med steinmasser og/eller betongmatte. Slike tiltak vurderes å medføre lite til ubetydelig påvirkning på registrerte naturverdiene i anleggsfasen.

Ved alternativ 2.2.1. ble det observert sjøbunn med løsmasser i form av sand, grus og små stein på grunnere vann. Midt i Langenuen i de dypeste partiene ble det registrert mudderbunn. I slike områder kan det være aktuelt å grave og/eller spyle sjøkabelen ned. Tiltak i grunne områder kan medføre økt turbiditet i vannsøylen. Dette gjelder spesielt hvis det velges graving og/eller nedspyling, men også ved tildekking med stein/betongmatte og sprengning. Dette vil medføre midlertidig forstyrrelse av sjøbunnssedimentet. Gravende dyr og epifauna vil gå tapt langs traseen. I tillegg vil spyling og nedgraving kunne påvirke større områder ved at partikler som virvles opp kan spres utover. Spredning av partikler i sjø kan medføre nedslamming av nærliggende grunne områder, f.eks. tareforekomster, samt at høy turbiditet i vannsøylen kan hindre lystilgang for tare. Tareforekomster i influensområdet kan gå tapt delvis, noe som kan føre til nedsatt funksjon som økologisk funksjonsområde for fisk og andre dyr. Påvirkningen er likevel vurdert å være begrenset i Langenuen siden bølger og gode strømforhold vil kunne vaske oppvirvlede partikler raskt fra området.

Ved landtakene hvor sjøbunnen er bratt kan det være aktuelt å sprengning med tanke på sikkerheten av sjøkabelen. Sprengning under vann kan medføre dødelige skader på dyrelivet i sjø. Kunnskapen om hvordan marine bestander og økosystemer kan bli påvirket av menneskeskapt støy har økt betydelig de siste 10-15 årene. Likevel er det fortsatt lite konkret kunnskap om hvordan støypåvirkning over tid, gjerne sammen med andre stressfaktorer, kan påvirke bestander av sårbare arter. Forventede effekter er avhengig av hvordan og når sprengningsarbeidet utføres, men det er sannsynlig at effektene blir lokale og kortvarige, og antageligvis vil det i liten grad påvirke bestander av fisk eller sjøpattedyr permanent. Ved sprengning i sjø er det en risiko for en midlertidig påvirkning på ev. gyteområder og andre fiskearter og marine sjøpattedyr som oppholder seg i området når sprengningsarbeidet pågår. Det er særlig sjokkpulsen, karakterisert ved en tilnærmet spontan og meget kraftig trykkøkning etterfulgt av et noe langsommere trykkfall, men også boblepulser (svakere trykkpulser) en sprengning frembringer som kan gi skade på marint liv.

5.10.4 Avbøtende tiltak

Partikkelspredning

Vanligste skadereduserende tiltak for å hindre partikkelspredning er f.eks. siltgardin eller boblegardin. Ved bruk av partikkelsperre kan det reduseres betydelig negativ påvirkning fra både spredning av partikler og nedslamming av nærliggende sjøbunnen. Ilandføringene på begge sider av Langenuen kan ha begrensninger for bruk av slike partikkelsperre. Vanndybde er stor i kort avstand fra land og det er relativt bølgeeksponert med en del strøm i området. Ev. egnethet av siltgardin og/eller boblegardin skal vurderes i senere prosjektfase.

Det er ikke mulig å bruke partikkelsperre i dypvannsområder ved kabellegging, og spredning av sjøbunnsediment kan ikke begrenses. Beste skadeforebyggende tiltak er å velge en kabeltrase som ikke kommer i direkte konflikt med naturverdier på sjøbunnen. Sjøbunnen ble observert å være relativt homogen i undersøkelsesområdet og for å unngå konflikt med naturverdier i Langenuen kan være utfordrende. Det er dermed anbefalt kortest mulig kabeltrase som skadereduserende tiltak for å begrense sjøbunnsområdet som blir påvirket av anleggsarbeidene. Så lenge kabelen skal legges forsiktig ned på sjøbunnen kan det forventes svært lokalt og lite påvirkning på marine naturverdier.

Sprengning

Sprenging bør unngås så langt det er mulig siden sprenging kan påvirke marint naturmiljø negativt over større sjøområder. Det er fiskeyngel som er mest sårbare mot trykkbølger fra sprenging og disse har ikke mulighet til å rømme fra stedet. Spredning kan begrenses ved å bruke boblegardin. Dette kan være utfordrende i Langenuen siden sprenging er aktuelt i områder med veldig bratt sjøbunn og boblegardin er ikke egnet i slike områder. Ev. egnethet av boblegardin skal vurderes i senere prosjektfase. Beste skadereduserende tiltak mot sprenging er å velge en kabeltrasealternativ hvor det ikke trengs sprenging i sjø. Sekvensiell sprengning som innebærer oppdeling av ladninger i flere mindre detonasjoner for å redusere sjokkbølgen, og ev. mindre «skremmeladninger» i forkant av sprengning kan også være et skadereduserende tiltak.

Tidspunkt for gjennomføring

Ut fra et miljøhensyn er det ønskelig at anleggsvirksomheten skal effektiviseres slik at anleggstiden blir kortest mulig. Utføring av anleggsfasen bør skje utenfor den tiden når det er høy biologisk aktivitet i sjø (vår-sommer) så langt det er praktisk mulig.

Tare er en flerårig plante som byttet ut bladene hver vinter. Gamle blader blir energi til nye blader. Det er derfor anbefalt å utføre anleggsarbeid sensommer-høst. De store gamle bladene til tare vil tåle ev. nedslamming bedre enn de nye små sårbare individene om vinteren. Redusert tilgang til hardsubstrat på grunn av f.eks. ekstra lag av sedimentet kan medføre mindre rekolonisering av nye tareplanter dette vekståret.

5.11 Oppfølgende undersøkelser

For å styrke kunnskapsgrunnlaget for de grunne områdene ved alt. 1.0 som ikke er undersøkt i felt, anbefales det å gjennomføre en ny kartlegging i dette området i forbindelse med detaljplanfasen, dersom dette alternativet blir valgt. Dersom ev. forekomster av forvaltningsrelevante naturverdier verifiseres bør en vurdere ytterligere skadereduserende tiltak.

5.12 Landbruk og andre naturressurser

5.12.1 Verdier

I influensområdet finnes områder med jordbruks- og skogbruksressurser, samt vannressurser som brukes til drikkevann. De største verdiene for naturressurser er knyttet til produktiv skog andel på høy/særs høy bonitet, samt mindre arealer med dyrka mark/dyrkbar jord av noe, middels og stor verdi verdisatt av NIBIO. Det er det totale arealbeslaget av de respektive naturressursene (skog, dyrka mark mv.) som hovedsakelig er førende for rangeringen av alternativer.

Fitjar beitelag har beitebruk for sau og storfe i et større område som blant annet omfatter området for Midtjället vindkraftverk. Omsøkte alternativer vurderes å ikke gi negative virkninger for beitebruken i området, og beitebruk vurderes ikke som relevant å vurdere konsekvenser for. Den klart viktigste virkningen av tiltaket for naturressurser er arealbeslag i produktiv skog på høg, - og særs høg bonitet, og det er hovedsakelig virkninger for produktiv skog som er lagt til grunn for rangering av alternativer.

Det er ingen registrerte grunnvannsbrønner i ryddesonene for alternativene på delstrekningen Midtjället – Langenuen. I henhold til data om grunnvannspotensiale i løsmasser, vil alternativ 2.0+2.2 berøre et område med begrenset grunnvannspotensiale. Øvrige berørte områder med løsmasser på delstrekningen er vurdert til å ikke ha grunnvannspotensial i løsmasseforekomstene. Det er ingen registrerte grunnvannsbrønner i ryddesonene for alternativene på delstrekningen Langenuen - Tjøreneset. Det er heller ingen kartlagte løsmasseforekomster med grunnvannspotensial som vil komme i berøring med alt. 1.0+A.

Hjort/hjortejakt er en viktig utmarksressurs i Fitjar kommune. Forvaltningen av hjortbestanden skjer i samarbeid med Stord kommune, og det utarbeides felles forvaltningsplaner. Samlet for begge kommunene ble det i 2020 felt 450 dyr, og det framgår av gjeldende forvaltningsplan at avskytingen er forholdsvis likt fordelt mellom de to kommunene. Alternativ 2.0+2.2 vil komme i berøring med en registrert trekkvei for hjort (Hovland – Svartavatnet – Kråbekken). Tysnes kommune har en av landets tetteste hjortebestander, og det er svært høy årlig avskyting av hjort i forhold til areal. Det ble i 2021 felt 821 hjort i Tysnes kommune. Det har lenge vært en målsetting om å redusere bestanden, både med hensyn på å sikre en sunn bestand, men også for å redusere beiteskader på skog og avlinger og andre negative samfunnsmessige virkninger av en svært tett hjortbestand (trafiksikkerhet mv.). Alt. 1.0+A på Tysnes vil berøre et større område som er registrert som økologisk funksjonsområde for storfugl.

Ingen av de omsøkte alternativene vil berøre registrerte forekomster av mineralressurser i form av industrimineraler, naturstein eller metaller.

5.12.2 Påvirkning og konsekvens

Den klart viktigste virkningen av tiltaket for naturressurser er arealbeslag i produktiv skog. Det totale arealbeslaget er noenlunde likt mellom de to omsøkte alternativene. Alt. 1.0+A på Tysnes vil beslaglegge betydelige arealer med produktiv skog, og dette vil ha innvirkning på enkelte berørte driftsenheter. Ingen av de omsøkte alternativene på delstrekning Midtjället – Langenuen peker seg særlig ut som spesielt uheldig med hensyn på konsekvenser for skogressurser, men alternativ 1.0 har noe høyere totalt arealbeslag i skog, og også høyere arealbeslag av skog på høy, - og særs høy bonitet, sammenlignet med alt. 2.0+2.2. På delstrekningen Midtjället – Langenuen er det ingen nullsoner for hogst, der høyden til ledningen er så stor at hogst ikke er nødvendig.

Når det gjelder jordbruksressurser er andelen berørte arealer med dyrkbar jord minimal for begge de omsøkte løsningene. I Fitjar er berøring med dyrka mark er svært beskjedent, hvor ryddesonene for alt. 1.0 kommer i berøring med 1,9 daa dyrka mark med middels verdi, mens alt. 2.0+2.2 ikke berører dyrka mark. Ingen av alternativene kommer i berøring med verdisatte arealer for dyrka mark (AR5/DMK) på Tysnes.

Jakt som en utmarksressurs er ventet å bli ubetydelig påvirket av de to omsøkte løsningene. Eksisterende kunnskap tilsier at kraftledninger i driftsfase har liten/ingen innvirkning på hjortens arealbruk, og tiltaket vil følgelig ikke ha innvirkning på hjort som utmarksressurs ved at antall dyr i de berørte områdene reduseres når ledningen er bygget. Andelen berørte arealer med dyrkbar jord på delstrekningen Langenuen - Tjøreneset er minimal for alle alternativene. Ingen av alternativene kommer i berøring med verdisatte arealer for dyrka mark (AR5/DMK).

Ingen drikkevannskilder er ventet å bli ubetydelig påvirket i driftsfasen. Tiltaket kommer heller ikke i berøring med registrerte mineralressurser.

5.12.3 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsfasen kan medføre ulemper for ordinært skogbruk i området ved økt bruk av lokalt skogsbilvegnett i forbindelse med anleggsarbeidet. Det er også sannsynlig at det vil være behov for mellomlagring av virke fra hogst i ryddebelte på eventuelle etablerte lunneplasser i området.

5.12.4 Avbøtende tiltak

Anleggsfase

For å redusere ulemper for ordinært skogbruk, skal det gjennomføres varsling om tidspunkt for anleggsarbeid til skogeiere med skogteiger i tilknytning til skogsbilveger som planlegges brukt i forbindelse med anleggsarbeidet. Avbøtende tiltak vil bli nærmere beskrevet i detaljplan.

Driftsfase

Skogeiendommer som berøres av tiltaket vil få sitt areal med produktiv skog redusert tilsvarende arealet av rydde- og rettighetsbeltet for ledningen i eiendommens produktive skogareal. Generelle erstatningsprinsipper kommer til anvendelse i denne typen saker, og skogeier vil få utbetalt et engangsbeløp som tilsvarer det økonomiske tapet som eiendommen påføres ved utbygging. I ledningstraséen beholder grunneier eiendomsretten, men det erverves rett til å bygge, drive og oppgradere anleggene. Hogst i nærheten av høyspentnett stiller spesielle krav til kompetanse, utstyr og sikkerhet.

5.13 Klimagassutslipp

Klimagassutslipp fra tiltaket er beregnet, med den hensikt å estimere totalt klimagassutslipp fra tiltaket, vurdere de relative forskjellene i utslipp, peke på viktigste bidragsyttere til utslipp, samt identifisere mulige tiltak for å redusere klimagassutslipp fra tiltaket.

Beregningene er utført i et livsløpsperspektiv og omfatter arealbruksendringer i form av hogst av skog og tap av organiske jordarter, utslipp fra produksjon og transport av materialer og komponenter, samt anleggsarbeider og installasjon inkludert legging av sjøkabel. Beregningsperioden er satt til 40 år, selv om teknisk levetid kan være betydelig lengre.

Tiltaket medfører ikke signifikante endringer i transportbehov i bruksfasen. Materialbehov i kraftliner, master, sjøkabel og andre tekniske komponenter er basert på erfaringstall fra tilsvarende anlegg, samt utslippsdata fra offentlig tilgjengelige databaser og produktspesifikke EPD-er (miljøvaredeklarasjoner) der det er tilgjengelig. Beregningene for arealbruksendringer er basert på tilgjengelige arealdata (AR5). Det er ikke utført målinger av myrdybder eller dybde av organiske jordarter i skog eller landbruksarealer. Arealbruksendringer i sjøbunn er ikke beregnet. Riving og avhending av anlegget er ikke tatt med. Konsekvens av endringer i energiflyt i kraftsystemet er ikke vurdert.

Teknisk mengdegrunnlag for transformatorstasjonen er mangelfullt, slik at klimagassutslipp knyttet til materialer og komponenter i transformatorer, koblingsanlegg, bygg og grunnarbeider ikke kan beregnes på nåværende stadium. Utslippene kan antas å være betydelige, men teknisk utforming vil være lik for alternative plasseringer slik at dette ikke vil påvirke vurderingen av beste alternativ. For de tekniske komponentene er det også få kjente tiltak for utslippsreduksjon fra produksjonsfasen, slik at avbøtende tiltak ikke er relevante med unntak av valg av isolatorgass (SF6-fritt anlegg).

5.13.1 Verdier/dagens situasjon

Utslipp både innenfor og utenfor tiltaksområdet og berørte kommuner er beregnet i et livsløpsperspektiv.

Tiltaket berører Fitjar og Tysnes kommuner. Data for klimagassutslipp er hentet fra Miljødirektoratets hjemmeside.

Fitjar kommune hadde i 2022 et klimagassutslipp på 73.808 tCO₂e. Størstedelen, 50.389 tCO₂e, stammet fra sjøfart. Andre viktige kilder var avfall og avløp, jordbruk og veitrafikk. Kommunens klimaplan fra 2009, målsetter robust og stabil energiforsyning, effektivisering av energiforbruk, samt overgang fra elektrisk til fornybar/alternativ energi til oppvarming.

Tysnes kommune hadde i 2022 et klimagassutslipp på 90.907 tCO₂e. Det aller meste, 81.130 tCO₂e, stammet fra sjøfart. Andre viktige kilder var jordbruk og veitrafikk. Kommunens klimaplan peker på arealpolitikk og reduksjon av energibruk som viktige strategiområder.

5.13.2 Påvirkning og konsekvens

Tabellen under viser klimagassutslipp for de omsøkte alternativene fordelt per delstrekning og hovedkilde i tonn CO₂-ekvivalenter (t CO₂e).

Tabell 5-6: Klimagassutslipp for omsøkte alternativer per delstrekning og hovedkilde

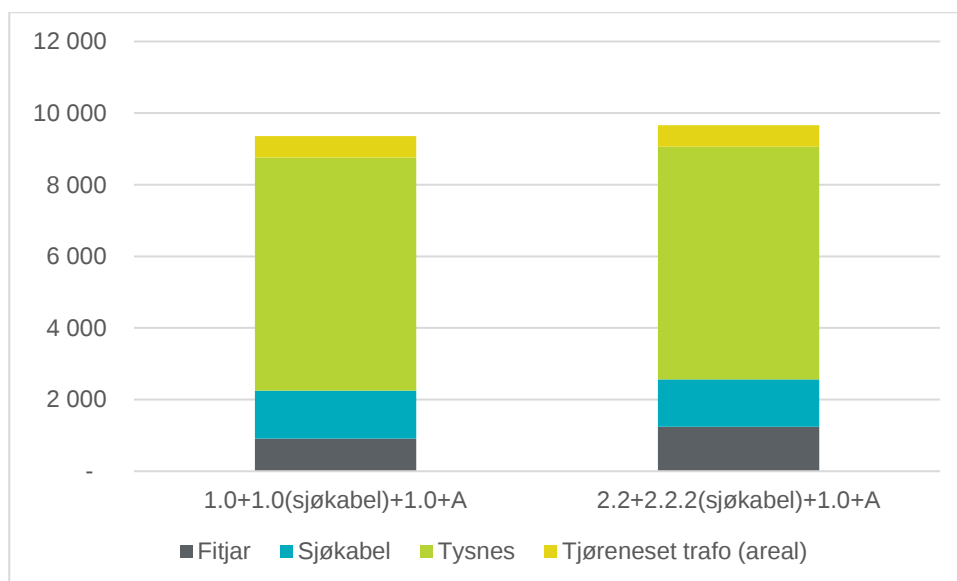
Element	1.0+1.0(sjøkabel)+1.0+A	2.0+2.2+2.2.2(sjøkabel)+1.0+A	Enhet
<i>Fitjar</i>	1.0	2.0+2.2	
Materialbruk og anleggsarbeider	117	158	t CO ₂ e
Arealbeslag	791	1 080	t CO ₂ e
Sum	909	1 237	t CO ₂ e
<i>Sjøkabel</i>	1.0	2.2.2	
Materialbruk	787	767	t CO ₂ e
Legging	559	559	t CO ₂ e
Sum	1 346	1 326	t CO ₂ e
<i>Tysnes</i>	1.0 + A	1.0 + A	
Materialbruk og anleggsarbeider	481	481	t CO ₂ e
Arealbeslag	6 021	6 021	t CO ₂ e
Sum	6 502	6 502	t CO ₂ e

Tjøreneset	Tjøreneset	Tjøreneset	
Arealbruksendringer	601	601	t CO2e
Totalsum	9 358	9 666	t CO2e

Totale klimagassutslipp for alternativ «1.0+1.0 (sjøkabel) +1.0+A + Tjøreneset» beregnes til ca. 9.400 tCO2e, mens alternativ «2.0+2.2+2.2.2 (sjøkabel)+1.0+A+Tjøreneset» beregnes å gi et utslipp på ca. 9.700 tCO2e. Begge alternativene gir utslipp i konsekvensklasse noe negativ konsekvens (2.000 – 15.000 t CO2e).

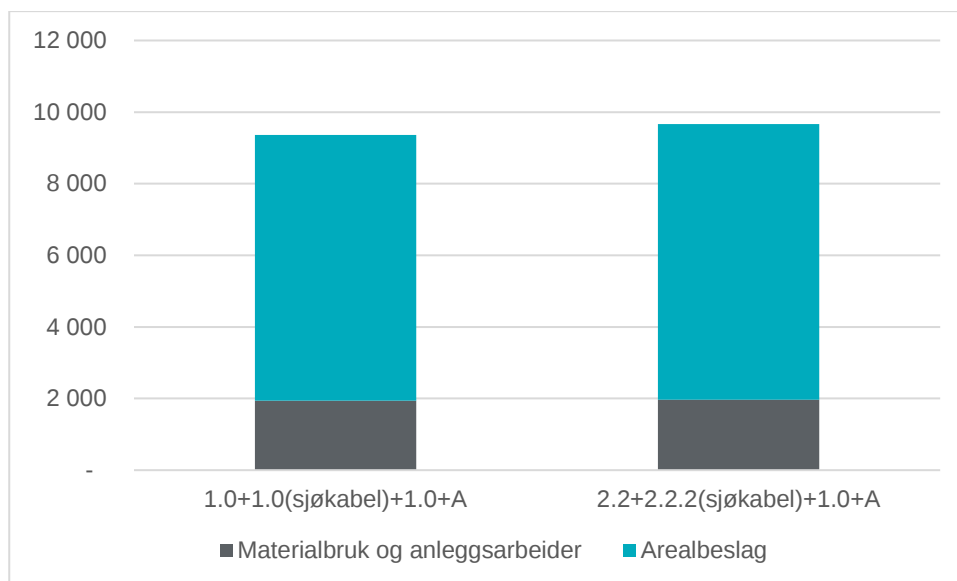
Forskjellen er på ca 3 %, som kan anses å være mindre en antatt usikkerhet i beregningene. Det peker seg derfor ikke ut ett alternativ som er bedre enn det andre, slik at begge alternativene kan anses like gode i forhold til tema klimagassutslipp.

Figuren under viser utslipp per delstrekning for begge alternativene. Ledningsstrekket på Tysnes gir størst andel av utslippet, grunnet den lengste andelen av trase og fordi traseene går gjennom høybonitetsskog.



Figur 5-19: Utslipp per delstrekning for alternativene (t CO2e)

Figur 5-20 viser utslipp fordelt på hovedkildene materialbruk/anleggsarbeider, og arealbeslag. Arealbeslag i form av hogst av skog anses som den klart viktigste bidragsyteren til klimagassutslipp.



Figur 5-20: Utslipp per hovedkilde for alternativene (t CO₂e)

Det er knyttet store usikkerheter til beregningene, men usikkerhetene er like for de utredete alternativene slik at konklusjonen er robust. De største usikkerhetene knyttes til faktisk skogsbonitet i traseene, detaljert plassering av traseer, samt hvordan vegetasjon og jordsmonn faktisk påvirkes i løpet av bruksfasen. Dersom det vokser opp busker, krattskog og mindre trær i traseen kan dette ta opp noe karbon, og sikre at sammensetning av jordsmonn ikke påvirkes nevneverdig. For materialbruk er utslippsfaktorer for stål, aluminium og andre materialer og komponenter usikkert. For installasjon både på land og i sjø er drivstofforbruk til helikopter og fartøy usikkert. Sist, men ikke minst vil utslipp knyttet til produksjon av transformatorer, koblingsanlegg og bygg for transformatorer gi et signifikant utslipp som ikke er tatt med. Usikkerhetene er ikke tallfestet.

5.13.3 Virkninger i anleggsfasen

Materialer og anleggsarbeider står for en mindre andel av utslipp enn arealbruksendringer, men er likevel signifikant. Klimagassutslipp fra materialbruk og anleggsarbeider er vist i tabellen under for alternativet «1.0+1.0 (sjøkabel) + 1.0 + A». Utslipp for det andre alternativet kan antas ganske likt.

Tabell 5-7: Utslipp fra materialbruk og anleggsarbeider for ett alternativ (t CO₂e)

Element	1.0	Sjøkabel	1.0 + A	Sum
Mast	46		182	228
Line/kabel	42	787	178	1 007
Isolatorer	3		13	16
Fundamenter	9		36	45
Transport, strekking/legging	18	559	72	649
SUM	117	1 346	481	1 944

Hovedkilden til utslipp knyttes til produksjon av master, liner og sjøkabel. Drivstofforbruk for transport, anleggsmaskiner og helikopter er mindre viktig, mens transport og installasjon av sjøkabel gir en del utslipp.

5.13.4 Avbøtende tiltak

Planene for tiltaket er på et tidlig stadium, og avbøtende tiltak er derfor ikke planfestet. De viktigste måtene for å redusere utslipp på er imidlertid som oppsummert:

1. Traseoptimalisering innen valgt korridor: Unngå høybonitetsskog, plasser mastepunkter, jordkabler og andre inngrep utenfor myr og organiske jordarter.
2. Materialvalg. Gjeldende kunnskap peker på at master av kompositt kan ha et lavere utslipp av klimagasser enn stålmaster, både fordi mastene er lettere og fordi en kan unngå fundamentering med betong. Ved kontrahering av byggearbeidene kan byggherre stille krav til materialer med lavere spesifikt utslipp av klimagasser enn bransjenorm, for eksempel for stål i master, aluminium og stål i kraftliner, samt betong i fundamenter. Lavkarbonbetong kan også benyttes i fundamenter og konstruksjoner i trafostasjoner
3. Anleggsperioden: Ved kontrahering av entreprenør kan det stilles krav til eller insentiver for fossilfri eller utslippsfri transport og anleggsgjennomføring der mulig. Videre kan krav om klimaregnskap og dokumentasjon av utslipp fra materialer og komponenter med EPD (miljøvaredeklarasjon) bidra til bevisstgjøring og reduksjon av utslipp.
4. Valg av isolatorgass. Ved å unngå bruk av SF6 i transformator kan en antatt stor kilde til klimagassutslipp over mange år elimineres.
5. Redusere tap i overføring: Optimalisering av linetverrsnitt, transformator og koblingsanlegg for minst mulig elektrisk tap.

5.14 Vannmiljø og forurensning

Det er utført en vurdering av konsekvenser for vannmiljø og forurensning for de omsøkte løsningene mellom Fitjar - Tysnes. Hovedvekt er lagt på vannmiljø, men det er gjort en enkel vurdering av forurensning. Siden tiltaket ikke innebærer inngrep i forurenset grunn, eller vesentlig luftforurensning, er det vurdert virkninger av tiltaket for vannmiljø og for eventuell forurensning som kan få betydning for vannmiljø. Grunnvannsbrønner, inkludert fjellbrønner, vil kartlegges og hensyntas i detaljprosjekteringen.

5.14.1 Verdier

I konsekvensutredningen av vannmiljø skal konsekvensene som tiltaket kan ha på den økologiske og kjemiske tilstanden i vannforekomsten beskrives. Deler av traséen ligger på land og deler i sjø, og vil berøre følgende vannforekomster:

- Tysnesøya bekkefelt (054-8-R)
- Fitjar og Stord bekkefelt øst (044-46-R)
- Vistvikelva (044-45-R)
- Langenuen (0260030200-C)

Økologisk potensial i delområde A Tysnesøya bekkefelt er vurdert til moderat. Delområde B Fitjar og Stord har moderat økologisk tilstand og delområde C Vistvikelva og delområde D Langenuen har begge god økologisk tilstand. Det er ikke kjente forekomster av forurenset grunn eller luft innenfor influensområdet.

Tabell 5-8 Oppsummering av verdisatte delområder for vannmiljø.

Delområde	Begrunnelse for verdi	Verdi
Delområde A - Tysnesøya bekkefelt	Vannforekomsten har moderat økologisk tilstand.	Stor

Delområde B - Fitjar og Stord bekkefelt øst	Vannforekomsten har svært dårlig økologisk tilstand.	Stor
Delområde C - Vistvikelva	Vannforekomsten har god økologisk tilstand.	Svært stor
Delområde D - Langenuen	Vannforekomsten har god økologisk tilstand.	Svært stor

5.14.2 Påvirkning og konsekvens

For begge de omsøkte traseløsningene vurderes påvirkning og samlet konsekvens på vannmiljø å være ubetydelig i driftsfasen. Det er lite som skiller de to omsøkte løsningene. På delstrekning Midtfjellet – Langenuen har alternativ 1.0 ingen vesentlige konsekvenser for vannmiljø, mens landtak ved alt. 2.2.2 vil kunne berøre en bekk som ikke er definert som vannforekomst. Landtaket kan innebære at bekkeløpet forringes og det må legges om et nytt bekkeløp som følge av etablering av kabelendemasten. Selv om bekken ikke faller inn under vannforskriften og vannforskriftens krav for å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene, har bekken en funksjon og i rangeringen av alternativene vektlegges det at bekken kan forringes av tiltaket. Ingen av alternativene vil imidlertid føre til vesentlige endringer sammenlignet med 0-alternativet, slik at konsekvensgrad vurderes til ubetydelig.

Sjøkabelalternativet over Langenuen har ingen vesentlige konsekvenser for vannmiljø. Alternativene er sidestilt da det ikke er et alternativ som utmerker seg som bedre enn det andre med hensyn til påvirkning og konsekvens for fagtema vannmiljø.

På delstrekningen Langenuen – Tjøreneset har alternativ 1.0 + A ingen vesentlige konsekvenser for vannmiljø. Alternativ 1.0+A på Tysnes innebærer kryssing av bekker som er en del av vannforekomsten «Tysnesøya bekkefelt». Alternativet innebærer også en trasé med dobbeltkurs, hvor ryddebeltet trolig er bredere sammenlignet med enkeltkurs. I driftsfasen vil vegetasjon over en viss høyde fjernes i området der ledningen krysser bekken. Kantvegetasjon er viktig for livet i vassdraget. I vurdering av konsekvens vektlegges det imidlertid at det er bred kantvegetasjon både oppstrøms og nedstrøms tiltaket, og at det vil vokse opp lavereliggende vegetasjon i ryddebeltet. På bakgrunn av dette vurderes det at tiltaket ikke vil påvirke bekkens økologiske funksjoner. Tiltaket vil ikke føre til vesentlige endringer sammenlignet med 0-alternativet, og delområdet har ubetydelig konsekvensgrad.

Tjøreneset transformatorstasjon ventes ikke å gi vesentlige konsekvenser for vannmiljø. Samlet konsekvens for hver av de omsøkte løsningene er vurdert til «ubetydelig konsekvens» for fagtema.

5.14.3 Virkninger i anleggsfasen

Tiltaket vil berøre vannforekomster hovedsakelig i anleggsfasen.

I anleggsfasen kan bakketransport av hogst eller utstyr gjøre at det er behov for å krysse bekker. Dette kan få betydning for vannmiljø ved at bekkeløpet ødelegges dersom det ikke gjøres tiltak eller bakketransporten fører til økt partikkeltransport i vassdraget. Økt partikkeltransport som følge av bakketransport er midlertidig, og vil ikke påvirke miljøtilstanden til vassdraget eller være til hinder for at vannforekomsten når miljømålet.

Etablering av kraftledninger, både riving og bygging av nye, er forbundet med relativt lav risiko for forurensning. Aktiviteter i anleggsfasen kan føre til forurensning, for eksempel oljeutslipp, som kan få betydning for vannmiljø. Hvilken risiko en hendelse utgjør vil være avhengig av flere forhold, som for eksempel type forurensning, omfang, spredningsvei og resipient. Hendelser som kan finne sted under utbygging av tiltaket innebærer blant annet utslipp av olje, drivstoff eller andre kjemikalier til grunn, avrenning

av partikler til vassdrag og avrenning av sprengstoffrester. Det forutsettes at det i forbindelse med etablering av mastepunkt tas hensyn til nærliggende bekker.

Anleggsvirksomhet i forbindelse med bygging og riving av ledninger og mastepunkter kan føre til utslipp som kan forurense bekker og grunnen. Boring, sprengning og støpearbeider ved mastepunktene, søl og lekkasjer av drivstoff og olje fra anleggsmaskiner er eksempler på aktiviteter som kan medføre forurensende utslipp til nærliggende vannforekomster. Nærmere vurderinger av miljøhensyn i anleggsfasen og krav til miljøstyring vil fastsettes i detaljplanen.

Ved etablering av landtak og kabelendemaster vil det være behov for et 4-8 meter bredt belte for å grave kabelgrøft, lagre utgravde masser og for å sikre anleggsmaskinenes fremkommelighet. Det vil være nødvendig med noe sprengningsarbeider eller pigging ved landtaket. I fjæresonen vil kabelen spyles ned der det er mulig. Som for ledning og mastepunkter kan etablering av landtak føre til forurensende utslipp til nærliggende vannforekomster. Dette vurderes å være midlertidig.

Anleggsvirksomhet knyttet til bygging av ny transformatorstasjon på Tysnes vil kunne medføre risiko for utslipp som fører til forurensning av grunnen ved boring, sprengning, støpearbeider, i tillegg til søl og lekkasjer av drivstoff eller olje fra anleggsmaskiner, avrenning fra anleggsområdet m.m. Forurensning kan potensielt sive ned til grunnvannet gjennom permeable løsmasser eller oppsprukket fjell. Hvilken dybde det kan forventes å påtreffes berg eller grunnvann ved stasjonen eller evt. sprekker i berggrunn er ikke kjent på dette stadiet i planprosessen. På bakgrunn av dette vurderes det at anleggsarbeidene kan føre til midlertidig forurensning som potensielt kan forurense et område nedstrøms tiltaket. Det er lav sannsynlighet for at en forurensningshendelse er av en slik størrelse får varige virkninger for vannmiljø som vil påvirke miljøtilstand eller være til hinder for at vannforekomsten når miljømålet. Lokale drikkevannsbrønner vil kartlegges i forbindelse med detaljprosjektering, og hensyn til eventuelle drikkevannsbrønner vil følges opp i senere faser, blant annet detaljplan.

5.14.4 Avbøtende tiltak

Det er foreslått avbøtende tiltak for å redusere virkningene av tiltaket for vannmiljø. De negative virkningene for vannmiljø og forurensning reduseres dersom inngrep i vassdrag/langs kantsonen til vassdrag begrenses i størst mulig grad. I anleggsfasen er det for eksempel foreslått tiltak i forbindelse med bakketransport hvor det er behov for bekkekrysning. Tiltakene i hovedsak knyttet til anleggsfasen og vil følges opp i detaljplanen. I driftsfasen er det foreslått som avbøtende tiltak å beholde lav vegetasjon i ryddebeltet for å sikre en fungerende kantsone til det berørte vassdraget. Foreslåtte tiltak i anleggsfasen og driftsfasen gjelder for samtlige bekker i vannforekomstene «Tysnesøya bekkefelt» og «Fitjar og Stord bekkefelt øst», samt «Vistvikelva» som blir berørt av tiltaket. Følgende spesifikke avbøtende tiltak henvises det til egen fagrapport vedlagt.

5.15 Fiskeri, havbruk og skipsfart

5.15.1 Verdier

Fiskeri

Det er registrert to låssettingsplasser innenfor utredningsområdet, delområde A låssettingsplass Engjavikvågen og delområde B låssettingsplass Vistavika. Låssettingsplassene antas å brukes av lokale fartøy, og bruken er dermed lokal. Låssettingsplasser med lokal bruk vurderes til middels verdi iht. KU-metodikken for deltema fiskeri etter V712. Ifølge kystnære fiskeridata er det flere fiskeplasser og gytefelt i kystområdene mellom Fitjar og Tysnes. Disse ligger imidlertid godt utenfor definert utredningsområde og

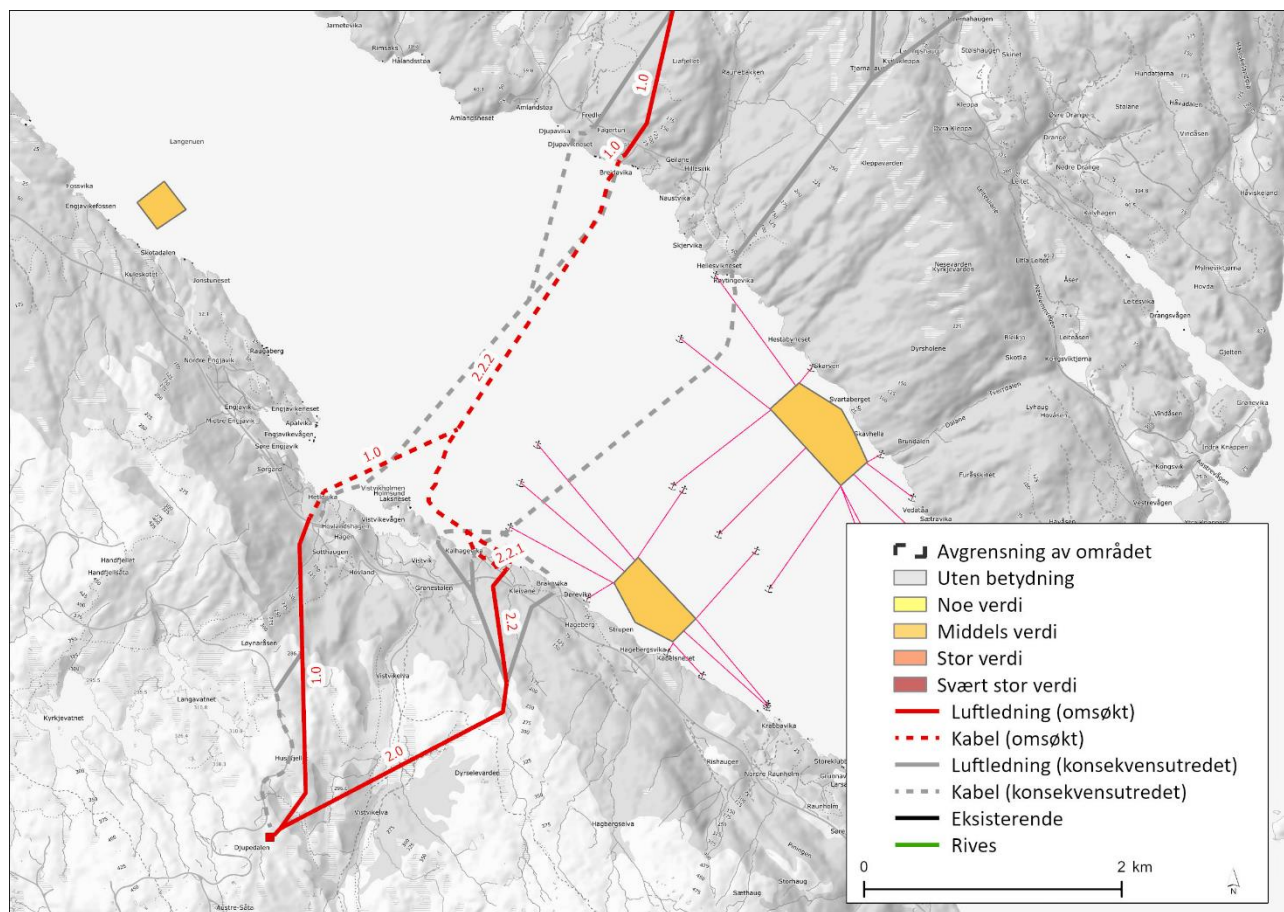
vurderes å ikke bli berørt av tiltaket. I forbindelse med Norconsults kartlegging av marine naturtyper i utredningsområdet i Langenuen ble det observert tareskog utenfor landtak til alt. 2.2.1 og 2.2.2 på Fitjar-siden. Tareskog er et viktig oppvekstområde for fiskeyngel, og områder hvor fisk finner skjul og føde. Tareskogen har dermed ressursmessig betydning og er vurdert til middels verdi for tema fiskeri iht. KU-metodikken.

Det er ikke registrert fiskeriaktivitet, inkludert fiskeriintensitet, i Langenuen og fiskeriaktiviteten i området antas å være lav.

Havbruk

Fagtemaet akvakultur omfatter de ikke-prissatte virkningene tiltaket innebærer for akvakulturanlegg i utredningsområdet. Eventuelle økonomiske konsekvenser som tiltaket kan medføre for akvakulturvirksomheten i området holdes utenfor dette temaet.

Det er finnes flere oppdrettsanlegg for matfisk av laks og ørret i Langenuen. Sør for tiltaksområdet er det to akvakulturanlegg (lokalitet Hestabyneset 18015 og Hageberg 16755). Oppdrettsanleggene eies av Lerøy Vest Sjø AS og Sjøtroll Havbruk Sjø AS, og sistnevnte av Havforskningsinstituttet og Kobbavik og Furuholmen Oppdrett As). Begge anleggene ligger innenfor utredningsområdet.



Figur 5-21 Oversikt over akvakulturlokaliteter i nærheten av foreslåtte sjøkabeltraséer. Akvakulturlokaliteter er markert med oransje farge.

Skipsfart

Sjøen er en viktig transportvei for næringslivet og sjøområdene er sentrale for både offshore og skipsindustrien. Farledene utgjør viktige transportåre langs kysten. Tiltaksområdet ligger innenfor Kystverkets arealavgrensning for hoved- og biled, fastsatt i forskrift om farleder (FOR-2019-12-11-1834). Samtlige traséalternativer krysser hovedled «Langenuen» mellom Bergen og Haugesund. Det er flere bifarleder både sør og nord for tiltaket, disse vil ikke komme i konflikt med tiltaket. Det er ikke registrert noen ankringsområder i eller i nærheten av tiltaket.

Skipstrafikken gjennom Langenuen er høy. Blant annet oljetanker, fiskefartøy, offshore supply skip, kjemikalietankere, stykkgodsskip, bulkskip, men også passasjertrafikk og fiskeriaktivitet bruker skipsleia.

5.15.2 Påvirkning og konsekvens

For begge de to omsøkte løsningene vurderes virkningene av sjøkabel over Langenuen å være lav for temaene fiskeri, havbruk og skipsfart, og det lite som skiller alternativene fra hverandre i påvirkning.

Når det gjelder fiskeri vil traséalternativ 1.0 gi midlertidige virkninger for låssettingsplassene i Engjavikvågen og Vistvika i anleggsfasen i form av restriksjoner på bruk, men ingen varige endringer. Låssettingsplassen Vistvika (delområde B) vil bli noe forringet i driftsfasen da sjøkabelen krysser like nord for låssettingsplassen og en mindre del av låssettingsplassen overlapper med området som vurderes å bli påvirket i driftsfasen. Konfliktpotensialet er knyttet til mulig oppheng av utstyr til sjøkabelen, da fiskerne fortøyer notposen med ankerfester i sjø og til land på låssettingsplassen. Det vil være en sone med ankring forbudt i kabeltraseen og i nærliggende sone, denne kommer ikke i direkte konflikt med låssettingsplassen i Engjavikvågen (delområde A), men som nevnt vil låssettingsplassen i Vistvika kunne bli berørt. Alternativ 2.2.2 har ingen vesentlige konsekvenser for fiskeriinteresser. Den samlede konsekvensen for fiskeri er gitt noe negativ konsekvens for alt. 1.0, og ubetydelig konsekvens for alt. 2.2.2.

Havbruk

For havbruk er vil ingen av sjøkabeltrasealternativene komme i direkte konflikt med fortøyningsystemene for akvakulturanleggene i Langenuen og utleggingsfartøyene vil ha avstand til merdene. Virkningene for havbruk er knyttet til anleggsfasen da sjøkabeltraseen ligger i nærheten av to akvakulturlokaliter.

Skipsfart

De to omsøkte alternativene for sjøkabel over Langenuen har lik grad av virkning for skipsfart. Virkningene for skipsfart er i hovedsak knyttet til anleggsfasen, og båt- og skipstrafikk vil kunne foregå uhindret i driftsfasen. Eventuelle restriksjoner i driftsfasen vil være forbudet mot oppankring, bygging eller graving over den etablerte sjøkabelen. Sjøkabelen skal merkes ved ilandføringspunkter, samt avmerkes på sjøkart. For samtlige alternativer vurderes det at sjøkabelen ikke vil gi vesentlige negative virkninger for skipsfart i driftsfasen.

5.15.3 Virkninger i anleggsfasen

Fiskeri

I anleggsfasen vil påvirkning være knyttet til bruk av låssettingsplassene relatert til restriksjoner i området når sjøkabelen legges ut. Utlegging av sjøkabel vil ha en kort varighet (uke(r)). Det er flere andre låssettingsplasser i området som kan brukes, og påvirkning i anleggsfasen vurderes å ikke gi varige endringer av låssettingsplassen.

Havbruk

Siden oppdrettsanleggene ligger relativt nært den planlagte sjøkabeltraséen må anleggsarbeidene utføres etter dialog med oppdrettsanleggenes eiere for å redusere eventuelle virkninger knyttet til drift av oppdrettsanleggene i perioden med utlegging av sjøkabel.

Skipsfart

I anleggsfasen er det spesielt ved utlegging av ny kabel at tiltaket kan komme i konflikt med skipsfart. Utleggingsfartøyet kan være til hinder for annen skipstrafikk i Langenuen, og i anleggsfasen for tiltaket kan det være perioder med restriksjoner på båt- og skipstrafikk i området, samt restriksjoner på adgang til området der arbeidet foregår.

Ulempene ved tiltaket for skipstrafikk vurderes å være likt for traséalternativene, da de krysser Langenuen og den trafikkerte hovedfarleden gjennom sundet. Alternativene vurderes å ha negative virkninger for skipsfart under anleggsfasen, men perioden er relativt kortvarig og det vurderes at virkninger i anleggsfasen ikke vil føre til varige endringer for skipsfart.

5.15.4 Avbøtende tiltak

Fiskeri

I anleggsfasen, og spesielt under utlegging av sjøkabel, er det viktig at Kystverket, lostjenesten, Fiskeridirektoratet og lokale fiskarlag er tilstrekkelig informert. Tiltakshaver må informere fiskere og fiskarlag i området om eventuelle restriksjoner knyttet til både tid og sted ved bruk av redskap. Sjøkabelen må legges ut skånsomt slik at naturverdier bevares, for eksempel tareskogen ved landtak ved 2.2.2 på Fitjar som antas å ha en verdi som oppvekstområde for fiskeyngel.

Kabelen bør legges uten heng, for å unngå at redskap setter seg fast i kabelen. For alt. 1 på Fitjar vil kabelen mulig legges på ca. 40 meters dyp ut fra landtak i Hetlevika. På grunn av dybden vil sjøkabelen i utgangspunktet ligge ubeskyttet. Dersom opplysninger i høringsrunden tilsier at låssettingsplassen er i bruk, at den er svært viktig for fiskeriaktører i området og sjøkabelen er i konflikt med låssettingsplassen, bør det vurderes tiltak for å redusere de negative virkningene.

Havbruk

Konfliktpotensialet kan reduseres til et lavt nivå gjennom god dialog med eierne av oppdrettsanleggene og at anleggene med tilhørende fortøyingssystem og oppdrettsfisk blir hensyntatt i anleggsfasen.

Skipsfart

Både i planleggingsfasen og spesielt under legging av sjøkabel er det viktig å informere aktuelle parter, inkludert Kystverket, Fiskeridirektoratet, lostjenesten og lokale fiskarlag. For å begrense ulempene for skipsfart bør det legges opp til å minimere perioden hvor det er restriksjoner for skip i området.

Sjøkabler i drift skal merkes ved ilandføringspunkter, samt avmerkes på sjøkart.

Det er krav om tillatelse etter havne- og farvannsloven for tiltak i sjø, inkludert energianlegg i sjø, som kan påvirke sikkerheten eller ferdsele i hovedled, jf. havne- og farvannsloven § 14, bokstav c) [4]. Kystverket har myndighet til å behandle søknad om tillatelse for tiltak som etableres i hovedled. Tiltakshaver vil utarbeide og sende en egen søknad for sjøkabeltraséen til Kystverket.

5.16 Støy

5.16.1 Verdier

Det er gjort støyberegninger av nytt transformatorbygg. Hensikt med beregningene er å kartlegge støybelastningen ved nærmeste støyfølsomme boliger relativt til gjeldende grenseverdier fastsatt i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021).

Driften av transformatorer kjennetegnes av en kontinuerlig jevn støy. Transformatorstøy har høyt energiinnhold for lave frekvenser og dempes som regel dårlig av vegger. Transformatorer gir karakteristisk, tonepreget støy ved like overtoner på 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz osv. av grunnfrekvensen av 50 Hz. Styrken på utstrålt støy er avhengig av transformatorstørrelsen og belastningen. Store transformatorer (100-200 MVA) kan gi støysjenanse hvis avstanden er under 40 -100 m. Fra Tjøreneset stasjon er avstand til nærmeste bebyggelse og fritidsbebyggelse ca. 130 m

Det er selve transformatorene som skaper støy. Kraftledninger tilknyttet dette prosjektet (132 kV) overfører spenning som ikke gir støy, og er derfor ikke tatt hensyn til i beregningene.

Konsekvensutredning av støytema omfatter derfor kun stasjonsalternativene på Tysnes og vurderinger knyttet til ny luftledning og sjøkabel er ikke vurdert.

5.16.2 Påvirkning og konsekvens

Lokalisering av omsøkt alternativ for transformatorstasjon på Tysnes er god med tanke på støy mot eksisterende bebyggelse/fritidsboliger. Ingen støyfølsomme bygg vil havne i gul støysone, støyen er ikke impulspreget eller varierende, og eksisterende boliger vil ha tilgang på stille side og uteoppholdsareal. Likevel vil endringen i støynivået i området være merkbart for hyttene vest for stasjonen dersom alternativ Tjøreneset realiseres. Konsekvens for Tjøreneset er derfor vurdert å være «noe negativ konsekvens». Samlet konsekvens er vist i Tabell 5-9.

Tabell 5-9. Vurdering av konsekvensgrad og samlet konsekvens for støy.

Alternativer	Tjøreneset
Konsekvensgrad for støy	(-)
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse	Merkbar økning i støynivå for de nærmeste hyttene vest for stasjonen. Hyttene er imidlertid utenfor støysonen både i 0-alternativet og fremtidig situasjon.

5.16.3 Virkninger i anleggsfasen

Det er ikke gjort egne beregninger for anleggsstøy. Det forventes at grenseverdiene kan bli overskredet ved nærliggende bebyggelse i deler av anleggsperioden.

5.16.4 Avbøtende tiltak

Det anbefales at støyende arbeider begrenses til å kun foregå på dagtid i hverdager i den grad det er mulig. Øvrige aktuelle støyreducerende tiltak bør vurderes fortløpende ved behov. Midlertidig støyskjerming kan være aktuelt i områder nær støyfølsom bebyggelse, men ved noen områder kan det være vanskelig å etablere gode skjermingstiltak grunnet siktlinje mellom boliger og anleggsmaskiner, samt at anleggsmaskinene forflytter seg.

Bruk av støvsvake anleggsmaskiner bør til enhver tid tilstrebes, og tilpasninger i tidsrom for gjennomføring av særlig støyende anleggsarbeider bør vurderes der arbeidene er planlagt i nærheten av støyfølsom bebyggelse.

Ulemper som berørte naboer opplever ved bygg- og anleggsaktiviteter, vil ofte reduseres ved at anleggsansvarlig har en åpen dialog med naboer og lokale myndigheter.

5.17 Nærings- og samfunnsinteresser, reiseliv

5.17.1 Verdier

Næringsliv

Omsøkte alternative traseer for ny regionalnettledning berører Tysnes og Fitjar kommuner. Begge kommunene er en del av industriregionen Sunnhordaland, som har stor virksomhet innen offshore, maritim, fiskeri og havbruk. I tillegg kan tiltaket berøre andre kommuner, som nabokommunen Stord. Tysnes kommune er med sine i underkant av 3000 innbyggere den minste av kommunene i regionen. Fitjar kommune har ca. 3200 innbyggere. Innbyggerne i kommunene jobber hovedsakelig innenfor helse- og sosialtjenester, varehandel/hotell/samferdsel/m.m., sekundærnæringer og jordbruk/skogbruk/fiske. Tysnes venter stor vekst innenfor marine næringer, som akvakultur. I tillegg er fiskeri en viktig næring. Turisme og reiseliv er en næring i vekst som videreutvikles. Landbruk er en viktig næring for Fitjar kommune. Flere fiskeområder innenfor kommunen gir grunnlag for kystfiske og akvakulturnæringen er etablert som en viktig kystnæring for kommunen. Kommunen jobber for bærekraftig vekst og innovasjon i eksisterende næringer og bransjer. De ønsker å videreutvikle eksisterende industriområde, etablere nye sjønære næringsareal, og sikre gode areal til havbruksnæringen.

Reiseliv

Sunnhordaland er en attraktiv reisedestinasjon, med et bredt tilbud av opplevelser og aktiviteter. For eksempel tilrettelagte båthavner, Geopark Sunnhordaland som er en UNESCO-geopark, sykkeldestinasjon (Sykkelregionen Sunnhordaland) med flere sykkelruter på Tysnes og Fitjar, sjøbaserte friluftaktiviteter som kajakk og fiske. Tysnes og Fitjar har med sin nærhet til sjøen, fjordbygdlandskap, flotte natur og kyst- og kulturlandskap et variert og godt tilbud for turister. Innenfor undersøkelsesområdet er det ikke registrert reiselivsbedrifter, og natur og fjellområdene i denne delen av kommunene er ikke markedsført kommersielt i reiselivssammenheng.

Luffart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur

Det er i forbindelse med utarbeidelse av konsekvensutredning tatt kontakt med ulike aktører innenfor telekommunikasjon, samferdsel og forsvar. Det er ikke kommet opplysninger om spesielle forhold som bør tas hensyn til. Det er ingen merkepliktige luftstrekke eller master etter forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder (FOR-2014-07-15-980). Det vurderes at tiltaket ikke vil gi vesentlige virkninger for luftfart, og på bakgrunn av dette er luftfart ikke kontaktet. Fitjar kommune opplyser i sin tilbakemelding om at kommunen ikke har kommunale vann- og avløpsanlegg i tiltaksområdet. De viser til at det er viktig at private ledningsnett (vann og avløp) kartlegges i forbindelse med tiltaket. Vann og avløp vil følges opp i detaljplanen. Forsvarsbygg sier i sin tilbakemelding at Forsvaret i utgangspunktet ikke har noen interesser i området som er til hinder for nevnte sjøkabel. Når det gjelder hensyn til annen infrastruktur vil tiltaket krysse eksisterende E39 i Fitjar kommune, og fylkesvei 5084 og en kommunal vei (3303) i Tysnes kommune. Krysningssavtale vil inngås i forbindelse med detaljplan. Bygging av transformatorstasjon og hensyn til byggegrenser, avkjøring etc. vil vurderes og fastsettes senere i prosessen.

5.17.2 Mulige virkninger

De ikke prissatte konsekvensene i M-1941 og håndbok V712 omfatter ikke nærings- og samfunnsinteresser. Metoden for utredning av ikke-prissatte temaer, med vurderinger av verdi, påvirkning og konsekvens, benyttes derfor ikke for dette temaet. Beskrivelsene baserer seg på noen indikatorer som er aktuelle i en analyse av lokale og regionale virkninger. Aktuelle indikatorer er blant annet kjennetegn ved næringslivet, inkludert reiseliv, og sysselsetting og arbeidsmarkedsutvikling.

Næringsliv

Oppgradering av regionalnettet vil legge til rette for utvikling og vekst i lokalt og regionalt næringsliv, ettersom strømforsyningen og forsyningssikkerheten bedres. Dette vurderes å være utbyggingens viktigste effekt på næringslivet. Driftsfasen vil ikke gi noen direkte sysselsettingsvirkninger i form av nye årsverk, men vil bidra til å sikre eksisterende arbeidsplasser. Drift og vedlikehold av ledningen, inkludert skogrydding, vil være uendret sammenlignet med 0-alternativet, og det forventes ikke at dette arbeidet vil gi noen økt verdiskaping hos lokale bedrifter. Behovet for tjenester som skogrydding vil ikke øke nevneverdig sammenlignet med 0-alternativet. Øvrige positive virkninger omfatter eventuell eiendomsskatt til kommunene og erstatning til grunneierne (bl.a. erstatning for tapt skogproduksjon).

Reiseliv

Innenfor undersøkelsesområdet finnes det begrenset med turistattraksjoner og reiselivsbedrifter. Tiltaket vil finne sted i relativt bratte lier og fjellsider med skog som strekker seg ned mot sjøen, og vil dermed være synlig ved sjøbasert turisme i Langenuen og for fotturister. Ledningstraseen med tilhørende ryddebelte vil i liten grad gi visuelle virkninger av vesentlig betydning for reiseliv, inkludert sjøbasert reiseliv. Kabelendemastene vil imidlertid være godt synlig fra sjø, men vurderes å ikke være av et slikt omfang at det får betydning for reiseliv. Området vurderes å beholde sine opplevelseskvaliteter, og de aktuelle traséalternativene vurderes ikke å påvirke den lokale reiselivsnæringen på negativ måte.

Kraftledningens bidrag til reiselivsnæringen er beskjedent. Personell som utfører vedlikehold på ledningen, og som eventuelt ikke har tilhold i regionen, vil ha behov for kost og losji, og kan bidra til at enkelte reiselivsbedrifter får økte inntekter i de periodene vedlikeholdet foregår. Det vil i så fall være et begrenset antall overnatningsdøgn i året, og dermed også en beskjeden inntektsøkning.

Luffart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur

På bakgrunn av foreliggende informasjon vurderes det at tiltaket ikke vil ha virkninger for temaene luffart, telekommunikasjon, Forsvarets anlegg eller annen infrastruktur.

5.17.3 Virkninger i anleggsfasen

Næringsliv

Bygging av ledningen vil kunne føre til økt verdiskaping og sysselsetting i lokale og regionale bedrifter. Omfanget av disse virkningene er vanskelig å anslå, da valg av hovedentreprenør vil være avgjørende for hvor stor den lokale/regionale andelen kan bli. For eksempel kan det være aktuelt å kjøpe/leie utstyr, varer og tjenester fra lokale og regionale leverandører.

Bygging av ledningen vil også gi økonomiske ringvirkninger, kalt konsumvirkninger. Konsumvirkninger oppstår som følge av at de som jobber på prosjektet kjøper forbruksvarer og tjenester som mat, bensin, verkstedarbeid, overnatting og servering.

Reiseliv

De økonomiske ringvirkningene vil til en viss grad kunne berøre den lokale reiselivsnæringen. Sysselsatte på prosjektet som ikke har tilhold i regionen vil ha behov for kost og losji i de periodene de arbeider på anlegget. Overnattings- og serveringssteder i regionen kan dermed få noen flere gjester og økte inntekter i disse periodene.

Turområdene nær ledningstraseen vil fortsatt være tilgjengelige i anleggsperioden, men det vil være noe anleggstransport på veier/traktorveier/barmarksløyper som også benyttes av naturbasert reiseliv. Tiltaket vil ikke føre til negative virkninger for reiseliv i driftsfasen. Anleggsarbeidene pågår i en begrenset periode, og reiseliv vil stort sett kunne praktiseres som før.

5.17.4 Avbøtende tiltak

Tiltaket har ingen negative konsekvenser for nærings- og samfunnsinteresser og reiseliv, og avbøtende tiltak i anleggs- eller driftsfasen er ikke foreslått.

5.18 Arealbruk og forholdet til planer og verneområder

5.18.1 Arealtyper som berøres

I vurdering av virkninger for arealbruk og bebyggelse for ny 132 kV ledning er det tatt utgangspunkt i omsøkte traseer mellom Midtjället og Tysnes. Arealtyper i rydde- og rettighetsbeltet for ny 132 kV ledning er vist i Tabell 5-10 og Tabell 5-11. Tiltaket vil føre til at arealer båndlegges, uavhengig av hvilket alternativ som velges på Fitjar. Som det går fram av tallene er det arealtypen skog som er dominerende i rydde- og rettighetsbeltet.

Tabell 5-10 Kraftledningens arealbehov med trasealternativ 1.0 på Fitjar, inkludert et 15 meter ryddebelte på hver side av ledningen, og arealtype som båndlegges (arealtype er hentet fra arealressurskart (AR5)).

Strekning	Bebyggd (11)	Samferdsel (12)	Fulldyrka jord (21)	Innmarksbeite (23)	Skog (30)	Åpen fastmark (50)	Myr (60)	Ferskvann (81)	Totalt
Fitjar 1.0		0,4	0,5		30,5 ¹	24,8 ²	0,7 ³	0	56,9
Tysnes (1.0+A)		1,7	0,4	3	207,4 ⁴	2,5	10,3 ⁵	2,2	227,5
Samlet arealbeslag	0	2,1	0,9	3	237,9	27,3	11	2,2	284,4

1 I tallet inngår skog med ulik bonitet: særs høy skogbonitet: 18,1 daa, høy skogbonitet: 9,8 daa, middels skogbonitet: 0,8 daa, impediment (udykrbar mark): 1,8 daa

2 I tallet inngår kun impediment (udykrbar mark)

3 I tallet inngår kun impediment (udykrbar mark)

4 I tallet inngår særs høy skogbonitet: 165,3 daa, høy skogbonitet: 40,1 daa, impediment (udykrbar mark): 2,0 daa.

5 i tallet inngår særs høy skogbonitet: 0,9 daa, impediment (udykrbar mark): 9,4 daa.

Tabell 5-11 Kraftledningens arealbehov med trasealternativ 2.0 på Fitjar, inkludert et 15 meter bredt ryddebelte på hver side av ledningen, og arealtype som båndlegges (arealtyper er hentet fra arealressurskart (AR5)).

Strekning	Bebygd (11)	Samferdsel (12)	Fulldyrka jord (21)	Innmarksbeite (23)	Skog (30)	Åpen fastmark (50)	Myr (60)	Ferskvann (81)	Totalt
Fitjar 2.2	0,7	0,5			45,4 ¹	17,5 ²	8 ³	0,1	72,9
Tysnes (1.0+A)		1,7	0,4	3	207,4 ³	2,5	10,3 ⁴	2,2	227,5
Samlet arealbeslag	0,7	2,2	0,4	3	252,8	20	18,3	2,3	300,4

1 I tallet inngår skog med ulik bonitet: særs høy skogbonitet: 5,8 daa, høy skogbonitet: 16,5 daa, middels skogbonitet: 5,5 daa, impediment (udykrbar mark): 17,6 daa

2 I tallet inngår høy skogbonitet: 1,3 daa, impediment (udykrbar mark): 16,2 daa.

3 I tallet inngår kun impediment (udykrbar mark)

4 I tallet inngår særs høy skogbonitet: 165,3 daa, høy skogbonitet: 40,1 daa, impediment (udykrbar mark): 2,0 daa.

5 i tallet inngår særs høy skogbonitet: 0,9 daa, impediment (udykrbar mark): 9,4 daa.

5.18.2 Sanering av eksisterende linje

Tiltaket innebærer å sanere deler av eksisterende ledning, som vil frigi båndlagte arealer, se *tabell 5-12*. Beregningen inkluderer et 10 meter bredt ryddebelte på hver side av ledningen.

Tabell 5-12 Frigitte arealer ved sanering av deler av eksisterende linje på Tysnes, inkludert et 10 meter bredt ryddebelte på hver side av ledningen ((arealtyper er hentet fra arealressurskart (AR5)).

	Bebygd (11)	Samferdsel (12)	Fulldyrka jord (21)	Overflatedyrka jord (22)	Innmarksbeite (23)	Skog (30)	Åpen fastmark (50)	Myr (60)	Ferskvann (81)	Totalt
Tysnes (1.0+A)		0,6	3,8	0,3	13,4	81,9 ¹	0,7	13,8 ²	0,3	114,8

1 I tallet inngår skog med ulik bonitet: særs høy skogbonitet: 71,7 daa, høy skogbonitet: 4,5 daa, impediment (udykrbar mark): 5,7 daa.

2 I tallet inngår skog med ulik bonitet: særs høy skogbonitet: 4,8 og impediment: 9,0.

5.18.3 Netto virkninger for arealbruk

Netto arealmessige virkninger av ny 132 kV ledning Fitjar-Tysnes er oppgitt i *Tabell 5-13* og *Tabell 5-14*. Tiltaket vil føre til at arealer båndlegges, uavhengig hvilket alternativ som velges på Fitjar. Tiltaket vil med Fitjar 1.0 føre til en netto arealendring hvor ca. 170 daa blir båndlagt, av dette utgjør skog hovedandelen med 156 daa. Til sammenligning vil tiltaket med trasealternativ Fitjar 2.0 føre til en netto arealendring hvor 186 daa blir båndlagt, av dette utgjør skog 171 daa. I begge alternativene er det hovedsakelig skog med svært høy – høy bonitet som blir beslaglagt.

Tabell 5-13 Netto arealmessige virkninger av ny 132 kV-ledning Fitjar-Tysnes med trasealternativ 1.0 på Fitjar. Positivt fortegn (+) = netto frigitt areal. Negativt fortegn (-) = netto beslaglagt areal. Netto endring beregnes som frigjort areal (sanering av 66 kV-ledning) – arealbeslag (ny 132 kV-ledning).

Strekning	Bebygd (11)	Samferdsel (12)	Fulldyrka jord (21)	Overflate-dyrka jord (22)	Innmarks-beite (23)	Skog (30)	Åpen fast-mark (50)	Myr (60)	Ferskvann (81)	Totalt
Fitjar 1.0		0,4	0,5			30,5	24,8	0,7	0	56,9
Tysnes (1.0+A)		1,7	0,4		3	207,4	2,5	10,3	2,2	227,5
Saneres Tysnes		0,6	3,8	0,3	13,4	81,9	0,7	13,8	0,3	
Netto virkninger		-1,5	+2,9	+0,3	+10,4	-156	-26,6	+2,8	-1,9	-169,6

Tabell 5-14 Netto arealmessige virkninger av ny 132 kV-ledning Fitjar-Tysnes med trasealternativ 2.0 på Fitjar. Positivt fortegn (+) = netto frigitt areal. Negativt fortegn (-) = netto beslaglagt areal. Netto endring beregnes som frigjort areal (sanering av 66 kV-ledning) – arealbeslag (ny 132 kV-ledning).

Strekning	Bebyggd (11)	Samferdsel (12)	Fulldyrka jord (21)	Overflate-dyrka jord (22)	Innmarks-beite (23)	Skog (30)	Åpen fastmark (50)	Myr (60)	Ferskvann (81)	Totalt
Fitjar 2.0	0,7	0,5				45,4	17,5	8	0,1	72,9
Tysnes (1.0+A)		1,7	0,4		3	207,4	2,5	10,3	2,2	227,5
Saneres Tysnes		0,6	3,8	0,3	13,4	81,9	0,7	13,8	0,3	
Netto virkninger	-0,7	-1,6	+3,4	+0,3	+10,4	-170,9	-19,3	-4,5	-2	-185,6

5.18.4 Forholdet til bebyggelse

Eksisterende og planlagt bebyggelse langs de nye anleggene er kartlagt i et område på 50 meter fra senterlinjen. Ny 132 kV-ledning Fitjar-Tysnes berører tre bygninger som defineres som «øvrige bygningstyper», det er ingen boliger eller fritidsboliger som blir berørt. De aktuelle bygningene befinner seg på delstrekning «Langenuen – Tjøreneset». På delstrekning Midtfjellet - Langenuen befinner det seg ingen bygg innenfor 50 metersonen.

Tabell 5-15. Bygninger innenfor 50 meter fra senterlinje for omsøkt trase.

Delstrekning	Bolig	Fritidsbolig	Øvrige bygningstyper
Midtfjellet – Langenuen, Fitjar 1.0	-	-	-
Midtfjellet – Langenuen, Fitjar 2.0+2.2	-	-	-
Langenuen – Søreid (1.0+A)	-	-	3

5.18.5 Forholdet til planlagt arealbruk

I Tysnes kommune er området hvor tiltaket er planlagt hovedsakelig regulert til landbruks-, natur-, friluft- og reindriftsområder (LNRF) i «Kommuneplanen sin arealdel (2010-2022). Tysnes kommune». Alt. 1.0+A krysser et område regulert til framtidig spredt boligbebyggelse, veg, samt område for ras og skredfare. Det er ingen reguleringsplaner som berøres av tiltaket.

På Fitjar er området hvor tiltaket er planlagt regulert hovedsakelig til landbruks-, natur-, friluft- og reindriftsområder (LNRF). Både alt. 1.0 og 2.0+2.2 på Fitjar starter i et område regulert til «Andre typer bebyggelse og anlegg» med beskrivelse «Vindkraftanlegg», for deretter å gå gjennom et område regulert til LNRF, før begge traseene krysser en sone som er regulert som faresone for høyspentanlegg. Langs sjøkanten er området regulert til en hensynssone for landskap. Beskrivelsen til hensynssonen er «Funksjonell strandsone». Begge traseene og landtak vil finne sted i denne hensynssonen. Alt. 1.0 vil i tillegg krysse et område regulert til samferdsel.

Det er ingen reguleringsplaner som berøres av tiltaket.

Tiltaket berører ikke områder eller objekter som er vernet eller planlagt vernet etter naturmangfoldloven, kulturminneloven, plan- og bygningsloven eller vassdrag vernet etter verneplan for vassdrag.

5.19 Elektromagnetiske felt

5.19.1 Om elektromagnetiske felt

Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Disse inndeles i magnetfelt og elektriske felt. Informasjon om elektromagnetiske felt finnes på Statens stråleverns hjemmeside [5] og i publikasjonen «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg» [6].

Elektriske felt er avhengig av spenningen på anlegget og måles i volt per meter (V/m). Slike felt stoppes effektivt av vegger og tak [5]. Elektriske felt omtales derfor ikke mer her.

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning og måles i enheten mikrotesla (μT). Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget og hvordan flere feltkilder virker sammen [6]. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer og er vanskelig å skjerme [6].

En amerikansk befolkningsstudie fra slutten av 1970-tallet viste at det var en mulig økt risiko for blodkreft (leukemi) hos barn som bodde i nærheten av kraftledninger med magnetfelt over $0,4 \mu\text{T}$ målt som gjennomsnitt over ett år. Mye av bekymringen folk har i forhold til elektromagnetiske felt og høyspenningsanlegg stammer fra denne undersøkelsen. Det er i ettertid utført en rekke befolkningsstudier der forskere har forsøkt å avdekke om det virkelig er en slik sammenheng. Enkelte studier har ikke funnet noen sammenheng, mens andre studier har ikke kunnet utelukke en slik sammenheng.

Omfattende eksperimentell forskning på celler og dyr har ikke avdekket noen sammenheng mellom eksponering for lavfrekvente magnetfelt og utvikling av kreftsykdom [5]. Det er altså ikke dokumentert noen årsakssammenheng mellom magnetfelt og barneleukemi, men på grunn av at det fremdeles er en vitenskapelig usikkerhet, kan man ikke fullstendig utelukke en mulig sammenheng. På bakgrunn av dette har WHO klassifisert lavfrekvente magnetfelt som *mulig kreftfremkallende*. Samme status har for øvrig flere vanlige matvarer og nytelsesmidler.

I Norge opererer vi med en *grenseverdi* og et *utredningsnivå* iht. til strålevernforskriftens §5, hvor det står at «All eksponering av mennesker for ikke-ioniserende stråling skal holdes så lav som god praksis tilsier» [7]. Hensynet til vern mot kjente helseeffekter anses som oppnådd når grenseverdiene overholdes [6].

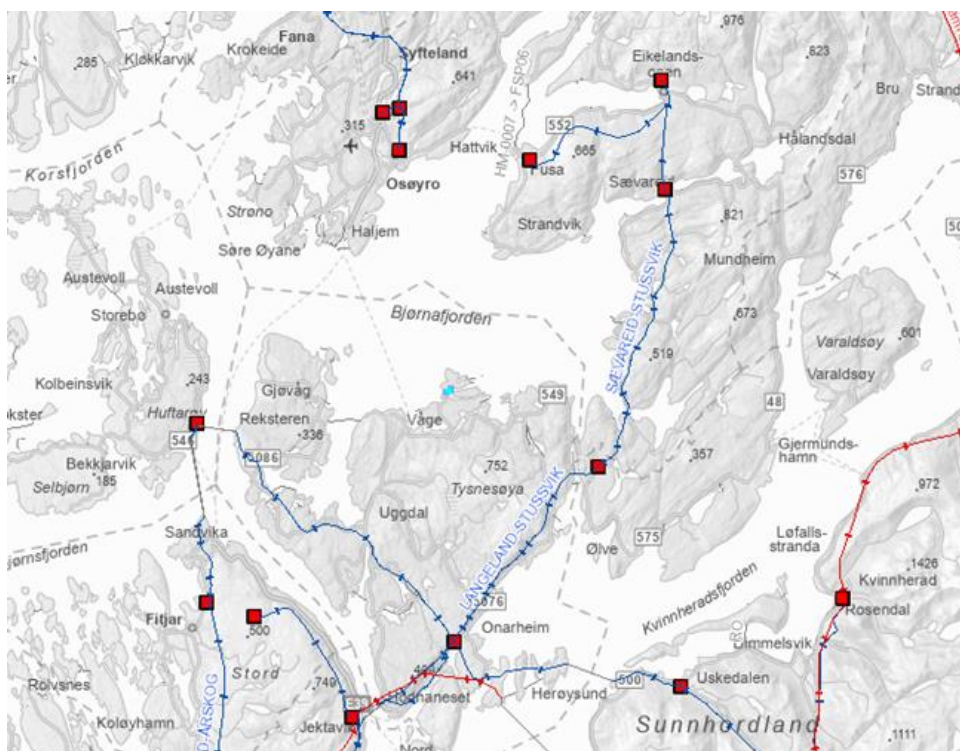
Grenseverdien for magnetfelt fra strømmettet er $200 \mu\text{T}$. $200 \mu\text{T}$ er en grenseverdi som ifølge Statens strålevern, sikrer befolkningen mot alle vitenskapelig dokumenterte negative helseeffekter forårsaket av lavfrekvente magnetfelt, uavhengig av eksponeringstid [6]. I dagliglivet vil ingen bli eksponert for verdier nær grenseverdien.

I forbindelse med utbyggingsprosjekter som kan medføre feltnivåer over $0,4 \mu\text{T}$ i bygninger i årsgjennomsnitt har Statens strålevern stilt krav om at det skal gjøres utredninger av hvor mange bygg som påvirkes og hvilke feltnivåer disse vil få. I tillegg skal det beskrives gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi, samt gjøres en vurdering av tiltak med tilhørende kostnader [6]. På bakgrunn av disse utredningene skal det besluttes om tiltak skal gjennomføres eller ikke. Målet er at det søkes å gjennomføre tiltak slik at magnetfeltene kan holdes så lave som praktisk mulig uten at det brukes mye ressurser for å oppnå dette [5].

For områder hvor man kan forvente gjennomsnittlig magnetfelt over utredningsnivået, bør det være et byggeforbud for nye boliger ment for varig opphold. Byggeforbudet gjelder ikke garasjer og andre bygg ment for kortvarig opphold.

5.19.2 Dagens situasjon

Midtfjellet har i dag to tilknytninger til nettet. En 66 kV kabelforbindelse til Årskog transformatorstasjon og en 300 kV transmisjonsnetts forbindelse til Børtveit. Nettet i området rundt Midtfjellet og Tysnes vises i Figur 5-22.



Figur 5-22 – Utklipp fra NVE som viser hvordan regional- og transmisjonsnettet i området ser ut i dag.

Kabelforbindelsen til Årskog har overføringskapasitet 100 MW. Kabelen ble bygd i 2010. Årskog er igjen tilknyttet Otteråi transformatorstasjon med sjøkabel.

Otteråi er forbundet til Langeland transformatorstasjon med 20,5 km 66 kV luftledning og 3 km sjøkabelforbindelse. Fra Langeland går det en radial utover mot Stussvik, Sævareid, Eikelandsosen og Fusa. Dette er luftledning som er bygd for 66 kV spenningsnivå, på 90-tallet.

Fagne opplyser at det er en noe lokal produksjon langs Langeland- Stussvik- Sævareid- Eikelandsosen- Fusa-radialen. Den største produksjonen pågår i Eikelandsosen, hvor man på det meste får produsert ca. 25 MW.

5.19.3 Ny situasjon og fremtidsplaner

Ledningstraseen som skal bygges mellom Midtfjellet og Tysnes er ny og erstatter ingen eksisterende forbindelse. Forbindelsen kommer til å bestå av luftlinje og sjøkabel over Langenuen, disse skal bygges for

et spenningsnivå på 132 kV, og driftes på 66 kV inntil videre. Luftledningen skal bygges med fase-fase avstand 5 meter. Det er tenkt benyttet H-master av kompositt, med planoppheng, og med fase- og mastebeinsavstand 5,0 m.

Transformatorstasjonen som skal bygges på Tysnes skal erstatte dagens transformatorstasjon på Langeland. Ny stasjon på Tysnes planlegges etablert ved Søreid og skal knyttes til dagens forbindelse mellom Otteråi og Langeland. Denne forbindelsen bygges om slik at den går innom den nye transformatorstasjonen på Søreid. Deler av strekningen inn mot Tjøreneset transformatorstasjon går Midtfjellet-Tjøreneset-forbindelsen parallelt med Tjøreneset - Otteråi-forbindelsen. Her bygges linjene i dobbelkursmaster.

Dagens forbindelse mellom Stord og Langeland planlegges sanert i forbindelse med ny transmisjonsnettstasjon på Stord. Etter dette er utført, vil radialen Langeland- Stussvik- Sævareid-Eikelandssosen- Fusa alle forsynes fra den nye trafostasjonen. Tiltaket legger til en tversgående forbindelse til i regionalnettsringen Langeland/Tysnes– Otteråi – Årskog – Stord – Langeland/Tysnes.

Fagne har som strategi å oppgradere fra 66 kV til 132 kV i de delene av regionalnettet hvor dette er lønnsomt. Spenningsoppgraderingene tas når de viser samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Fagne opplyser at de i utgangspunktet ønsker å spenningsoppgradere nettet i området i 2030-2035. De medgir også at det kan ta lenger tid enn dette da både Midtfjellet-Årskog kabelen og Stussvik-Sævareid-Eikelandskjosen-Fusa radialen alle er bygd for 66 kV relativt nylig.

5.19.4 Magnetfeltberegninger for linje

Det utføres følgende beregninger:

1. 132 kV linje Midtfjellet- Tjøreneset
2. 132 kV linje Tjøreneset-Langeland
3. 132 kV linje Tjøreneset -Otteråi
4. 132 kV dobbelkursmaster, Midtfjellet-Tjøreneset og Tjøreneset -Otteråi
5. 132 kV sjøkabel i Midtfjellet-Tjøreneset- forbindelsen

Fagne opplyser at i en normal driftssituasjon vil Årskog og Otteråi hovedsakelig forsynes via kabelforbindelsen Midtfjellet-Årskog. Derfor er den estimerte lasten mellom Tjøreneset og Otteråi relativt liten, både i 2024 og 2045. Prognosene viser at kraftuttaket i Tysnes, Stussvik, Sævareid, Eikelandssosen og Fusa forventes å øke frem mot 2045.

Det legges til grunn at driftsspennning i nettet er 66 kV. En mulig fremtidig spenningsoppgradering til 132 kV er ikke lagt til grunn, da tidslinjen i dette er såpass usikker. Videre legges heller ikke en mulig fremtidig forbindelse mellom Samnanger og Eikelandssosen til grunn da planene ikke enda er konkrete. Dette betyr at magnetfeltberegningen utføres på bakgrunn av en nokså konservativ prognose for årsmiddeleffekt. Dette vil si at magnetfeltet i realiteten kan bli mindre i fremtiden.

Årsmiddelverdier for strøm som benyttes i magnetfeltberegningene og lastscenariene som legges til grunn presenteres i

Tabell 5-16 : Årsmiddelværdier for strømføring som legges til grunn i magnetfeltberegningene. Verdiene er estimert av Fagne.

Linje	Årsmiddel 2024, driftet 66 kV	Årsmiddel 2045, driftet 66 kV
132 kV linje Midtfjellet-Tjøreneset	210 A	275 A
132 kV linje Tjøreneset -Langeland	203 A	250 A
132 kV linje Tjøreneset -Otteråi	9 A	25 A

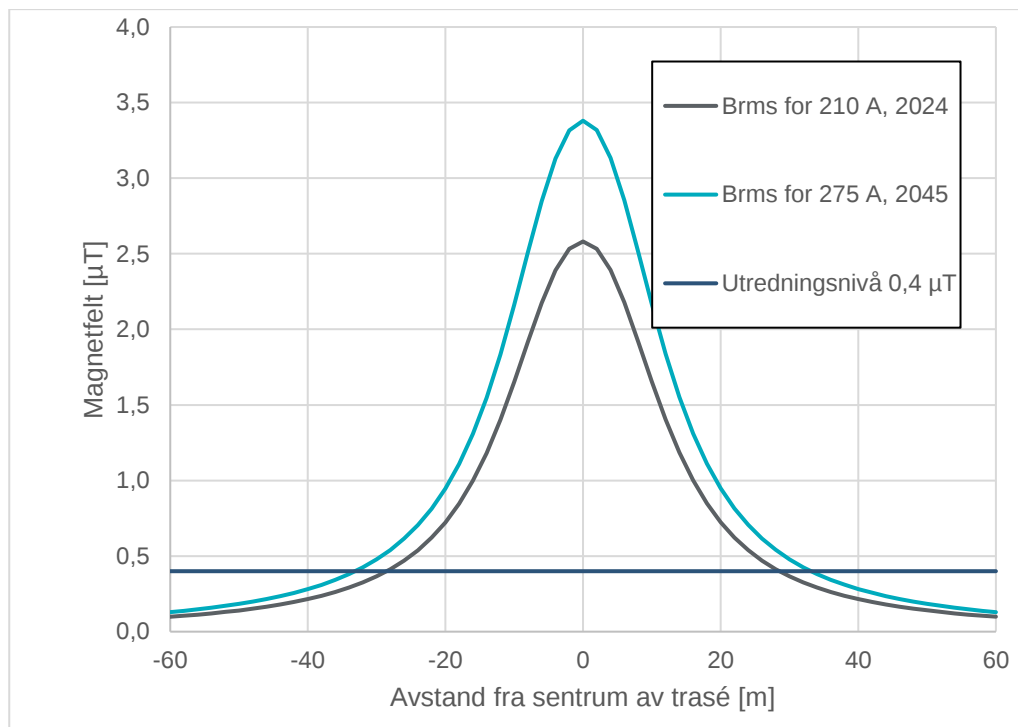
Det er lagt til grunn at alle linjer med enkle kurser er opphengt i H-master som vist i kapittel 7. Fasene ligger med 5 meter avstand til hverandre og har en gjennomsnittlig høyde på 12 meter over bakken.

Der hvor Midtfjellet-Tjøreneset og Tjøreneset -Otteråi skal gå i dobbeltkursmaster beregnes magnetfeltet med geometrien som vist i kapittel 7. Det legges til grunn at nederste fase ligger 12 meter over bakken.

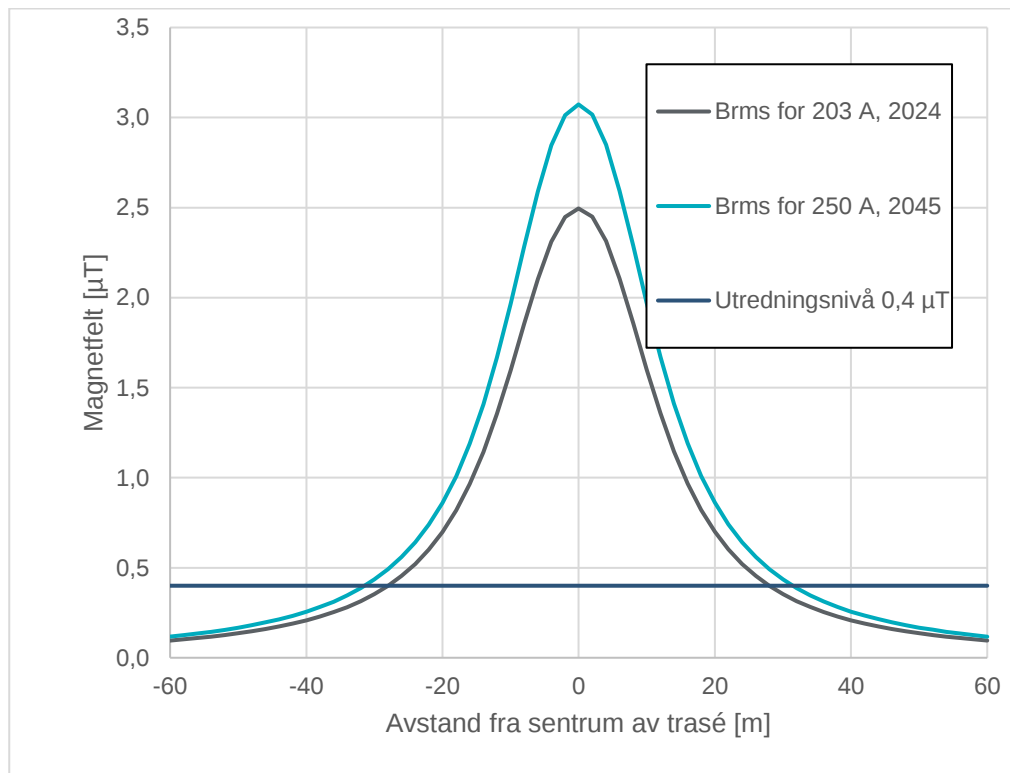
Når det er flere sett med linjer opphengt i samme mast, gir faserekkefølgen som velges et utslag på det resulterende magnetfeltet. For å unngå begrensninger i løsningen har Norconsult valgt å beregne for faserekkefølgen som gir det sterkeste, og dermed mest konservative magnetfeltet.

Magnetfeltet er beregnet for 1 meter over bakkeplan, da dette er antatt å være gjennomsnittlig avstand fra bakkenivå til hodet til en voksen person som sitter på en stol. Beregninger er utført med programvaren TESLA utviklet av REN.

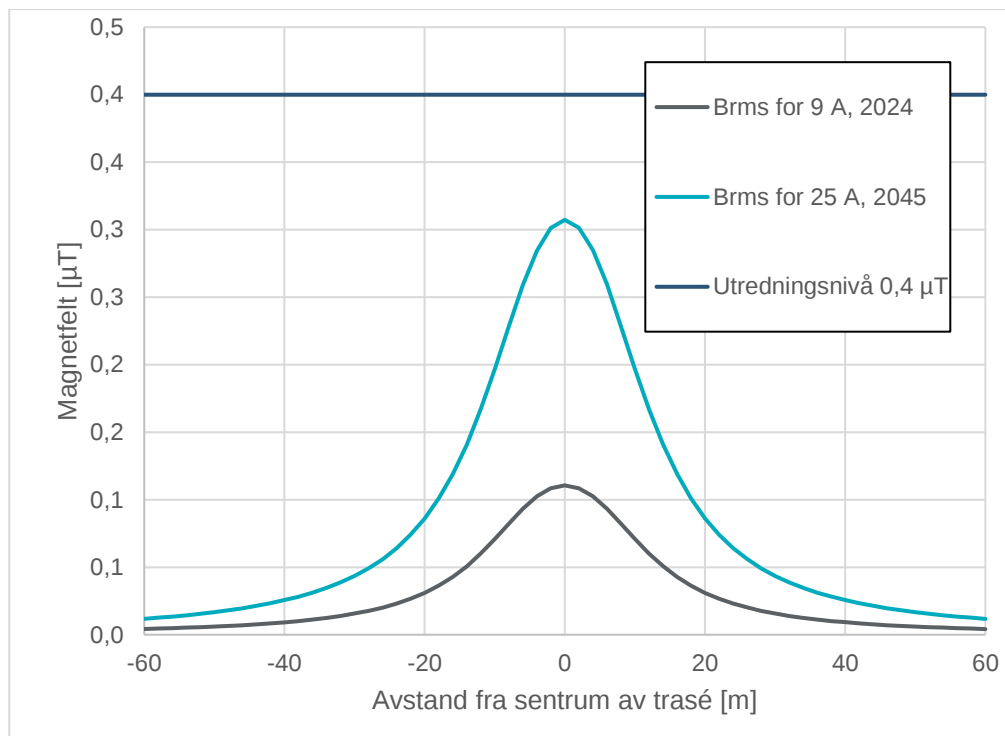
Det antas at det ikke finnes andre kilder til magnetfelt i nærheten som forstyrrer magnetfelt fra traséen. Plott av de beregnede magnetfeltene vises i Figur 5-23, Figur 5-24, Figur 5-25 og Figur 5-26. Avstand fra senter av 66/132 kV-ledning til utredningsnivået på 0,4 μ T er presentert i tabell 3.



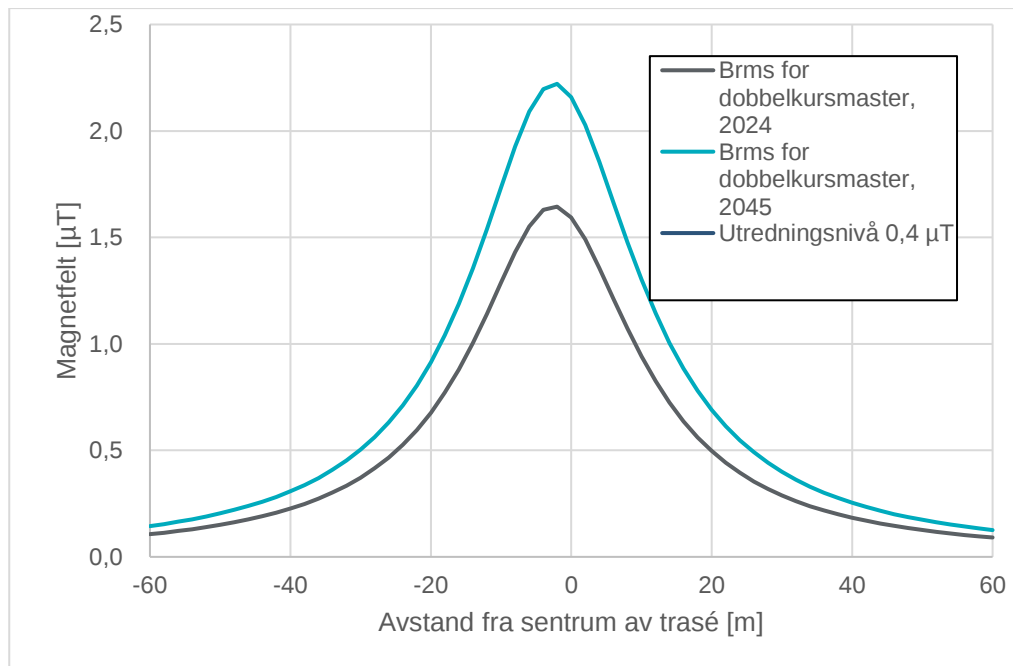
Figur 5-23: Beregnet magnetfelt ved 1 meter over bakkeplan fra Midtfjellet-Tjøreneset-forbindelsen, driftet på 66 kV



Figur 5-24: Beregnet magnetfelt ved 1 meter over bakkeplan fra Langeland- Tjøreneset -forbindelsen, driftet på 66 kV



Figur 5-25: Beregnet magnetfelt ved 1 meter over bakkeplan fra Tjøreneset -Otteråi-forbindelsen, driftet på 66 kV. Feltet fra denne forbindelsen beregnes til å være så svakt at det ikke når utredningsgrensa på 0,4 µT.

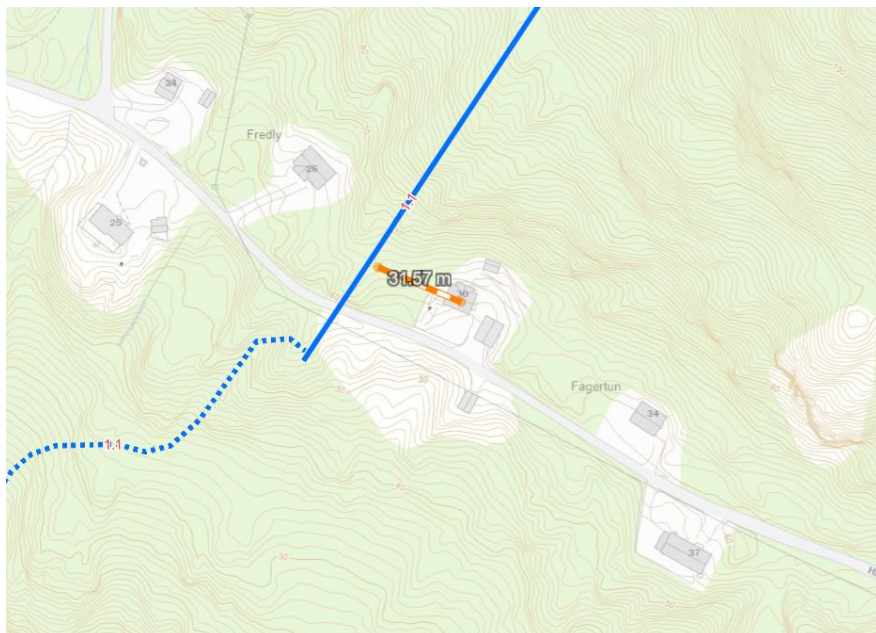


Figur 5-26: Beregnet magnetfelt 1 meter over bakkeplan fra dobbelkursmastene med Midtfjellet-Tjøreneset og Tjøreneset -Otteråi

Tabell 5-17 Avstand fra senter av 132 kV-ledning, til utredningsgrense

Belastning ved 66 kV driftsspenning	År	Årsmiddelbelastning	Avstand fra senter av linjetrasé til utredningsnivå
132 kV ledning			
Midtfjellet-Tjøreneset	2024	210 A	29 meter
	2045	275 A	33 meter
Tjøreneset -Langeland	2024	203 A	28 meter
	2045	250 A	31 meter
Tjøreneset -Otteråi	2024	9 A	Feltet er mindre enn utredningsnivå
	2045	25 A	Feltet er mindre enn utredningsnivå
Dobbelkursmaster, Midtfjellet-Tjøreneset og Tjøreneset -Otteråi	2024	210 A, 9 A	Henholdsvis 29 og 23 meter på hver sin side
	2045	275 A, 25 A	Henholdsvis 35 og 29 meter på hver sin side

Det er kontrollert hvorvidt alle traséalternativer har tilstrekkelig avstand til bebyggelse. Alternativ 1.1 kommer for nærmere boliger på Tysnes-sida. Derfor kan ikke dette alternativet benyttes. Stedet dette gjelder vises i Figur 5-28. Alle resterende traséalternativer har gode marginer mellom bebyggelsen og utredningsnivået for magnetfelt.

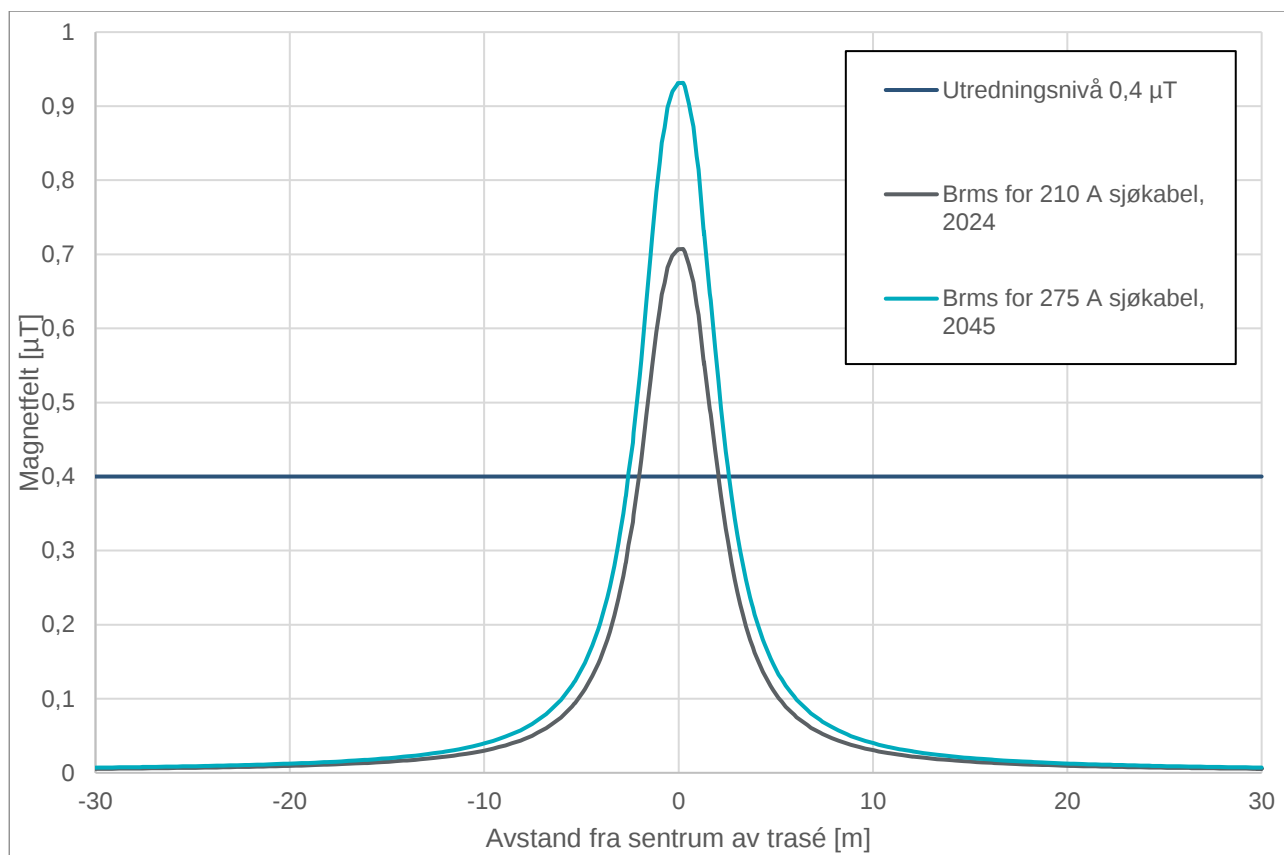


Figur 5-27. Utklipp av som viser der hvor traséalternativ 1.1 for Midtfjellet-Tjøreneset forbindelsen kommer for tett på boliger på Tysnes-sida. Her kommer linja ca. 31 meter fra nærmestebolig. Utredningsgrensa for magnetfelt er her 33 meter.

5.19.5 Magnetfeltberegninger for sjøkabel

Det er utført magnetfeltberegninger for sjøkabel i landtak. I beregningen er sjøkabelen forlagt på land i flat forlegning med 0,7 m overdekning og en senteravstand mellom enledderne på 1 m som vist i Figur 5-28. Magnetfeltberegningen er utført i programmet REN Grøft.

Resultatene av beregningen vises i Figur 5-28 og tabell 5.



Figur 5-28. Beregnet magnetfelt ved 1 meter over bakkeplan for ny 132 kV-sjøkabel i landtak.

Tabell 5-18. Avstand fra senter av sjøkabel til magnetfelt < 0,4 µT

Belastning ved 66 kV driftsspennning	År	Årsmiddelbelastning	Avstand fra senter av linjetrasé til utredningsnivå
170 kV sjøkabel			
Midtfjellet- Tjøreneset	2024	210 A	2 meter
	2045	275 A	3 meter

6 Naturfare og beredskap

6.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

Det er gjennomført en innledende risikovurdering [8] av tiltaket. Formålet med risikovurderingen er å identifisere risikoforhold og tilhørende risikoreduserende tiltak i videre planlegging og prosjektering. Analysen har hatt søkelys på risikoforhold for liv og helse, ytre miljø, materielle verdier/økonomi, forsyningssikkerhet, framdrift og omdømme som kan påvirkes i denne prosjektfasen, og/eller er beslutningsrelevante i forbindelse med valg av trase- og stasjonsalternativ/-plassering. Risikovurderingen er ett levende dokument som vil oppdateres i følgende faser.

Det ble registrert flere risikoforhold knyttet til både luftledning, sjøkabel og trafostasjoner. Ingen av anleggene defineres som flomutsatt, men flere mastepunkt befinner seg i varierende grad innenfor aktsomhetsområder for jord-, snø-, flom- eller steinskred, men aktuelle mastepunkt anses å ha tilstrekkelig sikkerhet mot alle skredtyper. Stasjonsområdet befinner seg under marin grense, men områdestabilitet anses som ivaretatt.

Anleggene bygges kystnært, lavland og under Vestlandsklima. Fare for saltråk, ising og høye vindhastigheter vil bli ivaretatt i detaljprosjekteringen. Videre går traseen gjennom for en stor del skogsterreng. Fagne har etablerte rutiner for vedlikehold av ryddebelter. Videre vil sikringshogst være ett tema både i forbindelse med rettighetsvervet og i utarbeidelsen av detaljplanen. Anleggene anses ikke å være spesielt utsatt for skogbrann. Både kompositt og stålmaster har for øvrig god bestandighet mot varme. Rutiner for varme arbeider vil bli innarbeidet i detaljplanen og videreført i driftsfasen.

Anleggene er relativt sett lett tilgjengelig for vedlikehold. Standard komponenter vil i størst mulig grad bli benyttet. Fagne har eget beredskapslager for en rekke vitale komponenter eller avtale om leveranse av slike. Hva gjelder sjøkabelen deltar Fagne i ett samarbeid om beredskapslager. Gjennom prosjektert trasevalg for sjøkabelen er mulig konflikt med oppankring av 2 oppdrettsanlegg unngått.

Luftledningen har i det ene alternativet delvis parallellføring med 300 kV ledning Midtfjellet Børtveit. Det legges opp til 20 m avstand ytterfase til ytterfase for sikker bygging og mulighet for vedlikehold.

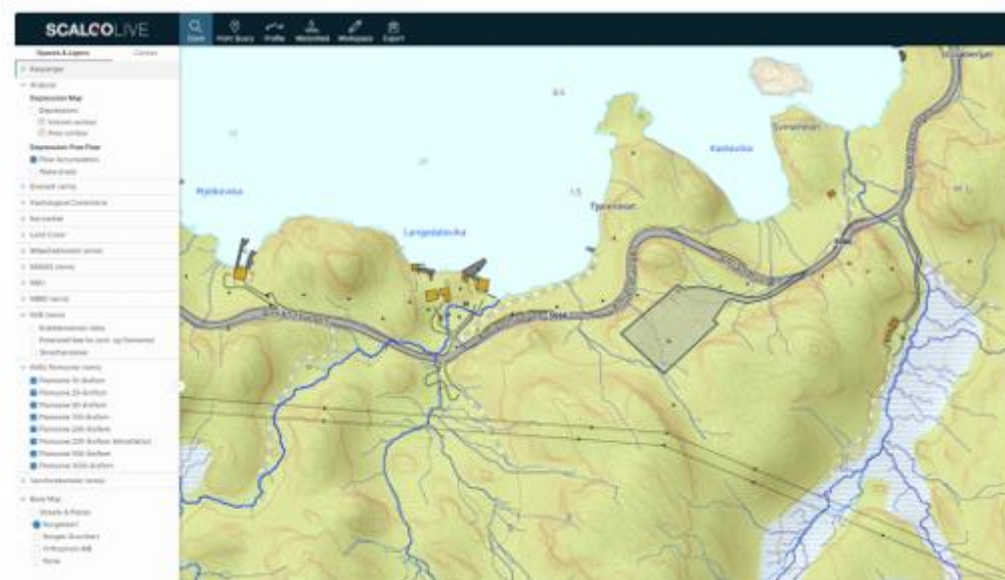
Luftledningene krysser både dagens og den framtidige E39 i tillegg til både fylkesvei, kommunale og private veier. Kryssing av eksisterende veier vil beskrives i detaljplanen, og forutsatt gjennomført i nært samarbeid med veieier. Luftledningen vil også krysse noen 22 kV kraftledninger. Kryssing vil bli planlagt i samarbeid med områdekonsesjonærer, både BKK Nett AS og Fagne AS.

Med referanse til videre kapitler 6.2-6.4, anses ikke anleggene å medføre noen økt risiko for å utløse naturgitt skade på omgivelsene.

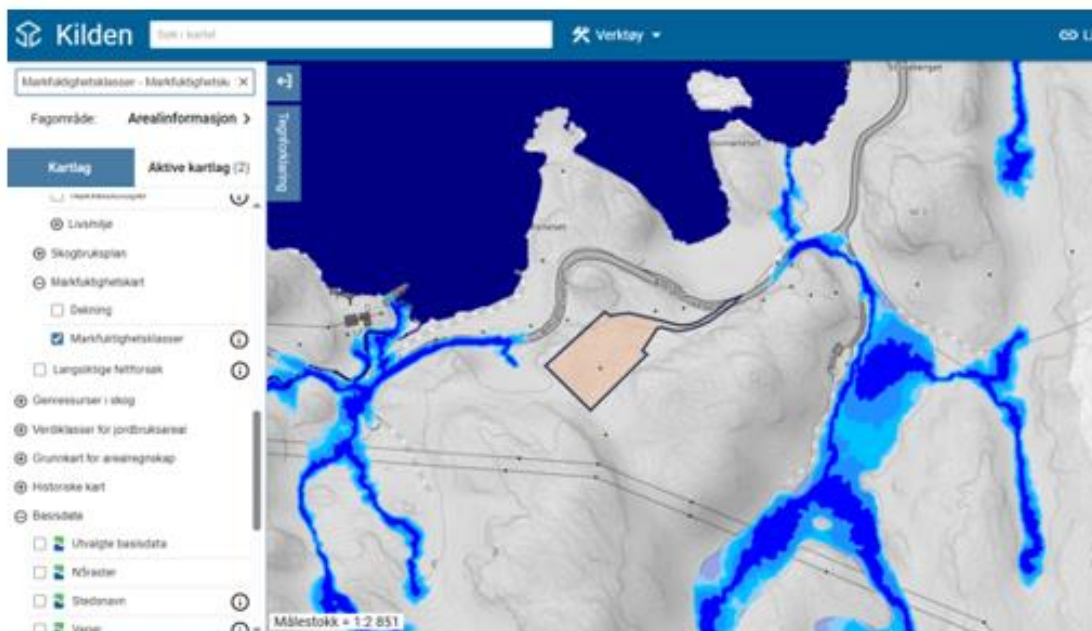
6.2 Vurdering av flom og skredfare

6.2.1 Flom

NVEs aktsomhetskart viser at stasjonsområdet på Tjøreneset ikke er flomutsatt. Øst og vest for stasjonsområdet går det større bekker som ikke drenerer via området. Dette vises på Figur 6-1 og Figur 6-2 [9]



Figur 6-1. Kart over aktuelt område med bekker (basert på scalgolive.com). Grått skyggelagt område viser plassering av trafotomt.



Figur 6-2. Markfuktighet (området rundt bekker) vist med blått (Kilden – arealinformasjon (nibio.no)). Trafotomt vist i rosa.

6.2.2 Skred

6.2.2.1 Kvikkleireskred

Ifølge NVEs aktsomhetskart ligger stasjonsområdet på Tjøreneset under marin grense. Norconsult har følgelig utført geotekniske vurderinger og ditto hva gjelder områdestabilitet [10]. Utredningene følger kap. 3.2 i NVEs veileder 1/2019. Omfanget av utredningene er tilpasset byggesak.

Analysene understøttet av feltbefaring, avdekker stor grad av bergblottinger i tiltaksområdet og at berggrunnen kun er dekket av tynnere lag av løsmasser, primært moreneavsetninger. Eksempel er vist i Figur 6-3.

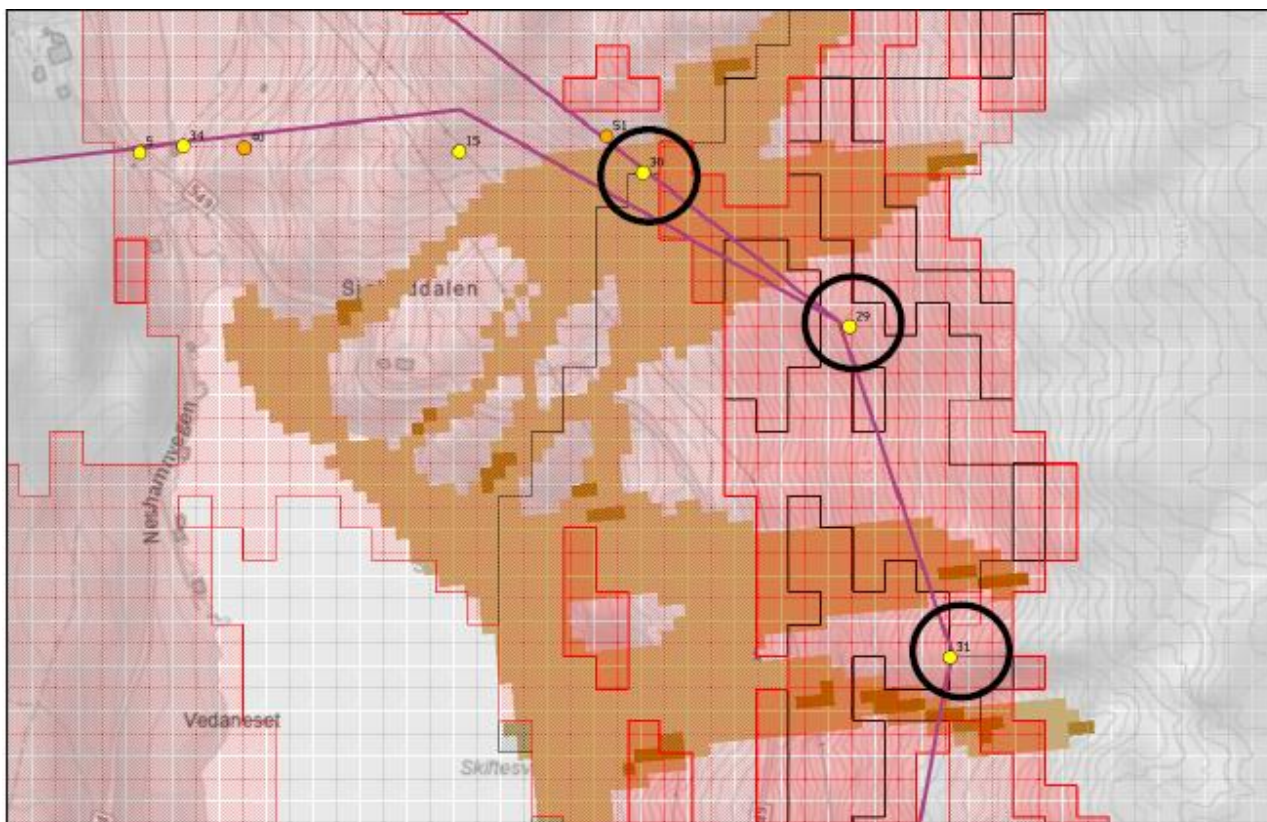
Konklusjonen er at områdestabilitet vurderes som ivaretatt, men lokalstabilitet i forbindelse med gravearbeid må ivaretas av entreprenør.



Figur 6-3. Eksempel på bergblottinger sentralt i tiltaksområdet.

6.2.2.2 Mastepunkt utsatt for skred (steinsprang)

Den innledende risikovurderingen [8] avdekker at flere mastepunkt ligger innenfor aktsomhetsområder for skred. På basis av denne har Norconsult gjennomført en innledende ingeniørgeologisk vurdering [11]. Denne konkluderer med at av mastepunkt i de omsøkte traseer, er det to mastepunkt, som ikke kan friskmeldes, eller være gjenstand for fastsettelse av sannsynlighet for steinsprang, uten befaring. De to mastepunktene har ID 29 og 31 og befinner seg på høydedraget rett øst av indre del av Søreidvågen. Plassering er vist på aktsomhetskart, Figur 6-4.



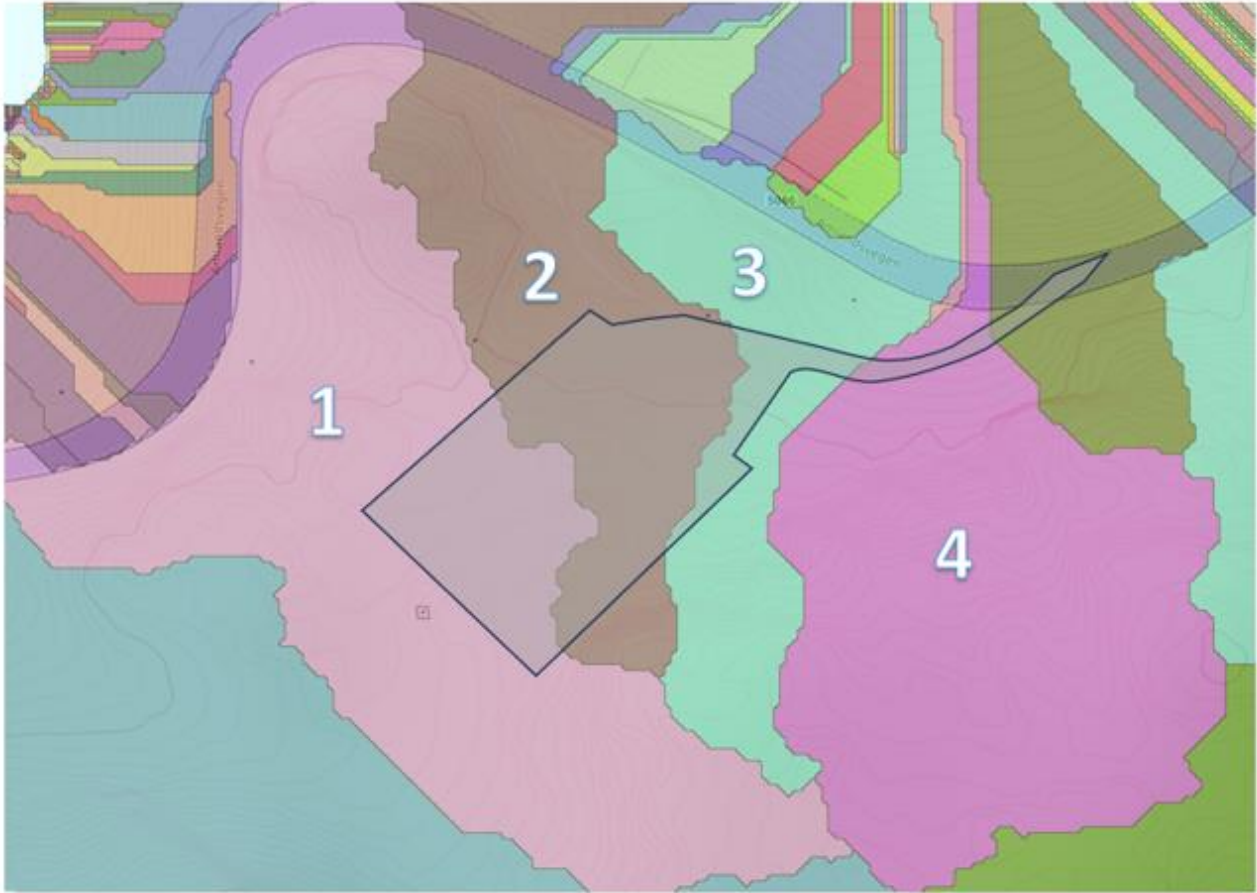
Figur 6-4. Mastepunkt med ID 29 og 31 vist på aktsomhetskart.

Befaring [12] ble gjennomført den 07.03.2024, og terrenget ble kartlagt både til fots og ved hjelp av drone. Steinsprang er også i ettertid modellert ved hjelp av programvaren Rockyfor3D.

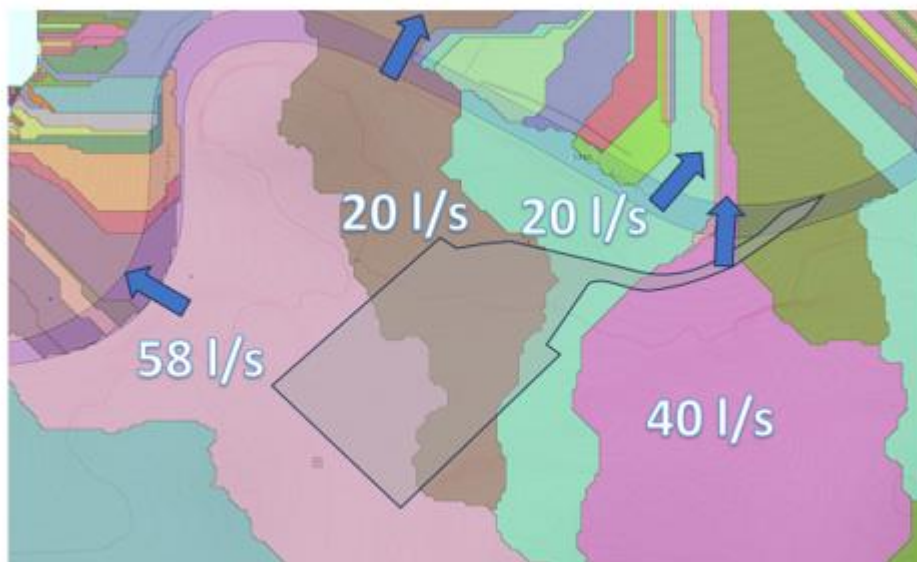
Konklusjonen er at begge de aktuelle mastpunktene har tilstrekkelig sikkerhet mot alle skredtyper i hht NVEs veileder for konsesjonssøknad av nettanlegg. Imidlertid vil en vesentlig endring i vegetasjonsforholdene i påvirkningsområdet for mast med ID 29 (f.eks. flatehogst), kunne endre bildet for snøskred for dette mastpunktet. Det bør i så tilfellet gjøres en ny vurdering. Forholdet vil bli innarbeidet i detaljplanen, og IK-system for klima og miljø

6.3 Vurdering av overvann

Selv om det ikke er flomfare, kan de små bekkene i feltet få oversvømmelse ved mye nedbør. De lokale nedbørsfeltene er vist i Figur 6-5. Norconsult [9] har gjennomført beregninger av avrenningene fra feltene basert på en 200-årsflom og IVF data for 1 times nedbør. Figur 6-6 viser avrenningen med avrenningsretning. Vannmengdene er relativt lave. Hardgjøringen av flatene inne på stasjonstomten kan føre til en noe raskere avrenning.



Figur 6-5. 4 mindre nedbørsfelt som berører stasjonstomten (www.scalgolive.com).



Figur 6-6. Avrenningen med retning for de fire nedbørsfeltene.

Planen i figur 6-7 viser en skisse til hvordan vann skal hindres å komme inn på stasjonstomten. Som hovedregel anbefales åpne grøfter som ledes til dagens bekkeutløp som metode. Sør og vest for tomten anbefales en 0,5 m høy betongmure som barriere. Detaljene vil bli videre håndtert i detaljplan og detaljprosjektering.



Figur 6-7. Skisse til tiltak for håndtering av overvannet.

Ulempene for 3. person anses neglisjerbare.

6.4 Vurdering av klimatilpasning

Naturfenomener som lyn, ising, skred, storm, trefall og nedbør forårsaker feil og avbrudd i kraftforsyningen [13]. Klimaendringer fører til at frekvens og styrke på naturfenomenene øker, og de er forventet å øke i tiden fremover. Ifølge rapporten Klima i Norge 2100 kan kystnære strøk på Vestlandet blant annet vente en økning i antall dager med kraftig nedbør, økt nedbørintensitet og økt vannføring som resulterer i økte flomforhold [14]. Forventet havnivåstigning for Tysnes og Fitjar kommune er henholdsvis 64 cm og 71 cm i år 2090 [15]. Økt klimarisiko medfører et økt behov for klimatilpasning i kraftsektoren.

Klimaendringer kan føre til en rekke av hendelser som får betydning for forsynings sikkerheten [13]. Det kan nevnes blant annet:

- Økte temperaturer og økt nedbør kan gi økt tilvekst i kraftlinjetraseene, og medføre økt behov for vedlikeholdsrydding.
- Økt nedbør, erosjon og mindre tele kan påvirke vindstabiliteten til mastepunkt og skog langs linjenettet.
- Økt nedbør og luftfuktighet, etterfulgt av tørkeperioder kan føre til bevegelser i grunnen. Det vil kunne få betydning for nedgravde kabler og rør i bakken, som igjen får betydning for komponentenes livsløp og vedlikeholdsbehov.
- Økt frekvens på lyn kan føre til økte avbrudd.
- Økte temperaturer og langvarige tørkeperioder kan gi økt fare for skogbrann.
- Havnivåstigning fører til økt stormflonivå.

Fagne AS etterstreber å gjøre investeringer som er hardføre og driftssikre løsninger, som tar høyde for fremtidige klimaendringer. Investeringene i traseen Fitjar-Tysnes har et perspektiv på opp mot 100 år, og det er viktig med anlegg som fungerer i dagens klima og i et fremtidig klima. For å forebygge skadepotensialet av flom og skred er det gjennomført kartlegging og utarbeidet konsekvensutredninger. Trasevalg er gjort på bakgrunn av eksisterende kunnskap.

Sikring av anlegget mot klimarisiko er en del av sikringstiltakene som iverksettes ved anlegget. I tillegg vil beredskapsplanlegging med tilhørende aktiviteter bidra til å redusere klimarisiko, ved at man er forberedt på mulige hendelser og håndtering av disse.

Kraftledningene dimensjoneres for å tåle ekstremvær, som ising, snø, vind, ustabile grunnforhold m.m. Sjøkabelen er av en type som benyttes i lignende prosjekter, og som er tilgjengelig på beredskapslager på Stord. Intervall for vedlikeholdsrydding vil forkortes ved behov ettersom vegetasjonstilvekst øker. Plassering, utforming og materialvalg i stasjonsbygg tar høyde for klimaendringer, og er ikke til hinder for naturlige flomveier. Tiltaket medfører ikke en vesentlig økning i andelen tette flater.

7 Forholdet til grunneiere og rettighetshavere

7.1 Anskaffelse av nødvendige rettigheter

Det er utarbeidet liste over berørte grunneiere/eiendommer for det konsesjonssøkte alternativet på bakgrunn av offentlige databaser (matrikkelen). En liste over berørte eiendommer og grunneiere er vedlagt konsesjonssøknaden, vedlegg 9. Oversikten omfatter de eiendommene som blir berørt av kraftledningstraseen(-e) mellom Midtjället transformatorstasjon til (nye) Tjøreneset transformatorstasjon inkl. sistnevnte. Kraftledningens klausuleringsbelte på 30 m (15 m til hver side fra senterlinje kraftledningstrase) er lagt til grunn. Eiendommer som blir midlertidig berørt av utbyggingen er også inkludert i listen.

Fagne har gjennomført 4 informasjonsmøter, samt informert om prosjekt i brev form og invitert til samtale. Man har følgelig vært i direkte kontakt med en rekke av grunneierne, og kontakten vil opprettholdes.

Alle berørte vil fortløpende få tilsendt avtaleforslag med tilhørende erstatningstilbud. Forhandlingene vil deretter fortsette med mål om å inngå minnelige avtaler.

Dersom frivillige avtaler ikke fører frem søkes det i medhold av oreigningslovens § 2 punkt 19 om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for å bygge og drive de elektriske anleggene, herunder rettigheter for all nødvendig ferdsel/transport. I traseen beholder grunneier eiendomsretten, men det erverves rett til å etablere luftledning og kabeltrase, samt herunder å bygge, drive (herunder vedlikeholde/reparere) og oppgradere de elektriske anleggene. Fagne ber om at det blir fattet vedtak om forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25, slik at arbeider med anlegget kan påbegynnes før skjønn er avholdt.

7.2 Erstatningsprinsipper

Fagne vil gi tilbud til grunneierne om erstatning for eventuelle tap og ulemper som tiltaket innebærer. Bli man enige om en avtale vil denne bli tinglyst og erstatninger utbetales i henhold til avtale. Erstatninger vil bli utbetalt som et engangsbetrag, og skal i utgangspunktet tilsvare det varige økonomiske tapet som eiendommer påføres ved utbyggingen.

7.3 Juridisk bistand

Fagne ønsker å oppnå frivillige avtaler med alle berørte grunn- og rettighetshavere. Dersom det ikke oppnås enighet om erstatning vil de som har partstatus i en eventuell skjønnssak ha rett til å få dekket nødvendige utgifter for å ivareta sine interesser i saken iht. oreigningslovens § 15. Hva som er nødvendige utgifter vil bli vurdert ut ifra ekspropriasjonssakens art, vanskelighetsgrad og omfang. Partene bør benytte samme juridiske og tekniske bistand dersom interessene er likeartede og ikke står i strid i henhold til skjønnsprosesslovens § 54. Fagne må kontaktes før eventuell teknisk eller juridisk bistand engasjeres. Oreigningslovens § 4 gir rett til adkomst for "mæling, utstikking og andre førehandsundersøkingar til bruk for eit påtenkt oreigningsinngrep". Fagne vil, i tråd med loven, varsle grunneiere og rettighetshavere før slik aktivitet igangsettes. I bygge- og driftsfasen vil enten frivillige avtaler, tillatelse til forhåndstiltredelse eller ekspropriasjonsskjønn gi nødvendige tillatelser til gjennomføring av prosjektet. Der eksisterende rettigheter ikke er dekkende, vil tillatelse til bruk av private veier søkes oppnådd gjennom forhandlinger med eierne.

Dato:

Mette Espevoll

Mette Espevoll

Fagne AS
Signerer for administrerende
direktør Kristoffer Vannes

Dato:

Vidar Sagen-Roland

Vidar Sagen-Roland

Fagne
Nettutvikling

8 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder for utarbeidelse av søknad om anleggskonsesjon for nettanlegg,» NVE, 2023. Sist endret 06.02.24.
- [2] Miljødirektoratet, «Håndbok for konsekvensutredninger av klima og miljø (M-1941),» 2023.
- [3] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» Vegdirektoratet, 2018. Oppdatert 2021.
- [4] Lovdata, «Lov om havner og farvann (havne- og farvannsloven),» 01 01 2020. [Internett]. [Funnet 11 2023].
- [5] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), [Internett]. Available: <https://dsa.no/>. [Funnet 1. juni 2024].
- [6] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), «BEBYGGELSE NÆR HØYSPENNINGSANLEGG,» 2017. [Internett]. Available: https://www.nve.no/Media/3620/bebyggelse_hoyspentanl.pdf. [Funnet 1. Juni 2024].
- [7] Lovdata, «Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). FOR-2016-12-16-1659,» 2017. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659>.
- [8] Norconsult Norge AS, «S-RA-001, Innledende risikovurdering,» 2024.
- [9] Norconsult Norge AS, «RIG-NOT-02, Vurdering av fare for flom og overvann,» 2024.
- [10] Norconsult Norge AS, «RIG-NOT-01, Vurdering av områdestabilitet (notat),» 2024.
- [11] Norconsult Norge AS, «RA-INGGEO-01, Ingeniørgeologisk skredfarevurdering,» 2023.
- [12] Norconsult Norge AS, «INGGEO-02, Skredfarevurdering mastepunkt id 29 og id 31,» 2024.
- [13] NVE, «Klimatilpasning i kraftforsyningen,» 2021.
- [14] N. klimaservicesenter, «Klima i Norge 2100,» 2015.
- [15] Kartverket, «Se havnivå i kart,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart?activeLayers=Stasjoner&zoom=14¢er=-32062,6687265&locationId=602079&aar=2090&margin=0&code=200YMAX..> [Funnet 01 2024].
- [16] Lovdata, «Forskrift om farleder (farledsforskriften),» 01 01 2020. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2019-12-11-1834>. [Funnet 11 2023].
- [17] T. kommune, «Kommuneplanen sin arealdel 2010 - 2022,» 2011.
- [18] F. kommune, «Kommuneplan Fitjar; arealdelen 2011 - 2022,» 2012.

- [19] Miljødirektoratet, «Utslipp av klimagasser i kommuner og fylkert,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=571§or=-2>. [Funnet 08 03 2024].
- [20] Fitjar kommune, «Klima- og energiplan for Fitjar kommune,» Fitjar kommune, <https://img8.custompublish.com/getfile.php/3997059.2498.mnkniwmqz7t7lj/Klima-og-energi-Fitjar.pdf?return=www.stord.kommune.no>, 2009.
- [21] I. o. M. H. Vågstein, «Klima-og energiplan for Tysnes kommune og energiplan for Tysnes kommune,» ECGroup AS, <https://img8.custompublish.com/getfile.php/4011233.2288.iu7lwtnkwjli7/Klima+og+energiplan+-+Tysnes.pdf?return=www.tysnes.kommune.no>, udatert.

9 Vedlegg

Vedlegg 1. Søknadskart/trasekart

Vedlegg 2. Situasjonsplan for stasjon

Vedlegg 3. Visualiseringer og tegninger

Vedlegg 4. SHAPE-filer

Vedlegg 5. Enlinjeskjema (unntatt offentlighet)

Vedlegg 7. Melding om sikring av konsesjonspliktige anlegg (unntatt offentlighet)

Vedlegg 8. Avtaler om tekniske og økonomiske forhold (Ikke aktuelt)

Vedlegg 9. Liste over berørte grunneiere og rettighetshavere (unntatt offentlighet)

Vedlegg 10. Innhentede uttalelser

Vedlegg 11. Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter og tekniske løsningsvalg

Vedlegg 12. Fagrapporter fra konsekvensutredning

- Konsekvensutredning naturmangfold (terrestrisk). Rapport nr. R001
- Konsekvensutredning naturmangfold (marint). Rapport nr. R002
- Konsekvensutredning landskap. Rapport nr. R003
- Konsekvensutredning kulturmiljø. Rapport nr. R004
- Konsekvensutredning friluftsliv. Rapport nr. R005
- Konsekvensutredning nærings- og samfunnsinteresser inkl. reiseliv. Rapport nr. R006
- Konsekvensutredning støy. Rapport nr. R007
- Konsekvensutredning vannmiljø og forurensning. Rapport nr. R008
- Konsekvensutredning klimagassutslipp. Rapport nr. R009
- Konsekvensutredning landbruk og naturressurser. Rapport nr. R011
- Konsekvensutredning fiskeri, havbruk og skipsfart. Rapport nr. R012
- Konsekvensutredning arealbruk og forhold til andre planer. Rapport nr. R013
- Notat sårbare arter (unntatt offentlighet). Notat nr. R014