

Glitre Nett

► **Ny 110(132) kV Leire–Kanten/Hjorteland**

Konsesjonssøknad med sammendrag av konsekvensutredningene



► Forord

Glitre Nett legger med dette fram en søknad om konsesjon etter energiloven og oreigningsloven for bygging og drift av en 110(132) kV-ledning mellom Leire transformatorstasjon i Kristiansand kommune og Kanten/Hjorteland i Lindesnes kommune, Agder fylke. Den nye ledningen erstatter eksisterende 110 kV-ledning som rives.

Konsesjonssøknaden inneholder en beskrivelse av planlagte tiltak og sammendrag av konsekvensutredningene.

Konsesjonssøknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som vil behandle søknaden.

Kristiansand, juli 2025



Anne Tove Sløgedal Løvland

Avdelingsleder Regionalnett Prosjekt

Konsesjonssøknaden er oppdatert med resultater fra supplerende kartlegging av naturtyper etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks NiN.

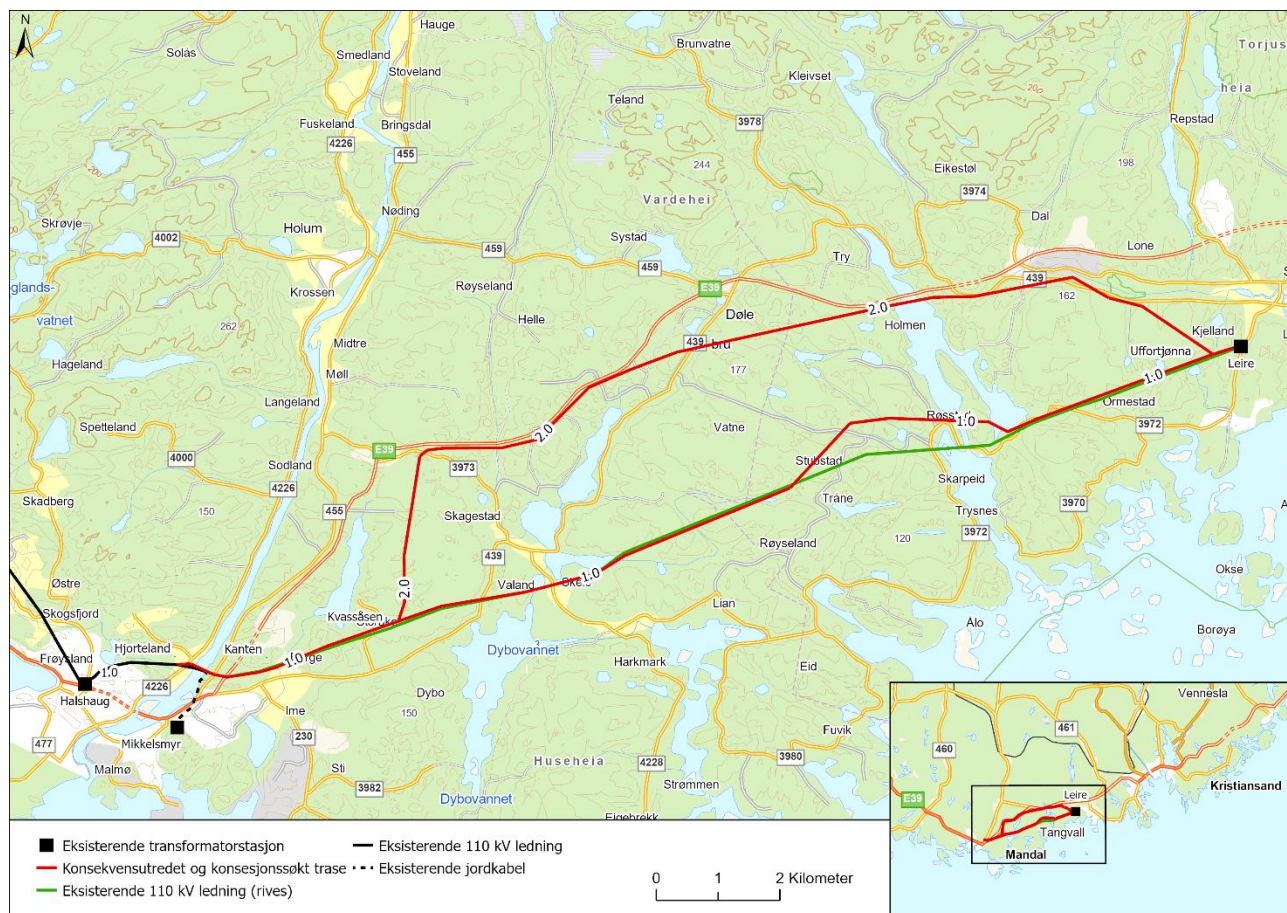
Kristiansand, juli 2026.

► Innhold

Sammendrag	5
1 Innledning	10
1.1 Bakgrunn og formål	10
1.2 Om Glitre Nett	10
1.3 Innhold og avgrensning	10
2 Søknad og tillatelser	12
2.1 Søknad	12
2.2 Gjeldende konsesjoner som påvirkes av tiltaket	13
2.3 Eksisterende tillatelser etter annet lovverk	13
2.4 Tillatelser og krav etter annet lovverk	14
2.5 Framdriftsplan	15
2.6 Planprosess og samråd	16
3 Beskrivelse av omsøkte og planlagte anlegg	18
3.1 Omsøkt løsning	18
3.2 Merkepliktige spenn og metode for flymerking	21
3.3 Eksisterende anlegg som skal rives	22
3.4 Beskrivelse av anleggsarbeidet	23
3.5 Foreløpig oversikt over behov for veier	25
3.6 Drift og vedlikehold	26
4 Behovet for å gjøre tiltak	27
4.1 Dagens driftssituasjon	27
4.2 Framtidig utvikling	28
4.3 Konsekvenser ved fravær av tiltak	28
5 Samfunnsøkonomisk vurdering og tekniske forhold	29
5.1 Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter (systemløsninger)	29
5.2 Samfunnsøkonomisk vurdering av teknisk løsningsvalg innenfor valgt konsept	33
5.3 Teknisk/økonomisk vurdering av omsøkte traséalternativer	34
5.4 Usikkerhet og andre økonomiske forhold	34
6 Forholdet til offentlig og private planer	35
6.1 Verneplaner og vernede vassdrag	35
6.2 Regionale planer	35
6.3 Kommunale planer	35
6.4 Private planer	35
7 Konsekvenser for miljø og samfunn	36
7.1 Om konsekvensutredningen	36

7.2	0-alternativet	38
7.3	Landskap	39
7.4	Kulturminner og kulturmiljø	48
7.5	Friluftsliv	52
7.6	Naturmangfold	56
7.7	Landbruk	77
7.8	Næringsliv	80
7.9	Samfunnsinteresser	80
7.10	Bebyggelse og bomiljø	81
7.11	Arealbruk	85
7.12	Forurensning og avfall	87
7.13	Samlet konsekvens	91
7.14	Avbøtende tiltak	93
8	Naturfare og beredskap	98
8.1	Risikovurdering	98
8.2	Naturfare	98
8.3	Vurdering av klimatilpasning	98
8.4	Kryssing og nærføringer – annen infrastruktur	98
8.5	Elsikkerhet og beredskap	99
8.6	Klassifisering etter beredskapsforskriften	99
9	Forholdet til grunneiere og rettighetshavere	100
9.1	Erstatningsprinsipper	100
9.2	Berørte grunneiere	100
9.3	Om rettigheter til dekning av teknisk og juridisk bistand	100
9.4	Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen	100
9.5	Tillatelse til bruk av private veier, traktorveier og sleper	101
10	Andre vurderte løsninger	102
10.1	Luftledning	102
10.2	Andre traseer som er vurdert, men ikke konsekvensutredet	108
10.3	Kabling	110
11	Referanser	113
12	Vedlegg	114

Sammendrag



Figur 0-1. Konsesjonssøkte traseer for ny 110(132) kV-ledning vist med rød strek. Grønn strek er dagens 110 kV-ledning mellom Leire og Kanten som er omsøkt revet. Tiltaket berører Kristiansand og Lindesnes kommuner, Agder fylke.

Glitre Nett søker i henhold til energiloven om konsesjon til følgende tiltak:

- Bygging og drift av ny 132 kV luftledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug, delstrekning fra Leire transformatorstasjon i Kristiansand til Kanten/Hjorteland i Lindesnes kommune. Den nye 132 kV-ledningen driftes inntil videre på 110 kV systemspenning. Glitre Nett søker om følgende trasealternativ i prioritert rekkefølge:
 - Alternativ 1.0 mellom Leire og Kanten/Hjorteland, totalt ca. 18 km (1. prioritet).
 - Alternativ 1.0–2.0–1.0 mellom Leire og Kanten/Hjorteland, totalt ca. 21 km (2. prioritet). Trasealternativet følger alternativ 1.0 mellom Leire og Uffortjønna, alternativ 2.0 fra Uffortjønna til Kvassåsen, for deretter å følge alternativ 1.0 fram til Kanten/Hjorteland. Glitre Nett har justert ledningstraseen ved Kvassåsen på grunn av funn i utredningsarbeidet.

- Sanering av eksisterende 110 kV luftledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug på strekningen mellom Leire transformatorstasjon og Kanten/Hjorteland (totalt ca. 18 km).
 - I en mellomfase, fram til en ny stasjon er etablert i området Kanten/Hjorteland, opprettholdes dagens 110 kV-ledning fra Kanten og over Mandalselva. For å unngå to parallelle ledninger over Mandalselva i mellomfasen utsettes bygging av det siste strekket på den nye 110(132) kV-ledningen.

Bakgrunn for søknaden

Dagens 110 kV-ledning mellom Leire og Mikkelsmyr/Halshaug inngår i «Kystlinja». Kystlinja er en viktig regionalnettsforbindelse, som går fra Kulia transformatorstasjon i Kristiansand og videre langs kysten av Agder via Leire, Mikkelsmyr/Halshaug, Vallemoen og Lyngdal transformatorstasjoner til Øye transformatorstasjon i Kvinesdal kommune. Mange av trestolpene på strekningen er i dårlig forfatning, og ledningene nærmer seg sin tekniske levetid. I tillegg viser analyser at eksisterende kapasitet på Kystlinja vil kunne bli en flaskehals i fremtiden med forventet økt effektbehov i området. Det er derfor behov for å reinvestere hele Kystlinja.

Saksbehandling og samråd

Glitre Nett sendte melding med forslag til utredningsprogram for strekningen Kulia–Leire–Mikkelsmyr/Halshaug–Vallemoen til NVE 21. januar 2021. NVE gjennomførte offentlig høring av meldingen og fastsatte utredningsprogram den 07. oktober 2021.

Første del av Kystlinja, strekningen Kulia–Leire, ble konsesjonssøkt og sendt på høring 22. september 2022 og mottok anleggskonsesjon fra NVE i april 2024. Detaljplanen ble oversendt NVE i juni 2024, og ble godkjent i april 2025. Bygging av Kulia–Leire startet opp i juni 2025. Foreliggende konsesjonssøknad omfatter strekningen Leire–Kanten/Hjorteland.

Glitre Nett har gjennomført konsekvensutredninger i tråd med fastsatt utredningsprogram fra NVE. Utredningene følger konsesjonssøknaden, og vil være tilgjengelig på NVE sine nettsider.

I tråd med føringer i utredningsprogrammet er det gjennomført informasjons- og drøftingsmøter lokalt med Kristiansand og Lindesnes kommuner, Statsforvalteren i Agder, Agder fylkeskommune, Nye Veier og berørte grunneiere. Det har også vært arrangert åpne kontordager og informasjonsmøter med berørte grunn- og rettighetshavere. Mottatte innspill har sammen med konsekvensutredningene og teknisk/økonomiske vurderinger, dannet grunnlaget for utforming og prioriteringer knyttet til omsøkte traséalternativ.

Glitre Nett tar sikte på å inngå frivillige avtaler med berørte grunneiere. For det tilfelle at frivillige avtaler ikke fører fram, søkes det om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter.

Omsøkt utbyggingsløsning

Den nye 110(132) kV-ledningen planlegges bygget med H-master, som normalt er 20-25 m høye. Gjennomgående planlegges det for komposittmaster, men i vinkler og lange spenn er det aktuelt med rørstålmaster. Ny 110(132) kV-ledning vil ha et byggeforbud-/ryddebelte på ca. 30 m. Dagens 110 kV-ledning har et byggeforbud-/ryddebelte på 22 meter. Dette arealet vil bli frigitt etter at dagens 110 kV-ledning er revet.

Tiltaket berører Kristiansand og Lindesnes kommuner i Agder fylke. Omsøkte løsninger strekker seg fra Leire transformatorstasjon til Hjorteland, rett vest for Mandalselva, se Figur 0-1.

Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

Gjennomførte konsekvensutredninger viser at det er relativt lite som skiller det gjennomgående alternativ 1.0 og alternativet som består av kombinasjonen 1.0–2.0–1.0 på delstrekning Leire–fram til Bergåsen (midtveis mellom Kvassåsen og Kanten). Utredningene av ikke prissatte konsekvenser etter Miljødirektoratets veileder M-1941 viser at begge alternativene vurderes å ha relativt moderate konsekvenser for temaene landskap, kulturminner og friluftsliv, hvor konsekvensene går fra «ubetydelig» til «noe negative konsekvenser».

For fagtema naturmangfold innebærer tiltaket inngrep i delområder av verdi for naturmangfold. Utslagsgivende for prioriteringen av alternativene er i hovedsak knyttet til inngrep i naturtypelokaliteter av stor verdi, deriblant viktige naturtyper som gammel fattig edelløvskog med sentral økosystemfunksjon og andre verdifulle naturtyper primært i skog. Antall konfliktpunkter med verdifulle naturtyper langs 2.0 gjør at alternativ 1.0–2.0–1.0 rangeres som det lavest prioriterte alternativet for naturmangfold av alle de konsekvensutredede alternativene. Selv om det gjennomgående alternativ 1.0 også har en samlet konsekvens på «stor negativ konsekvens» for naturmangfold, prioriteres denne foran. Alternativ 1.0 går for en stor del parallelt med eksisterende 110 kV-ledning. Selv om det må hogges en del skog for nytt ryddebelte, er dette området påvirket av eksisterende ledning og ryddebelte. Man kan derfor forvente mindre kanteffekter og at man i mindre grad «stikker hull på» større, sammenhengende og relativt urørte arealer. Eksisterende ledning vil rives når den nye 110(132)-kV ledningen er på drift, noe som vil frigi areal, hvor en på sikt kan få tilbake noen av de samme vegetasjonstypene som i sin tid ble berørt.

Tiltaket er anslått å føre til et klimagassutslipp på ca. 16 600 tonn CO₂ ekvivalenter for alternativ 1.0 og 19 300 tonn CO₂ ekvivalenter for alternativ 1.0-2.0-1.0. Utslipet fra begge alternativer gir «middels negativ negativ konsekvens» ifølge konsekvenstabellen i Miljødirektoratets veileder M-1941. Det er viktig å presisere at selv om det per nå ikke finnes en metode for å beregne klimanytten for et slikt prosjekt, legger utbygging av kraftnettet til rette for elektrifisering av samfunnet som er en forutsetning for å redusere klimagassutslipp. Arealbruksendringer utgjør 84% av totalt utslipp, mens materialkostnadene utgjør 14%.

Delstrekning Leire–Bergåsen			
Fagtema	0 alternativet	Alt. 1.0	Alt. 1.0–2.0–1.0
Landskap	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturminner	0	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Naturmangfold	0	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Klimagassutslipp*	0	Middels konsekvens	Middels negativ konsekvens
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold i permanent situasjon, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.	Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold i permanent situasjon, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.
Rangering¹		1	2

¹ Rangering i forhold til konsesjonssøkte alternativer.

Begrunnelse for rangering	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master. Dette alternativet vil imidlertid begrense den framtidige overføringskapasiteten.	Store deler av traseen føres parallelt med eksisterende ledning som rives.	Samlet konsekvens er den samme som for alternativ 1.0, men alternativet rangeres lavere som følge av at 2.0 berører områder med større naturmangfoldverdier.
---------------------------	---	--	--

Delstrekningen videre fra Bergåsen til Kanten/Hjorteland har samlet konsekvens «ubetydelig». Den nye 110(132) kV-ledningen gir en marginal større påvirkning på friluftsområdet ved Mandalselva. Beregning av klimagassutslipp* er gjort for hele delstrekningen, og omtales derfor ikke i tabellen.

Delstrekning Bergåsen–Hjorteland		
Fagtema	0-alternativ	Alt. 1.0
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens
Kulturminner	0	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens
Klimagassutslipp*		
Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Alternativ 1.0 følger i stor grad samme trasé som eksisterende ledning.
Rangering²		1
Begrunnelse for rangering	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master. Dette alternativet vil imidlertid begrense den framtidige overføringskapasiteten.	

I forhold til skogbruk vil den nye 110(132) kV-ledningen mellom Leire og Hjorteland innebære en ryddegate gjennom 365 daa skogsmark ved alternativ 1.0 og 433 daa skogsmark ved alternativ 1.0–2.0–1.0. Alternativ 1.0–2.0–1.0 berører i større grad areal med middels og høy bonitet. Rivning av eksisterende 110 kV-ledning mellom Leire og Kanten/Hjorteland vil frigi ca. 262 daa skogsmark. De omsøkte traseene krysser i liten grad jordbruksareal, med unntak av der ny ledning vil gå i eller i tilnærmet samme trase som dagens ledning.

² Rangert i forhold til konsesjonssøkt alternativ.

Ny ledning vil berøre færre boliger, og vil ha større avstand til bebyggelse enn dagens 110 kV-ledning, spesielt ved Trysfjorden.

Teknisk/økonomiske forhold

Basert på 2024 priser er omsøkte løsninger kostnadsestimert til ca. 91 mill. NOK (alternativ 1.0) og ca. 102 mill. NOK (alternativ 1.0–2.0–1.0). I tillegg kommer rivekostnader på eksisterende 110 kV-ledning Leire–Kanten estimert til ca. 8,1 mill. NOK.

Begrunnelse for valg og prioritering av omsøkte løsninger

Med bakgrunn i konsekvensutredningene, økonomi og høringsinnspill har Glitre Nett har valgt å omsøkes både alternativ 1.0 og 1.0–2.0–1.0, men i prioritert rekkefølge. Utredningene viser at traseen samlet sett er relativt like med hensyn på konsekvenser, men alternativ 1.0–2.0–1.0 prioriteres lavest med bakgrunn i konsekvenser for naturmangfoldet. Trasealternativ 1.0 er også noe kortere enn alternativ 1.0–2.0–1.0, og dermed det minst kostbare alternativet.

Glitre Nett ser at det er vanskelig å bygge en 132 kV-ledning tett inntil og langs med ny E39, slik mange har gitt innspill om. Det foreligger heller ikke konkrete planer for næringsvirksomhet på Lohnelier eller Lindland som tilsier behov for en 132 kV-transformering i nærheten av disse næringsarealene. Alternativ 1.0 prioriteres derfor foran alternativ 1.0–2.0–1.0.

Gjenstående delstrekning på Kystlinja mellom Kanten/Hjorteland og Vallemoen konsesjonssøkes når det er gjort nødvendige avklaringer med hensyn på behovet for etablering av ny transformatorstasjon ved Mandal by. Derfor avsluttes denne konsesjonssøknaden ved Kanten/Hjorteland.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Eksisterende 110 kV-ledning mellom Leire og Mikkelsmyr/Halshaug ble bygget i 1971, og nærmer seg utløp av teknisk levetid. Ledningen inngår i Kystlinja, som går langs Agderkysten mellom Kulia transformatorstasjon i Kristiansand kommune og Øye transformatorstasjon i Kvinesdal kommune. Som en formell oppstart av planarbeidet, sendte Agder Energi Nett (nå Glitre Nett) melding med forslag til utredningsprogram for delstrekningen Kulia–Leire–Mikkelsmyr/Halshaug–Vallemoen til NVE i januar 2021.

Første del av strekningen fra Kulia til Leire er konsesjonssøkt. Det foreligger en godkjent detaljplan, og utbyggingen er igangsatt. Denne konsesjonssøknaden omfatter neste delstrekning fra Leire transformatorstasjon i Kristiansand kommune til Kanten/Hjorteland i Mandal, Lindesnes kommune.

Glitre Nett sender med dette søknad etter energiloven og oreigningsloven, samt konsekvensutredning i samsvar med fastsatt utredningsprogram til NVE for behandling. Formålet er å sikre nødvendige tillatelser til å rive eksisterende ledninger og bygge nye ledninger til erstatning for disse.

1.2 Om Glitre Nett

Glitre Nett AS inngår i Å Energi konsernet, som eies av Statkraft Industrial Holding AS med 33 %, kommunene i Agder 40 %, Drammen kommune 14 % og Vardar AS med 13%.

Glitre Nett har sitt hovedkontor i Drammen, og selskapet har vel 350 ansatte. Glitre Nett AS eier og har driftsansvaret for mesteparten av det elektriske regional- og fordelingsnettet i Agder, Buskerud og Hadeland.

Med sine 310.000 nettkunder, er Glitre Nett AS det nest største nettselskap i Norge. Selskapet har mer enn 30.000 km med regionalnett og distribusjonsnett, 133 transformator- og koblingsstasjoner, samt mer enn 12.000 netstasjoner.

Spørsmål til konsesjonssøknaden kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Tlf. nr	e-post
Prosjektleder Glitre Nett	Kai Nybakk	990 26 688	kai.nybakk@norconsult.com
Grunneierkontakt Glitre Nett	Jon Furru	976 01 628	jon@planogeiendom.no

1.3 Innhold og avgrensning

Dette dokumentet inneholder en beskrivelse av:

- Hvorfor tiltaket omsøkes og begrunnelse for valgt løsning
- Samfunnsøkonomisk vurdering av tiltaket
- Utført forarbeid og samråd og nødvendige godkjenninger etter annet lovverk
- Tekniske planer og omsøkte traseer
- Konsekvensutredninger i henhold til fastsatt utredningsprogram
- Sikkerhet og beredskap
- Forhold til berørte grunneiere
- Andre vurderte, men ikke omsøkte løsninger

I kapittel 7 gis det et sammendrag av konsekvensutredningene for omsøkte trasekombinasjoner. Sammendragene er utarbeidet med bakgrunn i gjennomførte konsekvensutredninger for ulike fagområder. Disse inneholder utdypende beskrivelser og vurderinger av konsekvenser av alle utredede traséalternativer

og forslag til avbøtende tiltak. Utredningene vil være tilgjengelig på NVEs sine nettsider. Dokumentene danner grunnlag for NVEs behandling av saken og for bred offentlig høring av konsesjonssøknaden.

2 Søknad og tillatelser

Omsøkte tiltak faller inn under Energilovens § 3-1 og energilovforskriftens §3-1, som krever at det må foreligge konsesjon for å bygge, eie og drive anlegg med spenning over 1000 V vekselstrøm. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er konsesjonsmyndighet.

2.1 Søknad

Tiltakshaver Glitre Nett søker om følgende:

- 1) Konsesjon i henhold til energiloven av 29.06.90 §3-1 for bygging, drift og vedlikehold av tiltak som beskrevet i kapittel 3. Dette omfatter følgende:
 - Ny 132 kV luftledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug, delstrekning Leire–Kanten/Hjorteland. Den nye 132 kV-ledningen driftes inntil videre på 110 kV systemspenning. Glitre Nett søker om følgende trasealternativ i prioritert rekkefølge:
 1. Alternativ 1.0 mellom Leire og Kanten/Hjorteland (ca. 18 km)
 2. Alternativ 1.0–2.0–1.0 mellom Leire og Kanten/Hjorteland (ca. 21 km). Trasealternativet følger alternativ 1.0 mellom Leire og Uffortjønna, alternativ 2.0 fra Uffortjønna til Kvassåsen, for deretter å følge alternativ 1.0 fram til Kanten/Hjorteland. Glitre Nett har justert ledningstraseen ved Kvassåsen på grunn av funn i utredningsarbeidet.
 - Sanering av eksisterende 110 kV luftledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug på strekningen mellom Leire transformatorstasjon og Kanten/Hjorteland (totalt ca. 18 km).
 - I en mellomfase, fram til en ny transformatorstasjon er etablert i området Kanten/Hjorteland, opprettholdes dagens 110 kV-ledning fra Kanten og over Mandalselva. For å unngå to parallelle ledninger over Mandalselva i mellomfasen utsettes bygging av alternativ 1.0 på det siste strekket over Mandalselva på den nye 110(132) kV-ledningen.

Ledningen bygges med en mastekonfigurasjon som er beskrevet nærmere i kapittel 3. Omsøkte traseer og plassering av disse er beskrevet i kapittel 3.2 og vist på søknadskart, vedlegg 1. I Leire transformatorstasjon vil det også bli gjennomført oppgradering av komponenter som inngår i «nødvendige høyspenningsanlegg».

- 2) Ekspropriasjonstillatelse i medhold av oregningsloven av 23.10.59, § 2, punkt 19.

Glitre Nett ønsker å oppnå minnelige avtaler med alle berørte grunneiere. I tilfelle slike avtaler ikke oppnås, søkes det i medhold av oregningslovens § 2, punkt 19, om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for å bygge, drifte, vedlikeholde og sanere de elektriske anleggene, herunder rettigheter for all nødvendig ferdsel og transport.

Nødvendig areal for framføring av luftledning vil bli klausulert (byggeforbudsbelte og ryddebelte i skog). Rettighetene er evigvarende (stedsevarige). Klausuleringsbeltet utgjør normalt en bredde på totalt 30 meter, men kan i særskilte tilfeller måtte økes.

Det søkes om evigvarende bruksrett til alle eksisterende veier av ulik veiklasse fra offentlig vei samt til kjøring i terrenget i et belte på 50 m til hver side for senterlinjen for ledningen (total bredde på 100 meter). Dette omfatter også rett til nødvendige utbedringer, i samråd med grunneier, av eksisterende veier med de inngrep dette innebærer. Unntak er midlertidige anleggsveier og terrengkjøring inn mot ledningstraseen og rigg- og anleggsplasser, hvor eventuell søknad om ekspropriasjon avventes til nødvendige behov er avklart. Søknad om ekspropriasjon vil da, om nødvendig fremmes samtidig med detaljplan, som NVE skal godkjenne før anleggsstart.

I kart i vedlegg 1 er det vist en oversikt over eksisterende private veier, traktorveier og terrengspor inn mot omsøkte ledningstraseer som er aktuelle å benytte i forbindelse med bygging og drift av ledningen. Oversikten er ikke uttømmende. Fra veier og terrengspor som ikke fører helt frem til ledningstraseen vil det være behov for å etablere midlertidige terrengtraseer. Disse vil bli planlagt i forbindelse med utarbeidelse av detaljplanen.

Glitre Nett sin grunneierkontakt vil stå for dialog med sentrale grunneiere. En oversikt over berørte eiendommer er vist i vedlegg 4. Videre detaljplanlegging vil kunne føre til endringer av hvilke veier Glitre Nett vil trenge permanent bruksrett til. Det er også gitt en oversikt over eksisterende private veier, traktorveier og terrengspor som kan være aktuelt å benytte i forbindelse med rivning av eksisterende 110 kV-ledning Leire–Kanten.

3) Forhåndstiltredelse i medhold av oreigningsloven § 25.

Prosjektet er viktig for å ivareta forsyningssikkerheten og eventuelle forsinkelser vil kunne få store samfunnsøkonomiske konsekvenser. Det søkes derfor om forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25, slik at arbeidet med anlegget kan påbegynnes før skjønn er avholdt. Av hensyn til forsyningssikkerheten er det viktig å kunne påbegynne arbeidene så raskt som mulig etter at en eventuell anleggskonsesjon er gitt.

4) Samtykke til å benytte allmannastevning iht. oreigningslova § 20.

Glitre Nett har skaffet seg en god oversikt over hvem som er grunneiere eller rettighetshavere til eiendommene. For enkelte av eiendommene er eiendomsforholdene fortsatt uklare. Noen eiendommer er også umatrikulert. Med umatrikulert menes at eier(ne) ikke er registrert i noe offentlig register.

For å sikre at berørte grunneiere og rettighetshavere som ikke er kjent får mulighet til å uttale seg søker Glitre Nett om tillatelse til å benytte allmannastevning etter oreigningslovens §20.

2.1.1 Eier og driftsansvarlig

Glitre Nett vil være eier og driftsansvarlig for de ledningen.

2.2 Gjeldende konsesjoner som påvirkes av tiltaket

Bygging av ny 110(132) kV-ledning Leire–Kanten/Hjorteland og rivning av eksisterende 110 kV-ledning Leire–Kanten/Hjorteland berører gjeldende anleggskonsesjon; 201507222-4 pkt. 49. «132 kV Leire–Mikkelsmyr», meddelt av NVE 15.06.2016.

De omsøkte tiltakene har grensesnitt inn mot Leire transformatorstasjon i anleggskonsesjon 200107780-4.

2.2.1 Samtidige søknader

Konsesjonssøknaden for den vestre delen av Kystlinja; «110(132) kV-ledning Vallemoen–Lyngdal - Kvinesdal» er under behandling i NVE.

2.3 Eksisterende tillatelser etter annet lovverk

Ikke aktuelt i denne saken.

2.4 Tillatelser og krav etter annet lovverk

2.4.1 Undersøkelser etter lov om kulturminner

Behov for registreringer på stasjonstomt, adkomstvei til stasjonen, langs kabeltrasé, i ledningstraseer, mastepunkt, transportløyper og riggområder vil bli avklart med kulturminnemyndighetene, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8 og § 9 er oppfylt før anleggsstart. Eventuelle funn av kulturminner kan gjøre det nødvendig med mindre justeringer av omsøkte tiltak. Kulturminneregistreringer er planlagt i løpet av våren og sommeren 2026.

2.4.2 Forholdet til naturmangfoldloven

Forholdet til naturmangfoldlovens § 8-10 er håndtert i søknaden. Kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold som berøres av omsøkte tiltak legges fram gjennom konsekvensutredningen. Feltarbeidet har hatt fokus på å avdekke naturtyper, samt rødlistede og fremmede artsforekomster langs utvalgte traséalternativer der eksisterende dokumentasjon ble vurdert som mangelfull. Videre er økologiske funksjonsområder befart. Det henvises til utført konsekvensvurdering naturmangfold for nærmere omtale av vurderinger etter § 8.

Det er foreslått skadereduserende tiltak som skal sørge for at føre-var prinsippet overholdes, og det er vurdert om tiltaket vil øke den samlede belastningen på økosystemene som er berørt.

2.4.3 Forholdet til vannressursloven

Paragraf 5 i vannressursloven pålegger at tiltak som berører vassdrag skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser.

De omsøkte ledningstraseene krysser flere vassdrag med årssikker vannføring. I henhold til vannressurslovens § 11 skal det opprettholdes et naturlig vegetasjonsbelte langs vassdrag. Avstandskravet til trær/vegetasjon for en 132 kV-ledning er på minimum 3-4 meter til fasene. I dette prosjektet planlegges det å bruke komposittmaster og stålmaster. Dette gjør at man stedvis har mulighet til å strekke over stående skog. Typisk vil dette være i dalsøkk, hvor man også finner elver og bekker.

Når konsesjonsgitt løsning skal detaljprosjekteres, kan enkelte mastepunkter tilpasses slik at man i størst mulig grad unngår å hogge kantvegetasjon langs vann og vassdrag. Der dette ikke er mulig vil Glitre Nett vurdere om det er behov for å søke dispensasjon fra § 11, og eventuelt fremme en dispensasjonssøknad ovenfor Statsforvalteren i Agder.

2.4.4 Plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger

Forskrift om konsekvensutredninger stiller krav om at det gjennomføres konsekvensutredning av store kraftledningsprosjekter.

Sommeren og høsten 2022/2023 er det gjennomført feltbefaringer, med supplerende befaringer våren 2024 og NiN kartlegging i mai 2026. På bakgrunn av innsamlet informasjon om de ulike delområdene som omfattes av tiltaket er det utarbeidet konsekvensutredninger for miljø og samfunn. Konsekvensutredningen er utført med basis i fastsatt utredningsprogram fra NVE, se [Utredningsprogram](#). I kapittel 7 gis det et sammendrag av konsekvensutredningene av omsøkt løsning. I kapittel 10 gis det et kort sammendrag av andre traséalternativer som er konsekvensutredet, men ikke omsøkt. For oversikt over rapporter og notater som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen, se vedlegg i kapittel 12.

2.4.5 Vegloven

Glitre Nett vil søke veieier om tillatelse etter veilovens § 32 til kryssing eller nærføring i henhold til forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig vei. Nødvendige dispensasjonssøknader fra byggegrense mot offentlig vei vil bli utarbeidet i forbindelse med detaljprosjektering og detaljplan.

2.4.6 Forskrift om elektriske forsyningsanlegg

Dagens 110 kV-ledning mellom Leire og Mikkelsmyr/Hjorteland overholder ikke forskriftskravene for avstand til bebyggelse ved dagens kryssing av Trysfjorden. Nye omsøkte ledningsalternativer overholder disse kravene.

2.4.7 Luftfartshindre

I henhold til Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder skal alle luftfartshinder rapporteres til Statens kartverk minimum 30 dager før igangsetting av oppføring. Dette vil bli utført.

Med forbehold om at tiltaket ikke er detaljprosjektert vurderes det at to spenn langs omsøkt trasé 2.0 vil utløse krav til merking. Det gjelder spennet som krysser Trysfjorden og spennet over fylkesvei 439 ved Åråsen.

2.4.8 Havne- og farvannsloven

Ny ledning langs alternativ 1.0 krysser Trysfjorden på innsiden av eksisterende bru på Røsstadveien. Brua har en seilingshøyde på 15 m. Alternativ 2.0 krysser Trysfjorden parallelt med Trysfjordbrua på E39. Glitre Nett vil søke Kystverket om tillatelse etter havne- og farvannslovens § 14 om kryssing av Trysfjorden. Søknad vil bli utarbeidet i forbindelse med detaljprosjektering og detaljplan.

2.4.9 Forurensningsloven

Forurensningslovens kapittel 6 «Akutt forurensning» legger føringer for håndtering av forurensningsrisiko, og er først og fremst relevant for anleggsfasen. Temaet vil følges opp i tiltakets detaljplan, som skal godkjennes av NVE før anleggsstart.

2.5 Framdriftsplan

NVE vil være ansvarlig myndighet for den videre prosessen. Hovedtrekkene i en mulig framdriftsplan er angitt i Figur 2-1. Selve byggeprosessen inkl. rivning av eksisterende ledning er planlagt å vare i ca. 2 år.

Figur 2-1. Foreløpig framdriftsplan for planlegging og bygging av ny 110(132) kV Leire–Kanten/Hjorteland.

Aktivitet	2025				2026				2027				2028			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Konsesjonsbehandling (NVE)																
Detaljplan og detaljprosjektering																
Behandle detaljplan (NVE)																
Kontraktsinngåelse og bygging																
Idriftsettelse																
Rivning eksisterende 110 kV-ledning																

2.6 Planprosess og samråd

2.6.1 Medvirkning

Agder Energi Nett (nå Glitre Nett) sendte i januar 2021 melding til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om oppgradering av eksisterende 110 kV-ledning Kulia–Leire–Halshaug–Vallemoen i Kristiansand og Lindesnes kommuner. NVE gjennomførte høring av meldingen og fastsatte utredningsprogram 2. juli 2021 (Utredningsprogram).

Glitre Nett sendte konsesjonssøknad til NVE for delstrekningen Kulia–Leire 11. mai 2022. Endelig konsesjonsvedtak fra NVE for delstrekning Kulia–Leire forelå 22. april 2024. Detaljplanen ble godkjent i april 2025, og utbyggingen startet opp i juni 2025.

Under høringen av meldingen våren 2021 kom det inn mange innspill på strekningen mellom Leire og Halshaug i Mandal. Flere av høringsuttalelsene var knyttet til alternativer for kryssing av Trysfjorden. I tillegg ble det påpekt at ny 132 kV-ledning i større grad burde følge ny E39, og føres nærmere næringsparken på Lohnelier i Kristiansand og et framtidig næringsareal ved Mandalskrysset. NVE inkluderte dette i utredningsprogrammet, og satte som krav at Glitre Nett skulle utrede en ledningstrasé som var samlokalisert med ny E39 mellom Leire og Mandal.

Dette var en stor endring i forhold til de meldte trasealternativene, som medførte planlegging og utredning av helt nye traseer som var omtrent like lange som meldte alternativer. I tillegg avdekket videre planlegging store utfordringer med å få nye 110(132) kV-forbindelser inn og ut av Mikkelsmyr og Halshaug transformatorstasjoner. Sammen med ny informasjon om behov for reinvestering i Halshaug transformatorstasjon har Glitre Nett brukt mye tid på å se på nettstrukturen rundt Mandal by på nytt. En ny stasjon i området er vurdert som aktuelt, og alternative plasseringer av denne ble skissert i en forstudie.

Det var nødvendig for prosessen at berørte grunneiere ble orientert om endringene i prosjektet, og alle berørte grunn- og rettighetshavere innenfor 200 meter til hver side for de meldte traseene og nye alternativer som var til vurdering i prosjektet på strekningen mellom Leire–Halshaug–Vallemoen ble orientert om dette i brev av 16. mars 2023.

7. juni 2023 deltok Glitre Nett på et informasjonsmøte på Valand bedehus i Mandal initiert av velforeningen på Skodje. Velforeningen hadde samlet over 50 grunneiere som var berørt av en mulig traséløsning langs ny E39.

Gjennom arbeidet med tekniske planer og tilhørende konsekvensutredning har Glitre Nett bearbeidet de meldte trasealternativene. Flere grunn- og rettighetshavere har gitt innspill under høring av meldingen og underveis, og enkelte steder er løsningene blitt noe justert i forhold til det som ble presentert på kartet i meldingen, i informasjonsbrevet om nye alternativer langs E39 og underveis i dialogmøter. Glitre Nett engasjerte tidlig en egen grunneierkontakt for prosjektet. Grunneierkontakten har hatt dialog med flere av de berørte partene frem mot innsending av konsesjonssøknaden til NVE.

Den 22. mai 2024 ble det sendt invitasjon til åpne kontordager på Valand bedehus den 4. og 5. juni. Invitasjonen ble sendt til grunn- og rettighetshavere innenfor 100 m til hver side for ledningstraseene som inngikk i konsekvensutredningen samt rundt to mulige stasjonsalternativer på Hjorteland. Totalt var det 49 grunn- og rettighetshavere til stede på de åpne kontordagene.

Under de åpne kontordagene kom det først og fremst mange innspill på stasjonslokalitetene, og Glitre Nett vurderte at forstudien burde inkludere flere lokasjoner nær dagens 110 kV-ledning. Glitre Nett vurderer imidlertid at prosess knyttet til ledningstraseene øst for Hjorteland har pågått over lang tid, og at det er behov

for en avklaring av løsning gjennom foreliggende konsesjonssøknad for delstrekningen Leire – Kanten/Hjorteland.

Under utarbeidelse av konsekvensutredningene har det vært dialog med Kristiansand og Lindesnes kommune knyttet til traseer og fotostandpunkter for visualiseringer. Det er gjennomført samrådsmøter med Statsforvalteren i Agder og Agder fylkeskommune, og innhentet underlag til utredning av naturmangfold, bl.a. oversikt over sensitive arter. Det har også vært dialog med avd. for kulturminnevern og kulturturisme i Agder fylkeskommune. Ytterligere medvirkning fremkommer i de enkelte fagrapportene. Det har vært flere samråd med Nye Veier knyttet til løsninger langs E39.

Under arbeidet med teknisk planlegging og underlag for konsesjonssøknaden har Glitre Nett avholdt følgende informasjons-/dialogmøter med offentlige myndigheter og interessenter:

- Lindesnes kommune. Møte i Mandal 23.06.2022, 04.06.2024
- Nye Veier. Møte Teams 09.06.2021, 22.03.2022, 02.02.2024
- Statsforvalteren i Agder og Fylkesmannen i Agder. Møte Teams 29.08.2022

2.6.2 Forhåndsuttalelser

Det er innhentet forhåndsuttalelser fra enkelte aktører i forbindelse med teknisk planlegging og grovprosjektering av ledningstraseen.

2.6.3 Saksbehandling

Myndighet etter energiloven, NVE, vil etter innsendt konsesjonssøknad stå for en offentlig høring av planene. Berørte parter vil få saken til orientering og muligheten til å uttale seg til planene. Etter høringsperioden vil NVE vurdere om konsesjonssøknaden skal innvilges eller avslås. NVE kan også avgjøre om det eventuelt skal knyttes vilkår til gjennomføringen av prosjektet eller ytterligere utredninger. Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Energidepartementet (ED). En avgjørelse fra ED er endelig.

2.6.4 Vilkår om detaljplan

I anleggskonsesjonen fra NVE vil det kunne bli satt som vilkår at det skal utarbeides en detaljplan. Detaljplanen blir normalt utarbeidet i samråd med berørte interesser, blant annet grunneiere, og skal inneholde detaljert kartinformasjon om transportveier, transportløyper og eventuelle miljøkrav. Den må være ferdig behandlet og godkjent av NVE før Glitre Nett får tillatelse til å starte bygging av den nye kraftledningen. Hovedformålet med en detaljplan er å sikre at anleggene blir bygd i tråd med kravene satt i anleggskonsesjonen.

3 Beskrivelse av omsøkte og planlagte anlegg

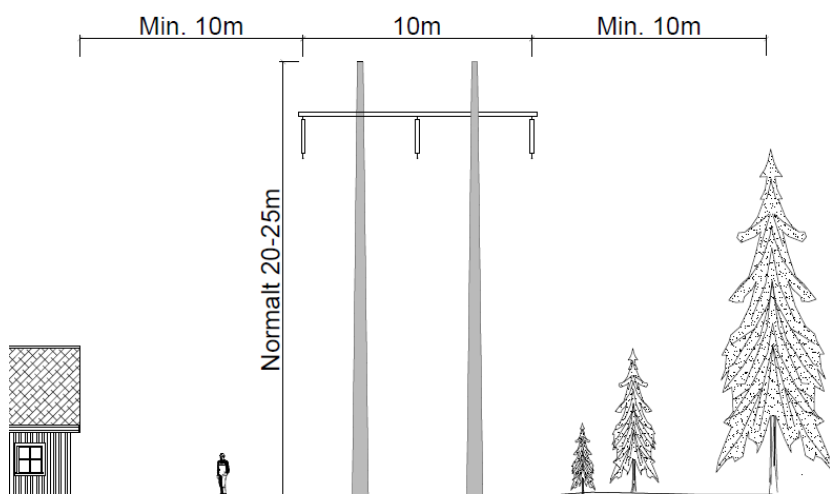
3.1 Omsøkt løsning

3.1.1 Ny 110(132) kV-ledning Leire–Kanten/Hjorteland

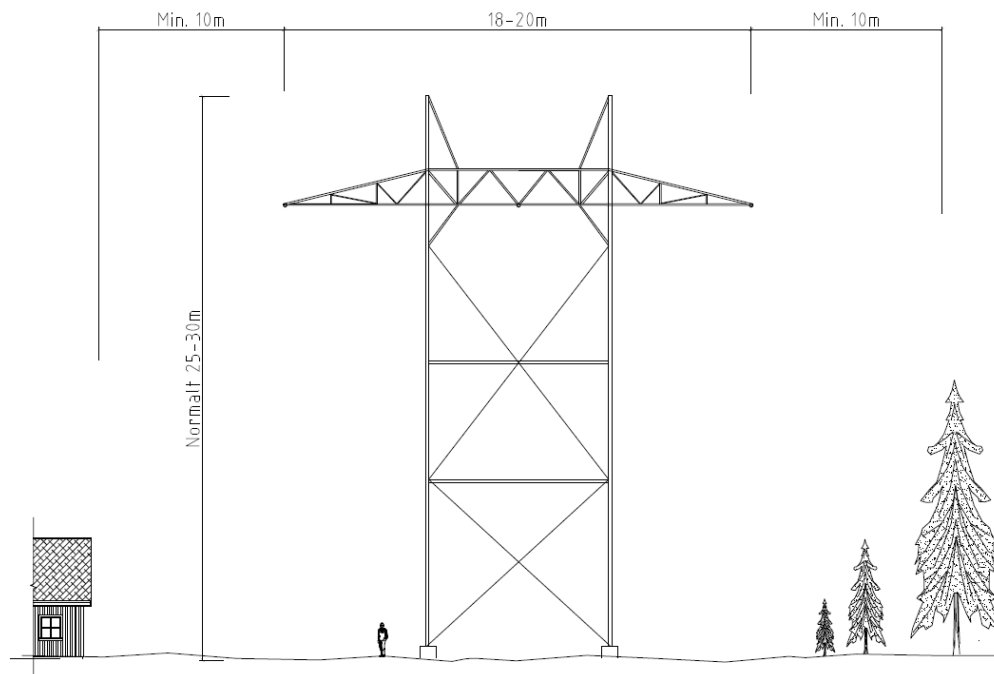
Ledningen planlegges i hovedsak bygget med kompositt- og stålrørsmaster.

Tabell 3-1. Teknisk spesifikasjon for omsøkt ny 110(132) kV-ledning Leire–Kanten/Hjorteland.

Komponent/egenskap	Beskrivelse
Lengde	1.-prioritet: alternativ 1.0 Leire – Kanten/Hjorteland, ca. 18 km 2.-prioritet: alternativ 1.0–2.0–1.0 Leire–Kanten/Hjorteland, ca. 21 km
Nominell spenning	132 kV
Driftsspenning	110 kV
Isolasjonsnivå	145 kV
Type mast	Planopphengsmaster med stolper i kompositt og stål (Figur 3-1) Innvendig bardunerte fagverksmaster i stål med planoppheng for kryssing av Trysfjorden (Figur 3-2).
Farge	Brun innfarging av kompositt m/ brunmalt travers Brunmalte stålrørsmaster Ved merkepliktige spenn etter forskrift om luftfartsmerking vil mastene være røde og hvite eller merket med refleks. (Gjelder 2 spenn langs omsøkt trasé, se egen omtale).
Strømførende liner	Al59-594
Toppline	To stk. gjennomgående toppliner med OPGW
Isolatorer	Isolatorer av herdet glass i vinkelmaster og forankringsmaster og kompositt i bæremaster (hengekjeder).
Faseavstand	Normalt 5 meter. Noe større i lange spenn/spesialspenn (6 - 7 meter).
Mastehøyde	Normalt 20-25 meter
Båndlagt belte/byggeforbudsbelte	Planoppheng, 30 meter



Figur 3-1. 132 kV H-mast med stolper av kompositt eller stål. Byggeforbud og ryddebelte min. 30 meter.



Figur 3-2. Det planlegges for fagverksmast i stål på hver side av Trysfjorden ved alternativ 2.0. På grunn av økt faseavstand på disse mastene vil byggeforbud og ryddebelte være 40 meter inn mot disse mastepunktene.

3.1.2 Konsesjonssøkte traseer

Glitre Nett har søkt konsesjon på to alternative traseer, traséalternativ 1.0 og traséalternativ 1.0–2.0–1.0, se kartutsnitt i Figur 3-3. Oversiktskart i målestokk 1:10000 som viser omsøkte ledningstraseer, følger som vedlegg 1.

Traséalternativ 1.0

Hovedprinsippet for alternativ 1.0 er at ny 132 kV-ledning bygges i en avstand av ca. 30-40 meter fra den eksisterende 110 kV-ledningen mellom Leire og Kanten/Hjorteland, slik at byggearbeidene kan foregå uten at det er behov for å koble ut eksisterende 110 kV-ledning.

Ut fra Leire transformatorstasjon føres traséalternativ 1.0 på nordsiden av og parallelt med eksisterende 110 kV-ledning fram til Selbustø i Trysfjorden, Kristiansand kommune. Dagens 110 kV-ledning overholder imidlertid ikke forskriftskrav i forhold til avstand til bebyggelse ved Røstad/Storholmen, og det er derfor ikke mulig å bygge en ny ledning i samme trasé, selv med master med vertikaloppheng. Alternativ 1.0 krysser derfor nord for Kasettknibben og Gunnarsåsen. Trysfjorden krysses over mot Lusodden, og traseen passerer nord for Bruheia og Røstادتjønna. Nord for Svaemyr og Stubstad vinkles traseen, og føres sørvest til Tråneheia. Her tar alternativ 1.0 opp parallellføringen med eksisterende 110 kV-ledning fram til sør for Glupekilen i Skagestadvatnet.

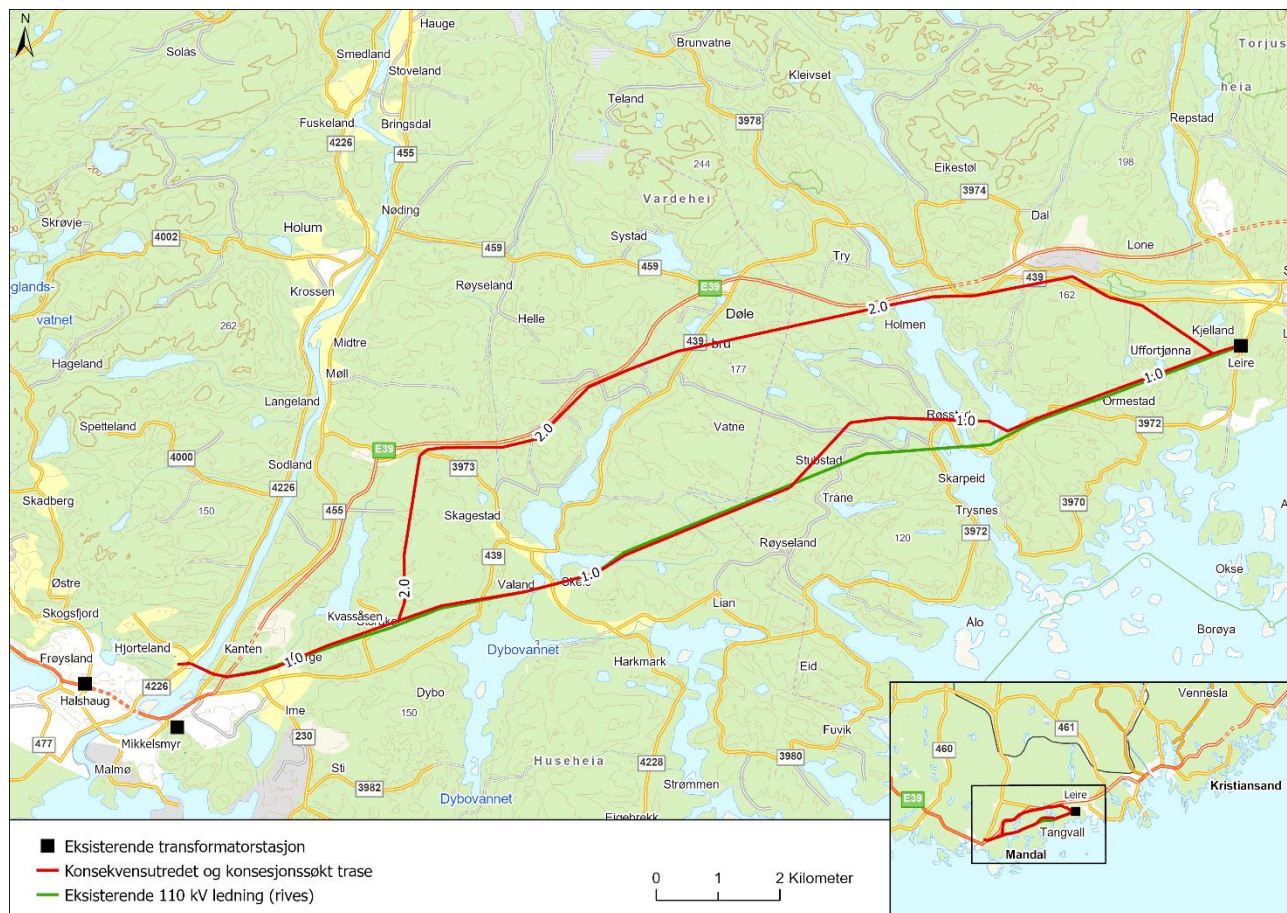
På en kortere strekning forbi bebyggelsen på Skeie planlegges det å rive eksisterende 110 kV-ledning, før ny ledning bygges i samme trasé. Videre fram mot lme bygges ny 132 kV-ledning parallelt, og på nordsiden av eksisterende 110 kV-ledning.

Fra Bergåsen og videre mot Kanten og Mandalselva vest bygges ny ledning i tilnærmet samme trasé som dagens 110 kV-ledning. Her vil det bli behov for å legge om eller kable eksisterende 22 kV-ledning, se også kap. 10.2.

Traséalternativ 1.0-2.0-1.0

Den nye 132 kV-ledningen føres langs 1.0 ut fra Leire transformatorstasjon på nordsiden og parallelt med eksisterende 110 kV-ledning. Rett øst for Uffortjønna dreies traseen nordover gjennom Kjellandsheia og følger sørsiden av fylkesvei 439 forbi Lohnelier industriområde. Ledningen føres sør for Lindelitjønna, og krysser Trysfjorden i et langt spenn ved Gildertangen, parallelt med brua til E39. Videre går traseen over Nøkkheia og Blekeheia, krysser fylkesvei 439 sør for Suvatnet før alternativet tar opp parallellføringen med E39 vest for Kartekleiva. Det vil sannsynligvis bli flymarkerte master og liner der traseen krysser over Trysfjorden og fylkesvei 439.

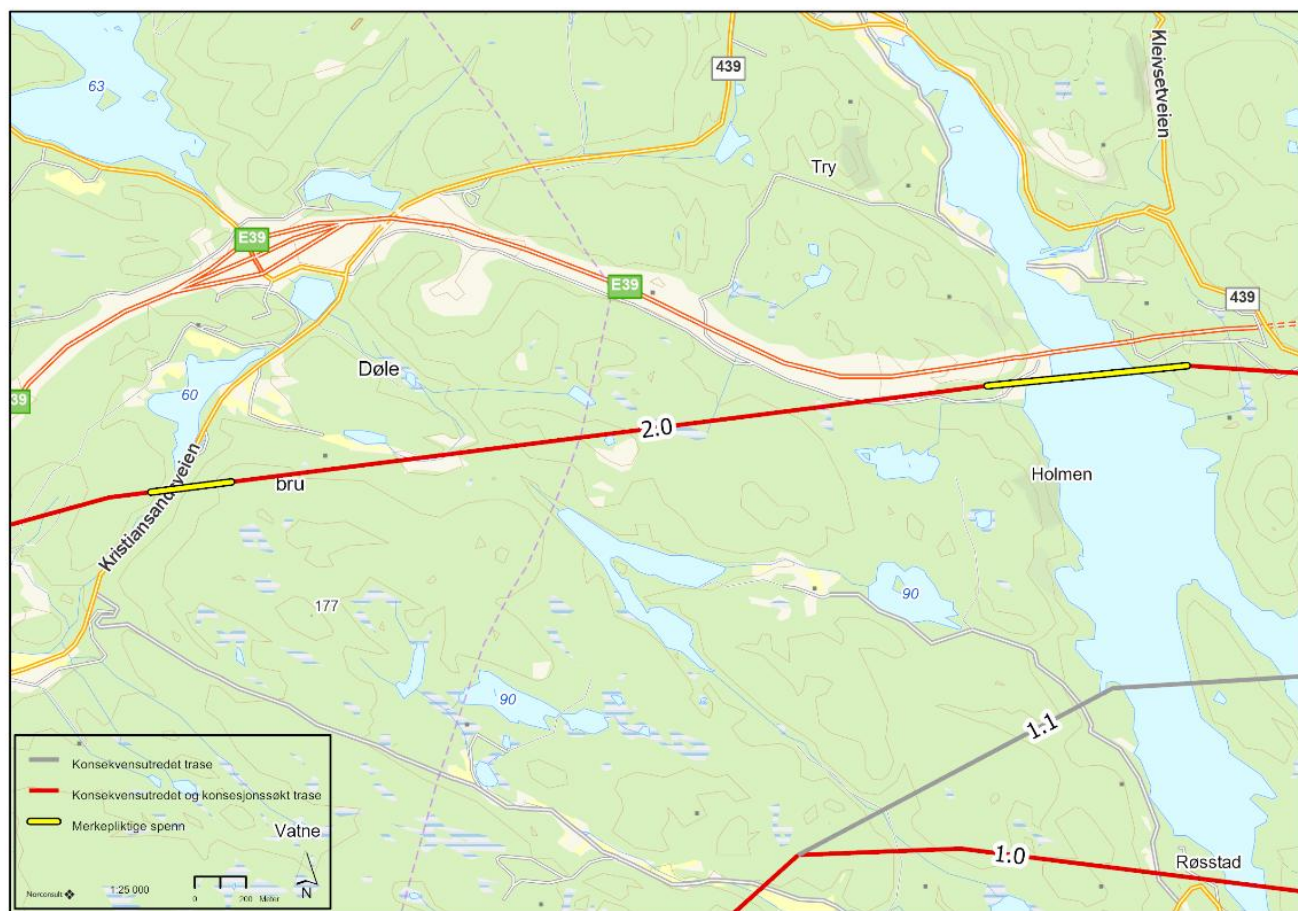
Alternativ 2.0 føres tett opp til ny E39 fram til vest for Skoge. Her dreier ledningstraseen, og går sørover i retning Helleråsen og Kvassåsen. Her møter traseen alternativ 1.0, som følges fram til Hjorteland.



Figur 3-3. Ledningsalternativer mellom Leire og Kanten/Hjorteland som er konsekvensutredet og konsesjonssøkt. Rød strek er nye traséalternativer og grønn strek er eksisterende 110 kV-ledning som rives. Se også kart i vedlegg 1.

3.2 Merkepliktige spenn og metode for flymerking

Langs det konsesjonssøkte traséalternativet 1.0–2.0–1.0 er det to spenn som utløser krav om merking etter forskrift om luftfartsmerking. I tillegg til fargesetting av master på hver side av spennet, enten med maling eller refleks, monteres det ballonger/blåser på topplinene i spennet. De merkepliktige spennene er markert med gult i Figur 3-4, og omfatter luftspenn ved kryssing Trysfjorden, Kristiansand kommune og luftspenn ved kryssing fylkesvei 439 nord for Åråsen, Lindesnes kommune (begge langs alt. 2.0).



Figur 3-4. Merkepliktige spenn langs trasealternativ 2.0.



Figur 3-5. Eksempel på flymarkert mast med rød og hvit maling til venstre og master med refleks til høyre.

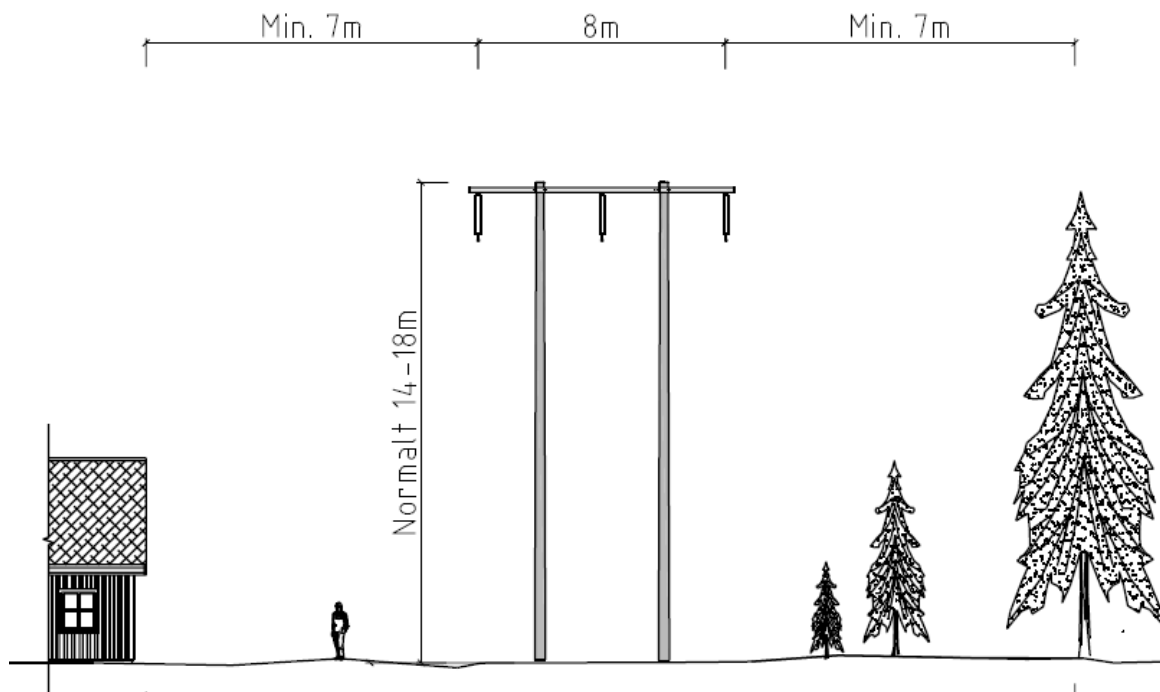
3.3 Eksisterende anlegg som skal rives

Dagens 110 kV-luftledning på strekningen Leire – Kanten/Hjorteland vil bli revet når den nye 110(132) kV-ledningen Leire–Kanten/Hjorteland er satt på drift. Rettighetsbelte til dagens luftledning er på 22 meter, og blir frigjort etter rivning. Ledningen rives i første omgang fram til Kanten i Mandal. Dagens 110 kV-ledning over Mandalselva opprettholdes inntil stasjonsplasseringen ved Kanten/Hjorteland er avklart.

Forbindelsen er en enkeltkursledning med linetype 293-AL1/48-ST1A (FeAl 185.26/7), er 17,9 km og ble bygget i 1971. Mellom Kanten/Mikkelsmyr og Leire er det 110 master. Fra kabelendemast Kanten på østsiden av Mandalselva er det en ca. 1 km lang 110 kV kabelforbindelse til Mikkelsmyr transformatorstasjon. Kabelendemasten på Kanten beholdes.

Tabell 3-2. Teknisk spesifikasjon for eksisterende 110 kV-ledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug.

Komponent/egenskap	Beskrivelse
Navn på ledning	Leire–Mikkelsmyr/Halshaug
Lengde	Total lengde luftledning ca. 20 km, strekningen Leire–Kanten/Hjorteland rives, totalt ca. 18 km.
Mastetype	H-mast av tre
Linetype	293-AL1/48-ST1A (FeAl 185.26/7)
Rettighetsbelte	22 meter



Figur 3-6. Masteskisse og rettighetsbelte til dagens 110 kV-ledning Leire–Kanten/Mikkelsmyr. Byggeforbuds- og ryddebelter er 22 m.

3.3.1 Tiltak i Leire transformatorstasjon

Det er ikke behov for konsesjonspliktige tiltak i Leire transformatorstasjon. Ny ledning skal strekkes inn på eksisterende innstrekksstativ, og overta plassen til eksisterende 110 kV-ledning.

3.4 Beskrivelse av anleggsarbeidet

3.4.1 Skogrydding

På grunn av fare for overslag av strøm fra ledningene skal kraftledninger ha en minsteavstand til trær og andre omgivelser. Trær i Norge kan bli over 30 meter høye når vekstforholdene er gode.

Bygging av kraftledning starter som regel ved at skogen ryddes langs traséen i ca. 30 meters bredde (1. gangs rydding). Tilsvarende som ved moderne skogbruk foregår skogryddingen i stor grad med hogstmaskiner kombinert med noe manuell rydding. Ved behov ryddes også adkomsttraseer og riggplasser, og det klargjøres slik at det er mulig å komme frem med nødvendig utstyr og maskiner til mastepunktene.

Det kan også være aktuelt med selektiv hogst, eller blendingshogst enkelte steder. Det betyr at en hugger utvalgte trær, som på grunn av høyde og plassering vil kunne være i konflikt med linene. Typisk vil dette kunne være innenfor avgrensede områder, som for eksempel tørre fururabber, der tilveksten er lav.

I såkalte 0-belter, der avstanden mellom linene og maksimal høyde for stående skog er slik at trærne aldri vil komme nærmere spenningsførende ledninger enn 4 m, vil skogen kunne bli stående igjen under ledningen. Dette vil kunne være tilfelle der ledningen krysser på tvers av terrengformene og utnytter høyder i terrenget.



Figur 3-7. Rydding av skog i ledningstraseene gjøres i hovedsak med skogsmaskiner slik skogbruket driver i dag. Eksempel på ryddebelte langs kraftledninger.

3.4.2 Midlertidige riggplasser

For ledningen mellom Leire og Kanten/Hjorteland planlegges det ikke for bygging av nye veier eller permanente riggplasser, men det kan være behov for å oppruste enkelte private veier/traktorveier. Ideelt sett vil det være ønskelig med 3-4 store riggplasser for premontering av master, og noen mindre i nærheten av ledningstraseen for lagring av materiell samt strekk og bremseutstyr for utkjøring av de strømførende linene og topplinene.

3.4.3 Fundamentering

Når masteplassene er ferdig ryddet kjøres/flys det en gravemaskin fram til mastepunktene, som graver ut fundamentgropa eller avdekker til berg. Deretter transporteres materiell og utstyr (borerigg, armering, betong osv.) med helikopter eller bakketransport. Fundamenter til stålmaster støpes oppå berg. For komposittstolpene graves eller sprenges en grop på inntil 4 meters dybde, hvor det så settes ned et fundamenterør før gropa fylles igjen til med stedlige masser. Komposittmaster kan også forankres direkte til berget uten å sprenges, såkalt slisseboring, hvor fundamentene limes fast i et utsprengt spor i berget.

3.4.4 Montering

Komposittstolpene flys deretter for det meste ut med helikopter og monteres i fundamenterørene, men det kan også være aktuelt å montere dem med mobilkran der det er mulig. Mastestål er tyngre, og deles vanligvis i seksjoner før det fraktes ut til masteplassene for montering. Mastene reises med kran eller helikopter og klargjøres for linestrekking.

3.4.5 Linestrekking

Når mastene er montert langs hele ledningsstrekningen eller på en strekkseksjon, monteres faselinene og toppline (jording). Strekkingen foregår med bruk av helikopter som drar ut en pilotline som igjen brukes til å trekke ut linene ved hjelp av vinsj. Linetromlene er de tyngste elementene og plasseres der det er god adkomst inn til traséen og det er mulig å stå med trommel og brems. Til slutt henges linene opp i isolatorene og strammes.



Figur 3-8. Mastene er heist på plass. Både kompositt og stålmaster leveres i brunfarge som i bildet til venstre. Etter premontering på riggplass flys mastene i deler ut til mastepunktet. Linene trekkes med vinsj (bilde til høyre) etter at pilotlinje er flydd ut med helikopter.

3.4.6 Rivning av eksisterende 110 kV-ledning

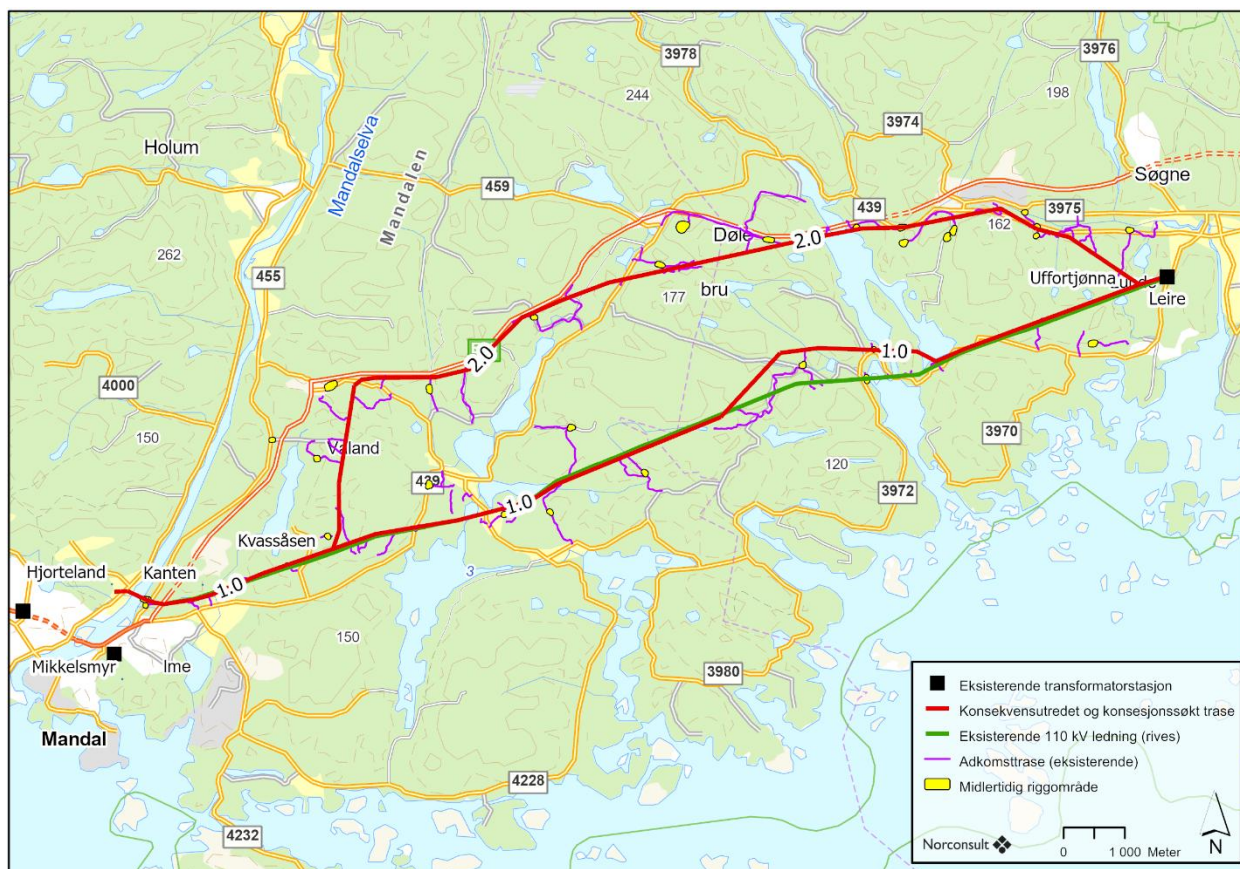
Rivning av eksisterende ledning starter med at linene «klippes» og legges på bakken og isolatorkjedene fjernes. Linene spoles deretter inn på tromler eller kveiles opp i bunter og fraktes til riggplass sammen med isolatorkjedene for videre transport til avfallsmottak.

Trestolpene kappes med motorsag og legges ned i ledningstraseen. Resten av stolpene som står igjen i bakken graves eller trekkes opp i den grad det er mulig. Bardunerte master eller master som er festet med stål til fjell kappes jamt med fjellet. Alt rivningsavfall fraktes til riggplass med bakketransport eller helikopter. Kreosotimpregnerte trestolper er spesialavfall og må leveres mottak godkjent for håndtering av kreosotimpregnert trevirke. Linene, isolatorer (glass) og stålmaster leveres til gjenvinning.

Eventuell kilestein fjernes ned til en dybde av minimum 70 cm på dyrka mark og 20 cm i utmark, og eventuell jording kappes under bakkenivå. Hullene fylles igjen og området rundt masta arronderes mot tilgrensende areal.

3.5 Foreløpig oversikt over behov for veier

Anleggsarbeidene vil ha to hovedaktiviteter, skogrydding og ledningsbygging. Driftsfasen omfatter løpende vedlikehold og inspeksjon av ledningen.



Figur 3-9. Oversikt over eksisterende private veier, traktorveier og terrengspor (lilla) inn mot alternative omsøkte ledningstraseer og dagens ledningstrasé (grønn strek). Arealer som kan være aktuelle som midlertidige riggareal er vist i gult. Kart ligger også i vedlegg 1 til søknaden.

Gjennom arbeidet med konsesjonssøknaden er eksisterende private veier, traktorveier og terrengspor inn mot omsøkte traseer for ny 110(132) kV-ledning kartlagt, i tillegg til adkomster inn mot 110 kV-ledningen som skal rives. Det er også gjort en vurdering av aktuelle riggareal som kan benyttes i anleggsfasen. Disse er i utgangspunktet lokalisert til allerede opparbeidede areal, f.eks. parkeringsplass og lundeplass. Se kart i Figur 3-9 og vedlegg 1.

Glitre Nett søker om å kunne ta i bruk og opparbeide midlertidige kjørespor, innenfor 50 m til hver side for ledningens senterlinje, total bredde på 100 meter. Ny midlertidige kjørespor inn til ledningen, fra eksisterende veier, vil planlegges i samråd med grunneier under utarbeidelse av detaljplan.

3.6 Drift og vedlikehold

Det løpende vedlikeholdet av kraftledninger innebærer bl.a. rydding av vegetasjon og trær langs ledningstraseen. Når det gis konsesjon gis det samtidig rett til å rydde vegetasjon i ryddebelte (rettighetsbeltet). Dette arbeidet utføres i tråd med forskrifter utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Rydding av skog er et viktig tiltak for å unngå at trær kommer opp i ledningen eller kan falle på ledningen, med det resultat at det oppstår utfall av ledningen. På grunn av økende tilvekst i skog vil skogryddingen kunne skje oftere enn før. I enkelte tilfeller vil det også, avhengig av risikovurderinger, være nødvendig å rydde enkelttrær også utenfor ryddebelte. I tillegg til vedlikeholdsrydding inspiseres ledningene jevnlig, og nødvendige reparasjoner og utskiftninger av komponenter blir gjennomført.

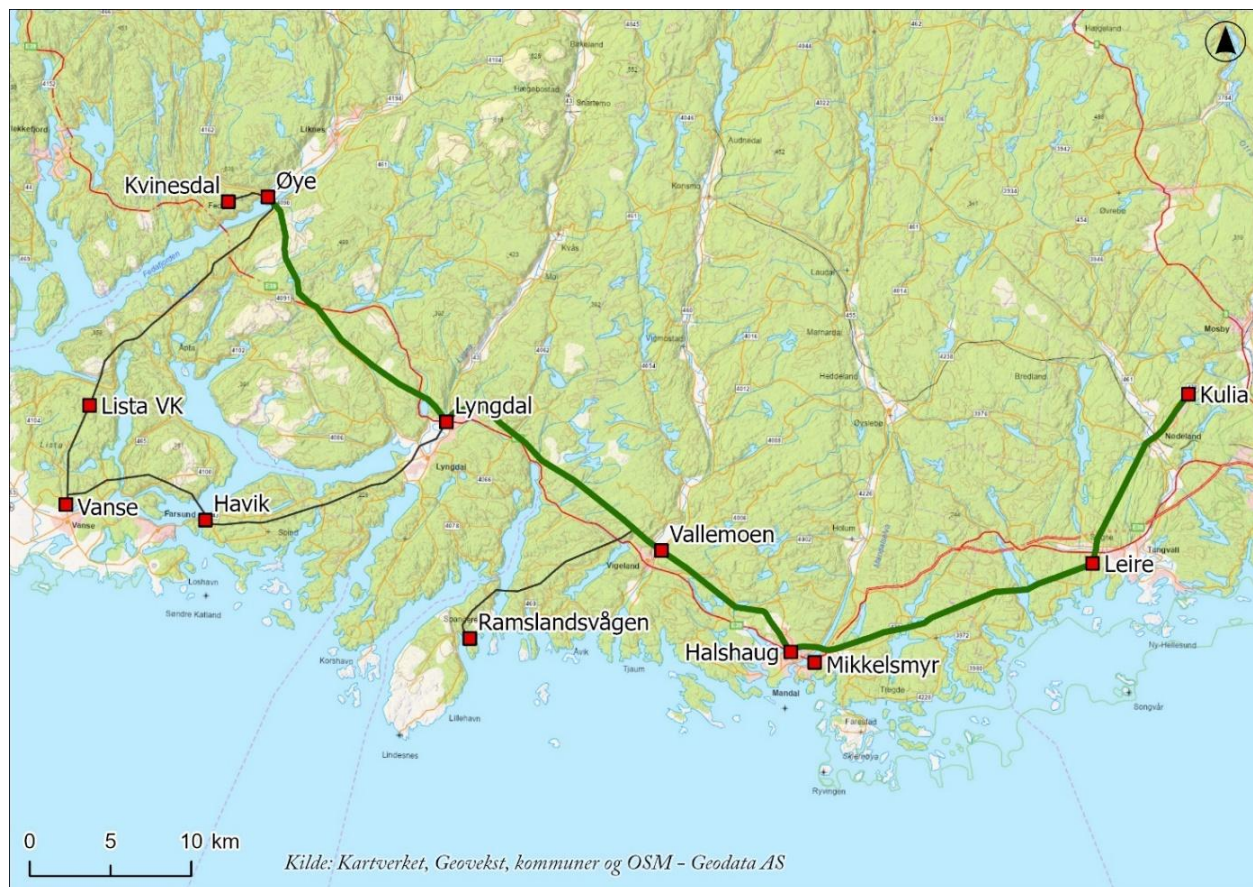
4 Behovet for å gjøre tiltak

4.1 Dagens driftssituasjon

Dagens 110 kV-ledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug inngår i «Kystlinja». Kystlinja er en viktig regionalnettsforbindelse, og går fra Kulia i Kristiansand kommune videre langs kysten av Agder via Leire, Mikkelsmyr/Halshaug, Vallemoen og Lyngdal transformatorstasjoner til Øye transformatorstasjon i Kvinesdal kommune, illustrasjon i Figur 4-1. Fra Kulia transformatorstasjon er det forbindelse til sentralnettstasjonene Kristiansand og Honna i øst og fra Øye transformatorstasjon er det forbindelse til Kvinesdal sentralnettstasjon i vest. Foreløpige analyser viser at eksisterende kapasitet på Kystlinja vil kunne bli en flaskehals i fremtiden med forventet økt effektbehov i området.

Det er i samarbeid med Statnett utført en større kapasitetsavklaring i 110 kV nettet. Område Leire som henviser til hele området mellom Kulia og Lyngdal har med dagens forbruk og nettstruktur ca. 20 MW tilgjengelig kapasitet før tilknytning av reservert effekt. Det er ikke driftsmessig forsvarlig å tilknytte nye tilknytningsforespørsler over 1 MW før regionalnettet er forsterket.

Ved normal drift av regionalnettet (intakt regionalnett) er belastning på 110 kV nettet i Mandal relativt lav, men ved utfall eller revisjon på regionalnettet vest for Mandal er det behov for en økt kapasitet for å unngå overbelastninger.



Figur 4-1. Eksisterende 110 kV-ledninger på strekningen Kulia–Øye (Kystlinja) vist med grønn strek.

Bestående 110 kV-ledning mellom Leire transformatorstasjon og Mikkelsmyr/Halshaug ble bygget i 1971, og er en enkeltkursledning med linjetype 293-AL1/48-ST1A (FeAl 185.26/7) og tremaster.

Levetiden til dagens ledning er stipulert til ca. 60 år. Den tekniske tilstanden på bestående master og komponenter er stedvis svært dårlig, og tilsier at fremtidige vedlikeholdskostnader vil øke vesentlig dersom man ikke erstatter ledningen. Av det følger også økt feilfrekvens og utetid på ledningen i forbindelse med feil, forebyggende vedlikehold og reparasjoner.

4.2 Framtidig utvikling

I KVVU for Mandalsområdet er det tatt utgangspunkt i prognosen for fremtidig lastutvikling som ble utarbeidet av Glitre Nett (den gang Agder Energi Nett) i kraftsystemutredning fra 2022. I den samfunnsøkonomiske analysen som ligger til grunn for den konsesjonssøkte løsningen er det valgt å fokusere på prognosen for høy-scenario, da Glitre Nett anser dette som den mest sannsynlige lastprognosen.

Denne tar utgangspunkt i:

1. Historisk makslast (temperaturkorrigert egenmaks for alle transformatorstasjonene).
2. Tillegg for lastutvikling i henhold til føringer fra NVE som gitt til KSU «høy-scenario» basert på statistiske data.
3. Tillegg for tilknytning av nye større kunder.

Prognosen tar hensyn til generell lastutvikling i Lindesnes kommune, hvor nytt forbruk kommer i tilknytning til areal avsatt til industri/næring og boligformål i kommuneplanens arealdel og gjennom vedtatte og igangsatte reguleringsplaner. Det er planlagt et større boligfelt på østsiden av Mandalselva og nordover mot ny E39. Planlagt industri/næring er også på østsiden av Mandalselva og i tilknytning til Lindland (Mandalskrysset).

4.2.1 Overgang fra 110 kV til 132 kV

Glitre Nett har besluttet at 132 kV vil være det framtidige spenningsnivået på regionalnettet i Agder. Fordelen med å øke spenningsnivået fra 110 til 132 kV er at man oppnår høyere overføringskapasitet (til tilnærmet samme kostnad), lavere tapkostnader og fordeler med et standardisert spenningsnivå på 132 kV i Norge. Med et relativt utstrakt nett og økte kraftpriser vil kostnadene for nettapene reduseres ved overgang til 132 kV. En endring av driftsspenning innebærer behov for å løfte hele nettet, og det er derfor en stegvis prosess som må gjennomføres i forbindelse med reinvesteringer, oppgraderinger og nybygginger.

4.3 Konsekvenser ved fravær av tiltak

Råteskadene i bestående tremaster og slitasje på komponenter og liner vil øke/akselerere i tiden framover. Det er driftsmessig lite rasjonelt å skifte ut mast for mast, da 0-alternative ikke vil øke kapasiteten på forbindelsen, med den konsekvens at nytt forbruk ikke kan tilknyttes. Fram til alle mastene og slitasjedeler er byttet ut vil forsyningssikkerheten være svekket.

5 Samfunnsøkonomisk vurdering og tekniske forhold

5.1 Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter (systemløsninger)

5.1.1 0-alternativet

Nullalternativet forutsetter reinvestering av eksisterende 110 kV-ledning Leire–Mikkelsmyr/Halshaug med fortsatt drift på 110 kV. Nullalternativet innebærer at det ikke blir bygd ny ledning, men at dagens ledning vedlikeholdes med utskiftning av komponent for komponent.

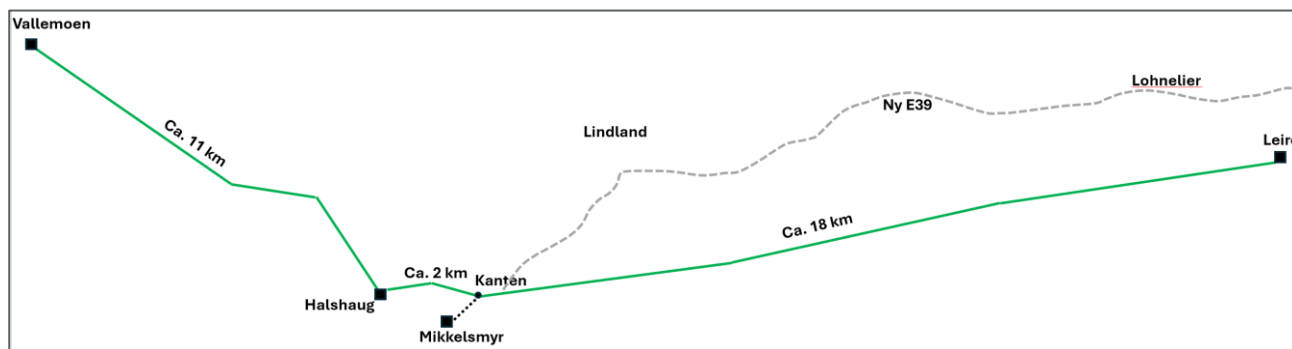
Nullalternativet medfører følgende ulemper for nettløsningen og er av den grunn forkastet:

- Eksisterende ledning er moden for utskiftning og det antas at vedlikeholdet vil være så omfattende at alle komponenter, både master, isolatorer, oppheng, liner etc. må skiftes ut innen få år. Da investeringene ikke kan utsettes i tid er ikke nullalternativet gunstig med hensyn på nåverdien i investeringer. Det antas at utskiftning komponent for komponent vil bli om lag 20 % dyrere enn å bygge ny ledning.
- Det vil bli behov for mange utkoblinger av ledningen frem til alle komponenter er skiftet ut.
- Dagens 110 kV-ledning overholder ikke kravene for avstand til bebyggelse i veileder til forskrift om elektriske forsyningsanlegg
- Dagens 110 kV enkeltkurs med linetype 293-AL1/48-ST1A (FeAl 185.26/7) har ikke stor nok overføringskapasitet for fremtidig lastprognoser. For liten kapasitet kan føre til problem med å opprettholde forsynings sikkerheten og tilknytningsplikten i området.
- Nullalternativet hindrer overgang fra 132 kV til 110 kV som spenningsnivå for Kystlinja.
- Løsningen bidrar ikke til mindre nettap.

5.1.2 Beskrivelse av alternative konsepter

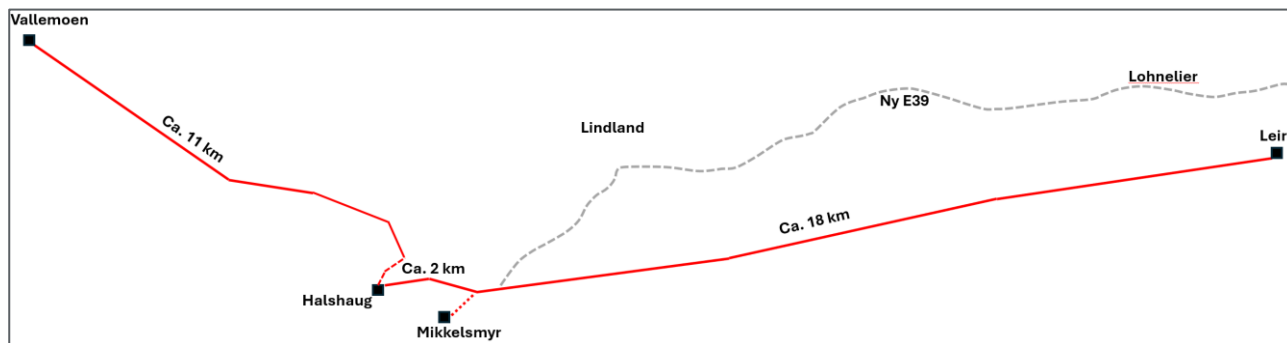
I KVVU for Mandalsområdet er det vurdert 7 ulike konsepter i tillegg til 0-alternativet. Vurderingene er gjort for hele forbindelsen Leire–Mikkelsmyr/Halshaug–Vallemoen.

0-alternativet



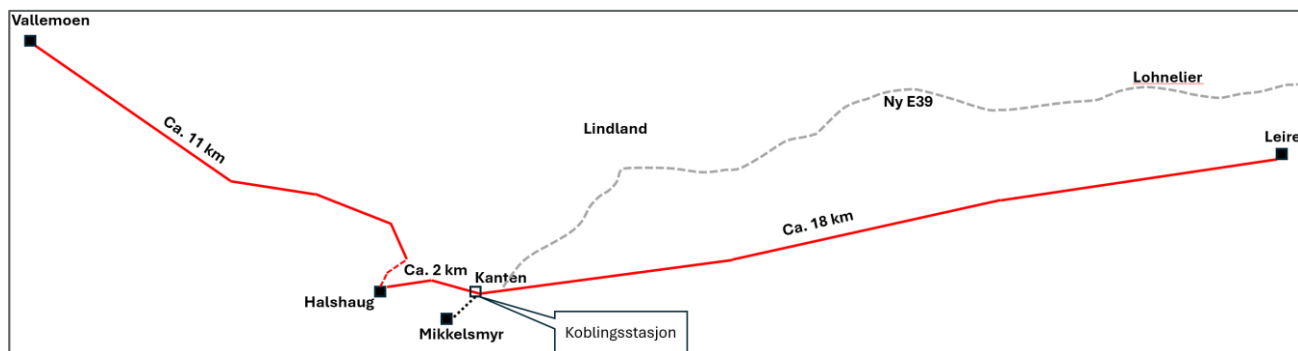
Figur 5-1. Opprettholde dagens 110 kV-ledning (grønn strek). Sorte firkanter dagens stasjoner. Ny E39 vist med grå stiplet strek.

Konsept 1, Forsterkning av eksisterende nettstruktur



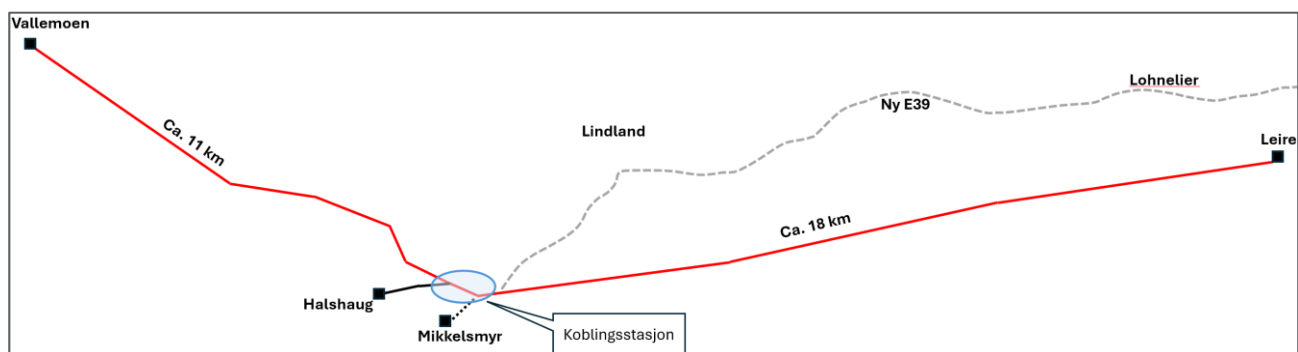
Figur 5-2. Ny 110(132) kV-ledning mellom Leir, Mikkelsmyr, Halshaug og Vallemoen transformatorstasjoner (rød strek). Må kables inn til Mikkelsmyr og Halshaug transformatorstasjoner (rød stiplet strek).

Konsept 2, forsterke eksisterende nettstruktur med koblingsstasjon på Kanten.



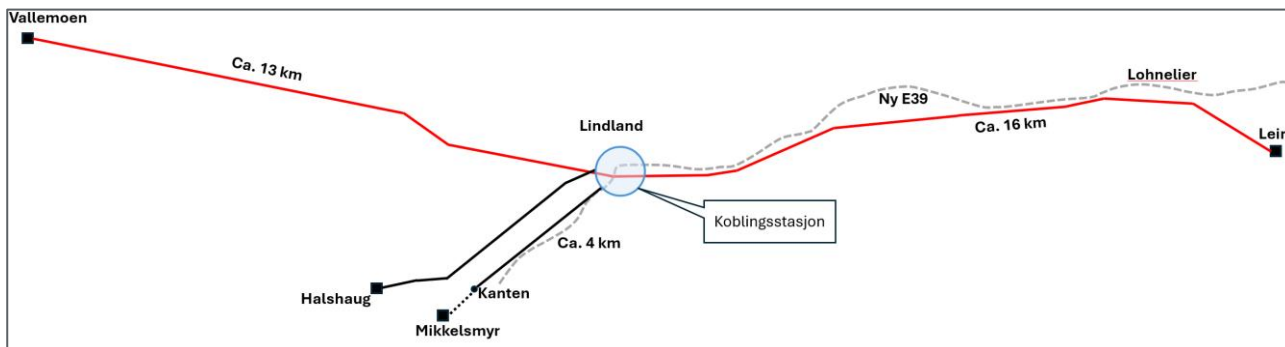
Figur 5-3. Samme som konsept 1, men det etableres en koblingsstasjon i nærheten av dagens bryter/kabelendemast på kanten for tilkobling av 110 kV-kablene til Mikkelsmyr transformatorstasjon (sort stiplet strek). Ikke behov for nye kabler til Mikkelsmyr transformatorstasjon. Rød strek ny 110(132 kV-forbindelse).

Konsept 3, ny Kystlinje med koblingsstasjon på Kanten/Hjorteland.



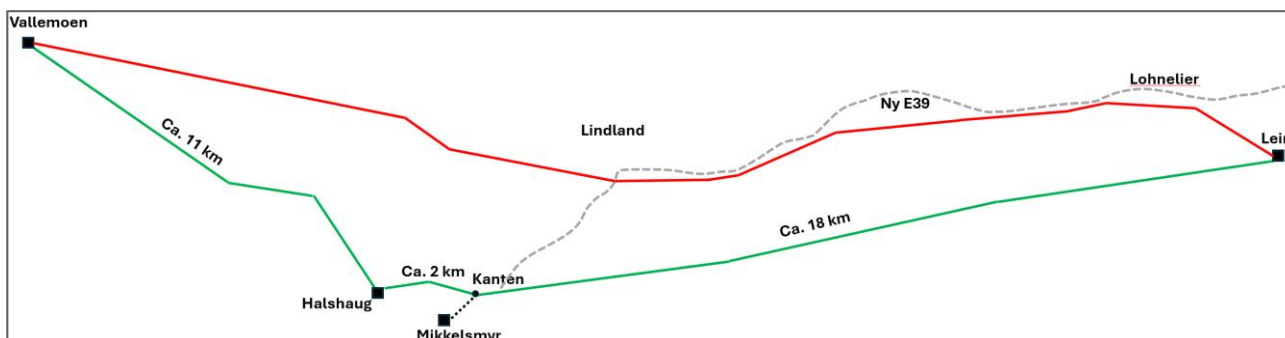
Figur 5-4. Samme som konsept 2, men det etableres en koblingsstasjon på vest eller øst for Mandalselva for tilkobling av både Hjorteland og Mikkelsmyr transformatorstasjoner (sorte streker). Dagens forbindelser til stasjonene benyttes for tilknytning til ny koblingsstasjon. Rød strek ny 110(132 kV-forbindelse).

Konsept 4, ny Kystlinje følger E39 med koblingsstasjon på Lindland.



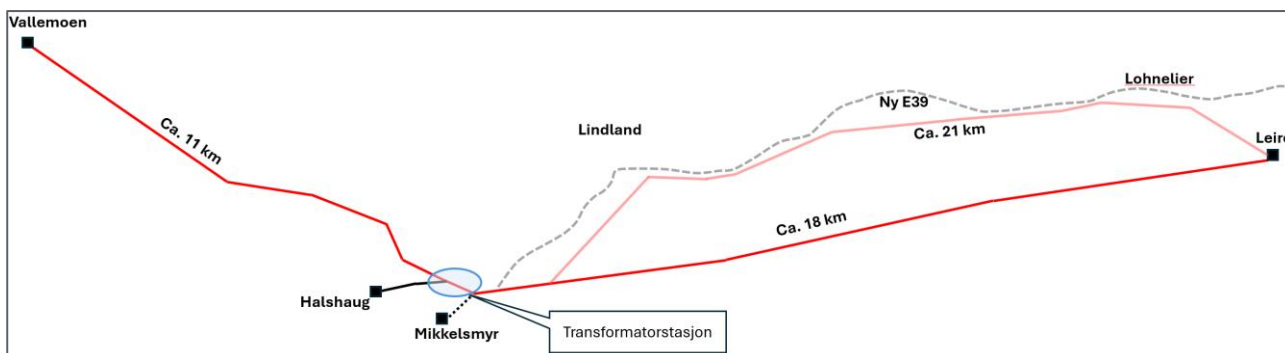
Figur 5-5. Kystlinja legges lenger nord via en ny koblingsstasjon ved Lindland (rød strek). Det bygges to nye 110(132) kV-ledninger til hhv. Mikkelssmyr og Halshaug transformatorstasjoner (sort strek). Forbindelsene bygges for lavere overføringsevne enn Kystlinja.

Konsept 5, ny Kystlinje følger E39 og beholder dagens 110 kV-ledning som en ytre ring.



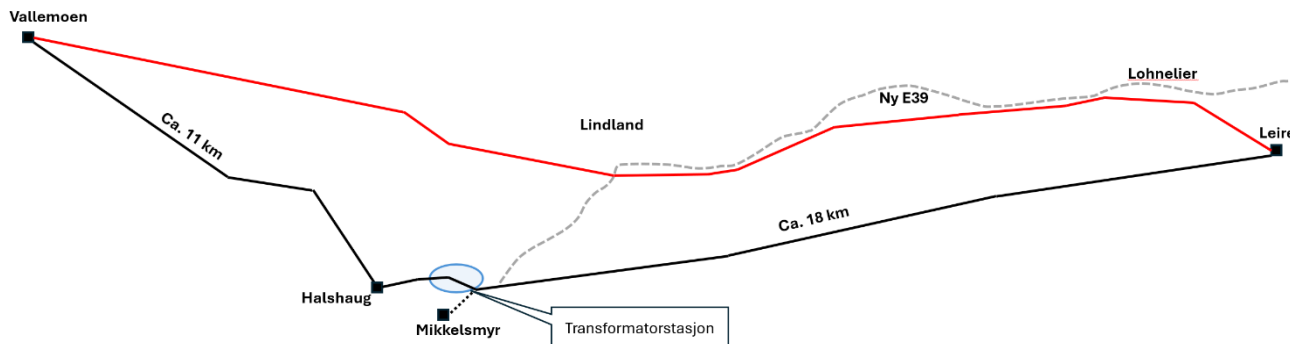
Figur 5-6. Som i konsept 4 bygges det en ny 110(132) kV-ledning lenger nord, men dagens 110 kV-ledning beholdes og reinvesteres som en ytre ringforbindelse mellom Leire, Mikkelssmyr, Halshaug og Vallemoen transformatorstasjoner (grønn strek).

Konsept 6, ny Kystlinje langs dagens trase eller i ny trase, og ny Hjorteland transformatorstasjon.



Figur 5-7. Prioritert konsept med ny 110(132) kV-ledning langs med dagens ledningstrase (rød strek) eller i ny trase (svakt rød strek) og ny transformatorstasjon i området Kanten/Hjorteland. Mikkelssmyr og Halshaug tilknyttes ny transformatorstasjon med 110 KV-forbindelser (sorte streker) som i dag.

Konsept 7, ny Kystlinje følger E39 og beholder dagens ledning og ny Hjorteland transformatorstasjon.



Figur 5-8. Som i konsept 4 bygges det en ny 110(132) kV-ledning lenger nord mellom Liere og Vallemoen transformatorstasjoner (rød strek), men ny transformatorstasjonen legges på dagens 110 kV-ledning, som fornyes, mellom Leire, og Vallemoen transformatorstasjoner (sort strek). Den ytre ringen mellom Leire og Vallemoen transformatorstasjon trenger ikke Kystlinja kapasitet.

I Tabell 5-1 gis det en oppsummering av de prissatte og ikke prissatte virkningene av konseptene, samt en overordnet rangering av konseptene.

Tabell 5-1. Oppsummering av virkninger og konsepter.

Alternative konsepter	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5	Konsept 6	Konsept 7
Prissatte virkninger (Nåverdi, alle kostnader i mill. NOK)								
Investeringskostnader	246	415	383	377	405	420	367	516
Tapskostnader	-	-	-	-	-	-	-	-
Avbruddskostnader	-	-	-	-	-	-	-	-
Drift og Vedlikeholdskostnader	0	31,4	25,6	24,3	28,8	30,4	10,6	36,1
Restverdi	0	-24,8	-21,2	-20,1	-24,9	-30,6	-12,6	-38,7
Sum prissatte virkninger	246	421,6	387,4	381,2	408,9	419,8	365,0	513,4
Rangering	-	6	3	2	4	5	1	7
Ikke prissatte virkninger								
Praktisk gjennomføring	-	Negativ	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Positivt	Positivt	Positivt
Areal og Miljø	-	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Negativt	Moderat	Negativt
Vurdering av usikkerhet								
Økte kostnader ved ulike lokasjonen av Hjorteland transformatorstasjon	-	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Moderat	Moderat
Usikkerhet om 110 kV kablene må reinvesteres før endt levetid	-	Ikke aktuelt	Lav	Lav	Moderat	Ikke aktuelt	Moderat	Moderat
Kostnadspåvirkning av regionalnettslinjer	-	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Høy	Moderat	Høy
Kostnadspåvirkning av transformatorstasjoner og koblingsanlegg	-	Lav	Moderat	Moderat	Moderat	Lav	Moderat	Moderat
Kostnadspåvirkning av regionalnettskabler	-	Høy	Lav	Lav	Lav	Lav	Lav	Lav
Mulighet for utsatt reinvesteringsspunkt for Halshaug transformatorstasjon	-	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt
Samlet Rangering	-	5	3	2	4	6	1	7

Som tabellen viser, er det analysert flere ulike alternative konsepter. Konsept 6 rangeres som det beste konseptet med prissatte kostnader tilsvarende ca. 365 millioner kroner, og konsept 2 og 3 får prissatte kostnader hhv. ca. 387 og 381 millioner kroner. Det som er til felles for de tre mest samfunnsrasjonelle konseptene er at Kystlinja fra Leire til Vallemoen må føres via Mandal by, hvor regionalnettsforbindelsen går fra Leire transformatorstasjon til Kanten-bryteren på østsiden av Mandalselva. Fra Kanten-bryteren går konsept 2 til Halshaug transformatorstasjon og videre til Vallemoen transformatorstasjon, mens konsept 3 og 6 går direkte fra Kanten-bryteren til Vallemoen transformatorstasjon. Nye Hjorteland transformatorstasjon i konsept 6 blir etablert i nærheten av dagens 110 kV-ledning mellom Kanten-bryteren og Vallemoen.

5.2 Samfunnsøkonomisk vurdering av teknisk løsningsvalg innenfor valgt konsept

Glitre Nett ønsker å se nærmere på framtidig stasjonsløsning ved Mandal by. I dette arbeidet sees det nærmere på de tre mest aktuelle konseptene 2, 3 og 6. Uansett utfall av utredningsarbeid knyttet til framtidig stasjonsløsning, vil omsøkte tekniske løsninger være aktuelle for ny ledning til Leire transformatorstasjon

Det vurderes som samfunnsmessig rasjonelt å bygge en ny 110(132) kV-ledning til erstatning for dagens 110 kV-ledning mellom Leire transformatorstasjon og Kanten/Hjorteland.

5.2.1 Forhold som ikke fremkommer i samfunnsøkonomisk analyse

I dette kapitlet beskrives de samfunnsøkonomiske nytte og kostnadsvirkningene som er vanskelige og ressurskrevende å estimere.

I dag ligger Mikkelsmyr og Halshaug transformatorstasjoner i Mandal by, hvor det er vanskelig å få fram nye regionalnettleidninger. Det er bebyggelse tett inn mot eksisterende traseer, og vanskelig å få økt overføringskapasiteten gjennom å bygge nye ledninger i eksisterende trase. Det forutsettes derfor at ny 132 kV-ledning må etableres med kabel inn og ut fra Mikkelsmyr og Halshaug transformatorstasjoner. Halshaug transformatorstasjon ligger i tillegg vanskelig til for utvidelse og ombygging, spesielt fordi stasjonen i størst mulig grad må være på drift ved en ev. ombygging.

Dermed vil konsepter som enten etablerer nye stasjoner eller får Mikkelsmyr og Halshaug på en ytre ring være å foretrekke.

Generelt vil tiltak som innebærer arealinngrep i områder uten tekniske inngrep fra før i utgangspunktet ha en negativ virkning på areal og miljø. I KVVU er virkninger for areal og miljø beskrevet i forhold til skalaen Negativ – Nøytral – Moderat – Positiv, se Tabell 5-1. Konsept 5 og 7 innebærer at det bygges en ny regionalnettsledning i tillegg til eksisterende ledning mellom Leire og Vallemoen, som også fornyes. Dette medfører ca. 28 km ny 132 kV-ledning i tillegg til dagens 22 km. En slik løsning medfører betydelig nytt arealbeslag og negative konsekvenser for natur og miljøverdier, og er derfor gitt negativ virkning på areal og miljø.

Det er gjennomført konsekvensutredninger av ulike tekniske løsninger under konsept 6. Konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn er beskrevet kapittel 7. I kapittel 7.13 er det gitt en samlet vurdering av de konsesjonssøkte traséalternativene, mens det i kapittel 10 er gitt en sammenstilling av traséløsninger som er konsekvensutredet, men ikke konsesjonssøkt.

5.3 Teknisk/økonomisk vurdering av omsøkte traséalternativer

Tabell 5-2. Sammenstilling av de ulike kostnadselementene for de aktuelle alternativene.

Kostnadselement	0-alternativet (MNOK)	Alternativ 1.0 (MNOK)	Alternativ 1.0-2.0-1.0 (MNOK)
Investeringskostnad		91	102
Drifts- og vedlikeholdskostnad (årlig)	1,5	1,2	1,3
Kapitalisert 40 års drift og vedlikehold	30,7	23,9	26,7
Rivekostnad**		8,1	8,1

5.3.1 Begrunnelse for valg av systemløsning

Ved å bygge ny 110(132) kV-ledning Leire–Kanten/Hjorteland langs traséalternativ 1.0 eller alternativ 1.0-2.0-1.0 opprettholdes en sikker og god forsyning til Agderkysten ved at dagens master og liner byttes ut med nye master og at og overføringskapasitet øker ved at det velges liner med økt tverrsnitt.

Løsningen legger til rette for en framtidig stasjon enten ved Kanten eller på vestsiden av Mandalselva. Endepunktet for omsøkt løsning påvirkes ikke av plassering av ny stasjonen. Konsesjonssøknad for ny stasjon og ny ledning videre til Vallemoen planlegges sendt NVE ved årsskifte 2025/2026.

Basert på gjennomførte konsekvensutredninger er det relativt liten forskjell i konsekvens av de av de ulike alternativene, se nærmere omtale i kap. 7.

5.3.2 Omlegging av 22 kV nettet

Ved Ime/Bergsåsen må ca. 1 km av eksisterende 22 kV-ledninger legges om for å komme fram med den nye 132 kV-ledningen. En nærmere vurdering av behov og løsninger vil bli gjort i detaljprosjekteringsfasen, men mindre omlegginger vurderes ikke å være utslagsgivende for trasévalg.

5.3.3 Andre tiltak i regionalnettet

Glitre Nett sendte en melding om ny 110(132) kV-ledning Ramslandsvågen–Havik til NVE i mars 2023. Meldingen er initiert av behov for forsyning av et nytt næringsområde på Hausvik, som ligger ytterst på halvøya mellom Grønfjorden og Rosfjorden i Lyngdal kommune, og som samtidig ivaretar løsning for tosidig forsyning til Ramslandsvågen. En konsesjonssøknad med konsekvensutredning forventes oversendt NVE ved årsskifte 2025/2026.

5.4 Usikkerhet og andre økonomiske forhold

Usikkerheten i estimerte investeringskostnader i en KVV er relativt store, da anleggene som foreslås i de forskjellige konseptene hverken er prosjektert, konsesjonssøkt, FOS-søkt eller gjennomført anskaffelse for. Kostnadene som brukes er basert på erfaringstall fra tidligere prosjekter. Imidlertid kan det være vanskelig å estimere store prisstigninger som har vært i dagens samfunn, eventuelt en fremtidig prisreduksjon.

Det er utført en følsomhetsanalyse for betydningen av en prisreduksjon og prisøkning på regionalnettsledningene i konseptene med 30%. Kostnadsvirkningene på regionalnettsledningene vil ikke medføre endringer i prioritering av konsepter.

6 Forholdet til offentlig og private planer

6.1 Verneplaner og vernede vassdrag

Omsøkte tiltak er ikke i direkte berøring med naturvernområder, men både 1.0 og 1.0-2.0-1.0 passerer gjennom nedbørfeltet til det vernede vassdraget Lona (022.3Z), verneplan IV fra 1993. Vassdraget er et lavlandsvassdrag med korte elvestrekninger og et småkupert landskap. Skagestadvatnet og Djubovatnet ligger sentralt i vassdraget og utgjør en relativt stor andel av nedbørfeltet. Det er først og fremst vannfauna og kulturminneverdier som er trukket fram som verneverdier. Ny 110(132) kV-ledning er ikke i strid med verneformålet.

Alternativ 2.0 passerer ca. 60 m sør for Lohnetjønna naturreservat, som er et våtmarksområde med et rikt og særpreget fugleliv.

6.2 Regionale planer

Regionplan Agder 2030 signaliserer ambisjoner om å utvikle Agder til en miljømessig, sosialt og økonomisk bærekraftig region, et attraktivt lavutslippssamfunn med gode levekår. Et av de overordnede målene i Regionplan Agder 2030 er at klimagassutslippene skal ned med 45 %. Dette fordrer ett godt og robust regional- og distribusjonsnett, og at det legges til rette for utbygging av nye fornybare energikilder. Målkonflikten vil ofte oppstå ved samtidig å sikre en bærekraftig arealdisponering.

Ved planlegging av det omsøkte tiltaket er det lagt vekt på å samlokalisere den nye 110(132) kV-ledningen mellom Leire og Kanten/Hjorteland med eksisterende infrastruktur. Glitre Nett har søkt konsesjon på alternativ 1.0, som i stor grad er parallelført, eller ført i samme trase som dagens 110 kV-ledning. Det er også sett på muligheten av å samlokalisere den nye 132 kV-ledningen med ny E39. Dette hensynet ivaretas av alternativ 2.0 kun på avgrensede deler av strekningen mellom Lohnelier og Mandalskryssset, og Glitre Nett har derfor prioritert dette alternativet lavere i konsesjonssøknaden.

6.3 Kommunale planer

Den omsøkte ledningstraseen går i all hovedsak gjennom LNF-områder (landbruks-, natur- og friluftsmål). Vedtatte reguleringsplaner for bolig- og næringsutbygging er omtalt i kapittel 7.11.1. Det samme gjelder andre arealplaner som kan komme i konflikt med det omsøkte tiltaket.

6.4 Private planer

Det er igangsatt planlegging av Mandalskryssset næringsområde, og planprogram for detaljregulering ble vedtatt i Lindesnes kommune 28.09.2022. Aktuelt areal ligger på sørsiden av E39.

7 Konsekvenser for miljø og samfunn

7.1 Om konsekvensutredningen

Det er utarbeidet konsekvensutredninger (KU) for tiltakets virkninger for miljø, naturressurser og samfunn. Det er Norconsult Norge AS som har gjennomført utredningene og utarbeidet konsekvensutredningsrapporter for ny 110(132) kV Leire–Hjorteland. Utredningene utgjør vedlegg 2 og 3 til søknaden, og vil bli gjort tilgjengelig på NVE sine nettsider i forbindelse med høring av søknaden. Et sammendrag av konsekvensutredningene gis i konsesjonssøknaden.

NVE fastsatte et utredningsprogram for 132 kV Kulia–Vallemoen 02.07.2021. Første delstrekning Kulia–Leire ble konsesjonsøkt i mai 2022, og Glitre mottok endelig konsesjonsvedtak i april 2024. Utredningsprogrammet og bakgrunn for vedtak er fortsatt gjeldende for neste delstrekning fra Leire til Hjorteland.

I utredningsprogrammet skriver NVE at NVEs veileder for utforming av konsesjonssøknader skal benyttes som et hjelpemiddel, og at denne vil gi detaljert informasjon om hvordan de spesifikke kravene skal gjennomføres og presenteres. I tillegg anbefaler NVE at det benyttes standard metodikk fra Miljødirektoratet, se nærmere beskrivelse under i kapittel 7.1.1. Det gjøres oppmerksom på at det har vært utvikling av metodikk siden utredningsprogrammet var fastsatt. I foreliggende utredninger er det tatt utgangspunkt i siste gjeldende metodikk.

7.1.1 Generelt om metode

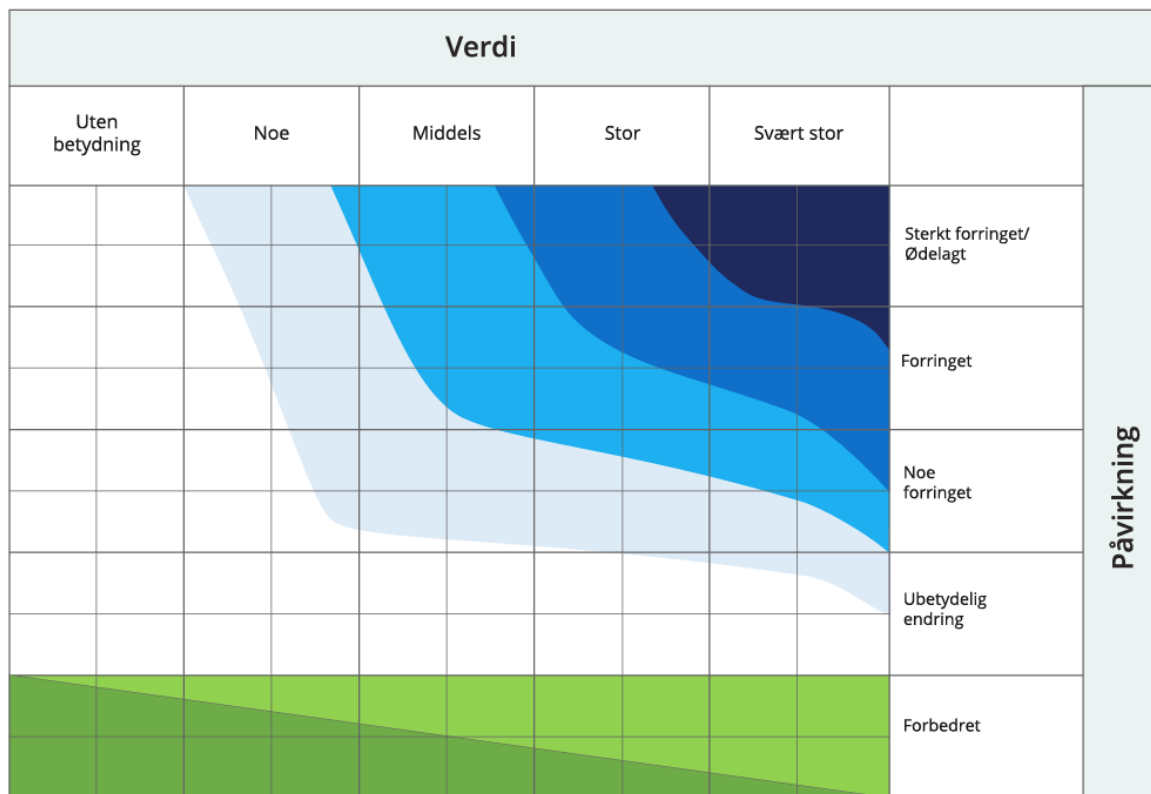
Konsekvensutredningen av temaene landskap, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv, naturmangfold og klimagass er i hovedsak basert på metodikk beskrevet i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 (Miljødirektoratet digitale veileder pr. januar 2024).

Tre begreper er sentrale i analysen etter M-1941:

- **Verdi:** Vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema.
- **Påvirkning:** Vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak.
- **Konsekvens:** Fremkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 7-1. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

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, grunneiere og andre lokale ressurspersoner, samt gjennom befaringer/kartlegginger i felt. For mer detaljer knyttet til metodikk og vurdering av datagrunnlaget henvises det til de enkelte fagutredningene i vedlegg 3.

På grunnlag av innsamlet kunnskap har man i fagutredningene delt undersøkelsesområdet inn i enhetlige delområder, dvs. områder som har tilnærmet lik funksjon, karakter og/eller verdi. Disse delområdene er verdivurdert i henhold til fagspesifikke kriterier, og grad av påvirkning i tråd med veiledning i M-1941. Konsekvensen for delområdene er deretter vurdert på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se Figur 7-1.



Figur 7-1. Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde fremkommer ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre.

Dette munner ut i en konsekvens for de ulike trasealternativene, fra stor positiv konsekvens til kritisk negativ konsekvens, se konsekvensgrader framstilt i Tabell 7-1.

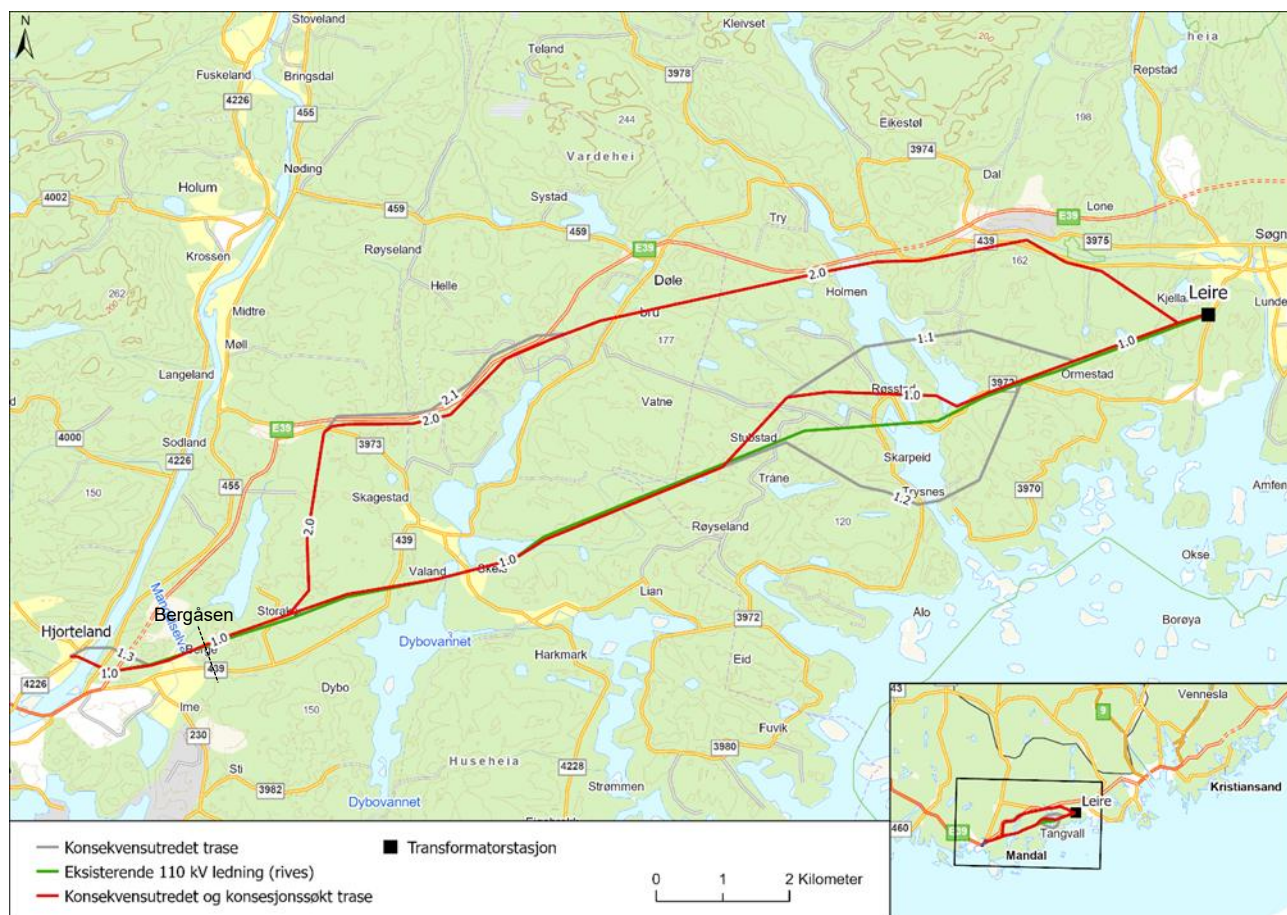
Tabell 7-1. Oppsummering av konsekvenser per delstrekning og alternativ. Konsekvensgradene oppgis etter en skala fra stor positiv konsekvens til svært stor negativ konsekvens.

Konsekvensgrad
Svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens
Ubetydelig konsekvens
Positiv konsekvens
Stor positiv konsekvens

For fag som ikke dekkes av M-1941 er det tatt utgangspunkt i metodikk beskrevet i utredningsprogrammet fra NVE. Det gis en beskrivelse av dagens situasjon/kunnskapsstatus, og en vurdering av hvordan ny 110(132) kV-ledning og rivning av 110 kV-ledningene vil kunne påvirke viktige naturressurser og

samfunnsinteresser, i hvilken grad nærliggende bebyggelse blir berørt av elektromagnetiske felt, og hvilken forurensningsrisiko som er knyttet til bygging og drift av ledningen.

Traseen er delt opp i to delstrekninger markert ved Bergåsen i Figur 7-2. Det refereres til delstrekningene ved vurdering av verdi, påvirkning og konsekvensgrad for alle virkningstema der det er relevant. I kapittel 7.13 gis det et sammendrag av konsekvenser av omsøkte ledningstraseer. For omtale av traséløsninger som er konsekvensutredet, men ikke omsøkt, henvises det til kapittel 10.1.



Figur 7-2. Trasealternativer som er konsesjonssøkt og konsekvensutredet er vist med rød strek. Grønn strek er eksisterende 110 kV-ledning Leire – Hjorteland (Kanten) som rives. Skille mellom delstrekningene (Bergåsen) er markert med stiplet strek i kartet. Traseer som er konsekvensutredet og ikke er søkt konsesjon på, er vist med grått.

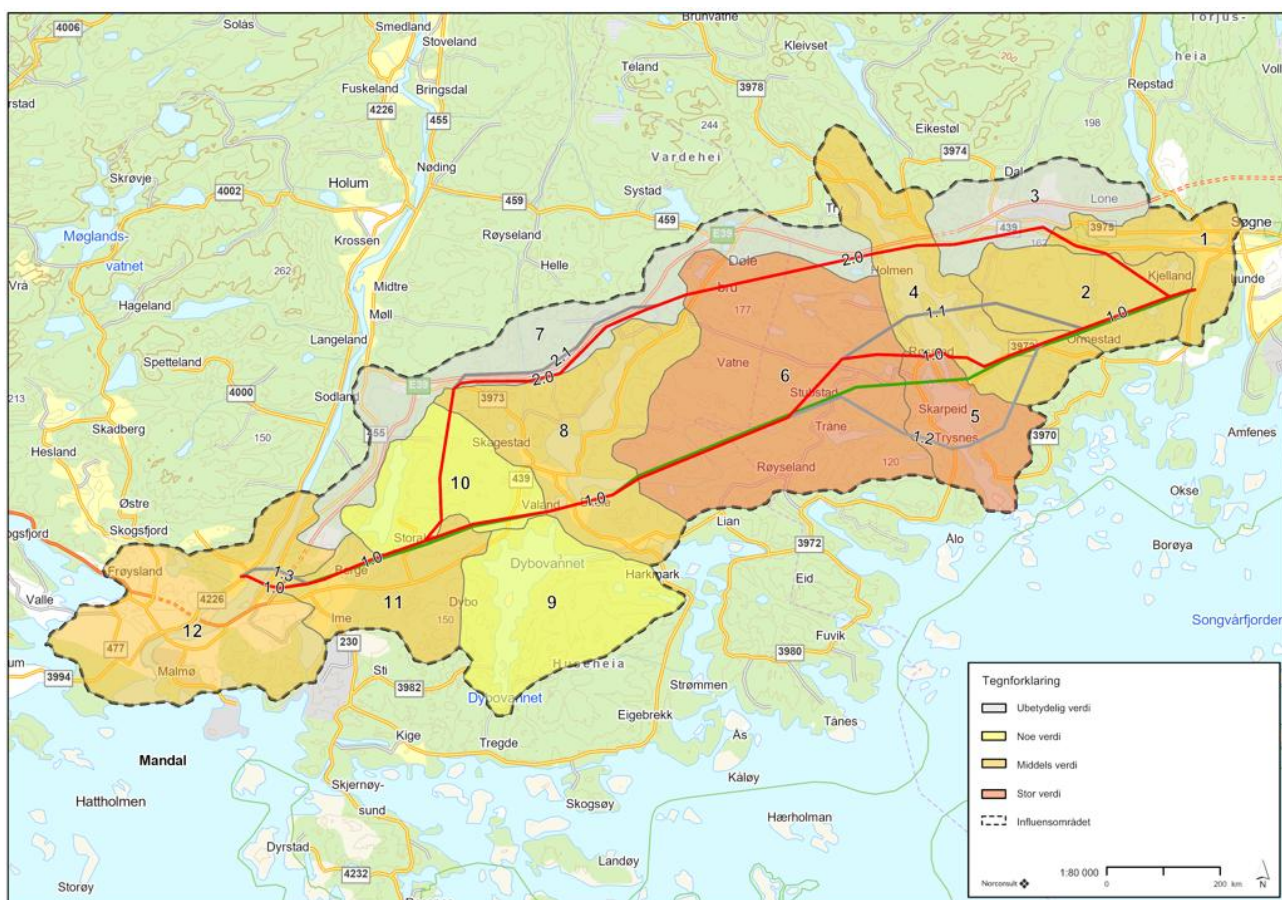
7.2 0-alternativet

Konsekvenser av de ulike traséalternativene inkl. rivning av bestående ledning, vurderes i forhold til et referansealternativ, eller 0-alternativet. For konsekvensutredning av ny 110(132) kV-ledning Leire–Hjorteland vil nullalternativet tilsvare en videreføring av dagens situasjon, der eksisterende 110 kV-ledning med trestolper og horisontaloppheng gjennom området består. Nullalternativet omfatter også ordinært vedlikehold av eksisterende ledning og gradvis utskifting av komponenter for at nettet skal kunne være operativt. Referanseår for sammenlikning settes til det året ny ledning er bygget og klar for drift. Reguleringsplaner omfattes også av referansealternativet ut fra en rimelighetsvurdering (alder på planene).

7.3 Landskap

7.3.1 Verdier

Utredningsområdet strekker seg over kommunene Kristiansand og Lindesnes i Agder fylke. I det nasjonale referansesystemet for landskap (Nibio) ligger utredningsområdet i landskapsregionene «Skagerakkysten», underregion «Sørlandskysten», og «Skog- og heibygdene på Sørlandet», underregion «Skog- og heibygder i Vest-Agder» og «Skog- og heibygdene på Sørlandet og i Telemark».



Figur 7-3. Verdikart landskap. De ulike delområdene er angitt med tall og navnsatt. Fargen på delområdet angir verdien av områdene. Konsekvensutredede og konsesjonssøkte traseer for ny 110(132) kV-ledningen Leire–Hjorteland er vist med rødt, mens ledningen som skal rives er vist med grønt.

Skagerakkysten kjennetegnes av et skjærgårdslandskap bestående av lave øyer, holmer og skjær, der landarealene brytes opp av kiler og sund. Ellers finnes også mellomstore fjorder som stikker inn i landmassene bak den ytre skjærgården. Landformen er preget av et småkupert hei- og sprekkedalslandskap, stedvis oppstykket av enkelte dalganger. Det gunstige klimaet gjør at flere varmekjære treslag er skogdannende.

Skog- og heibygdene i Agder er kjennetegnet av et middels kupert og småkupert ås- og fjellandskap, som brytes opp av relativt åpne dallandskap. Innimellom de skogkledde åsene ligger flere større og mindre vann, mens dalene er preget av åpne arealer med jordbruk og bebyggelse. Bebyggelsen i utredningsområdet er

konsentrert rundt Søgne og Mandal, i tillegg til noen mindre tettsteder og grender. E39 går gjennom utredningsområdet.

Landskap som kan bli fysisk og visuelt berørt av kraftledningen er inndelt i 12 delområder, se Figur 7-3. Delområdene er med få unntak vurdert til å ha fra noe til middels verdi. Ett delområde er gitt stor verdi. Landskapet har her mange veldefinerte landskapsrom, med variasjoner i topografi og vegetasjon innad i landskapsrommene.

Tabell 7-2. Oppsummering av verdier på de ulike delstrekningene

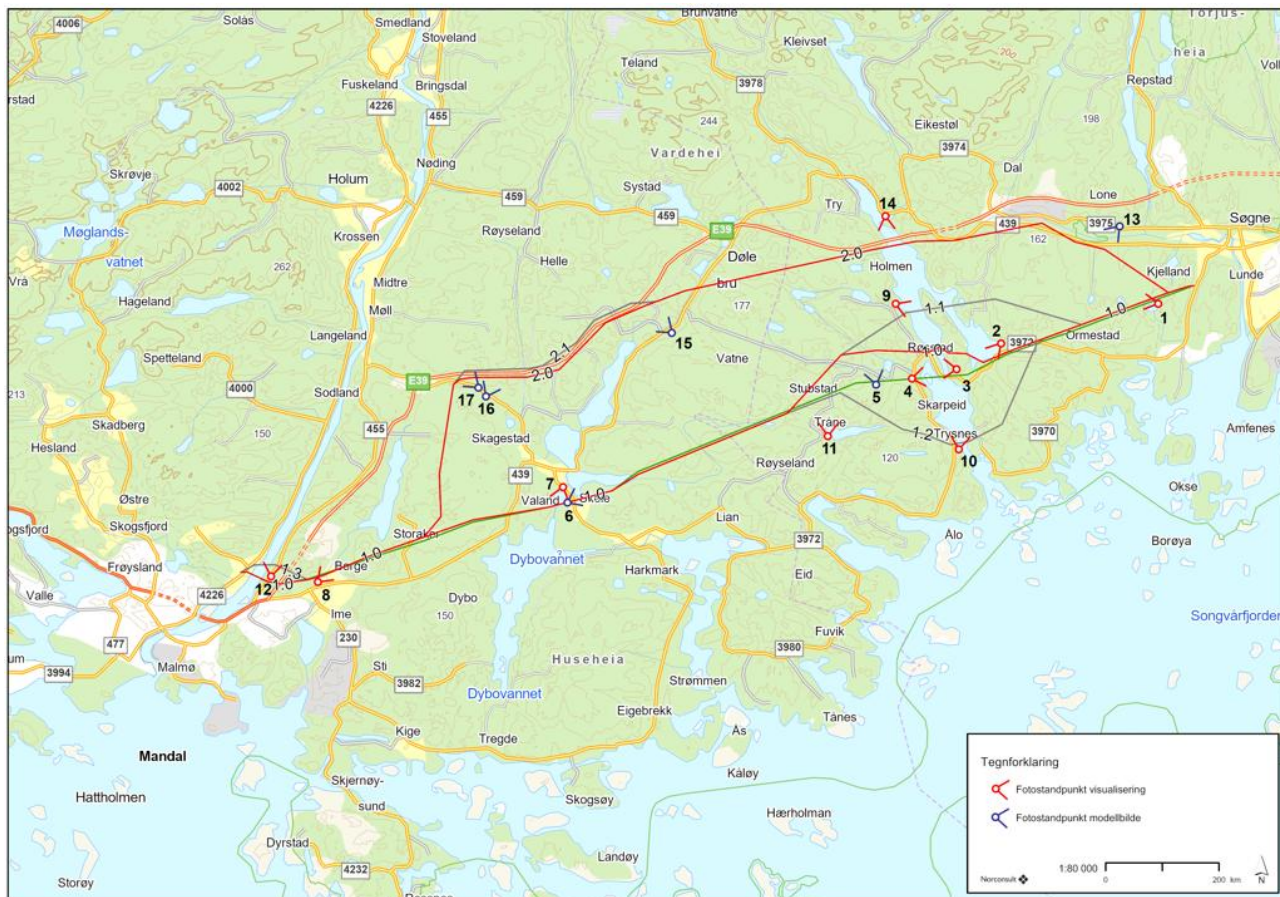
Delområde	Beskrivelse	KU - Verdi
Leire - Bergåsen		
Delområde 1: Lunde og Leire	Tettsted med bebyggelse og jordbruk. Flat elveslette langs Lundeelva med skogkledd hei som avgrenser i nord og sør.	Middels verdi
Delområde 2: Vareheia og Loneheia	Småkupert heilandskap ispedd tjern og myrdrag. Ensformig, men med fine utsynskvaliteter.	Middels verdi
Delområde 3: Lohnelier inustriområde	Sterkt preget av storskala inngrep med nye E39 og Lohnelier industriområde.	Ubetydelig verdi
Delområde 4: Indre Trysfjord og Neverkilen	Åpent fjordlandskap med bebyggelse i strandsonen. Kryssing av E39 i bro trekker verdien noe ned.	Middels verdi
Delområde 5: Ytre Trysfjord	Åpent fjordlandskap med oppdelte lisider skaper en svært karakteristisk form.	Stor verdi
Delområde 6: Tråne og Stubstad	Skogkledd heilandskap med oppdelt landform gir varierte landskapsrom med mange kvaliteter.	Stor verdi
Delområde 7: Nye E39	Sterkt preget av nye E39 med store arealbeslag og gjenstående sår landskapet.	Ubetydelig verdi
Delområde 8: Skagestadvatnet og Glupekilen	Skogkledd heilandskap omkranser de store, vanndekte arealene. Enhetlig landskap med vekslende romforløp.	Middels verdi
Delområde 9: Dybovannet	Langstrakt innsjø, omkranset av skogkledd hei. Ensformig, uten særegenheter.	Noe verdi
Delområde 10: Aurebekkvatnet	Langstrakt innsjø, omkranset av skogkledd hei. Ensformig, uten særegenheter.	Noe verdi
Bergåsen - Hjorteland		
Delområde 11: Øvre Ime og Håland	Oppdyrket slettelandskap, avgrenset av skogkledd hei i nord.	Middels verdi
Delområde 12: Mandal	Tettsted langs Mandalselva. Variert landskap med historiske innslag.	Middels verdi

7.3.2 Påvirkning og konsekvens

Kraftledningen får et bredere ryddebelte og høyere master enn dagens 110 kV Leire–Halshaug (Hjorteland) som rives. Nye master planlegges som H-master i kompositt eller stål /aluminium mot dagens tremaster, men vil få en brun farge som ikke avviker mye fra dagens tremaster. På grunn av endrede dimensjoner vil kraftledningen generelt gjøre noe mer ut av seg enn dagens ledning.

Til støtte for landskapsvurderingene er det tatt bilder og utarbeidet fotovisualiseringer fra ulike steder i utredningsområdet, og dels benyttet bilder hentet ut fra 3D-modell utarbeidet i InfraWorks. Kartet i Figur 7-4 gir en oversikt over alle visualiseringer som er utarbeidet for konsekvensutredning landskap. Disse finnes

samlet i en egen vedleggsrapport (vedlegg 2). Kun et utvalg av visualiseringene og modellbildene er vist i Figur 7-5 til Figur 7-13.



Figur 7-4. Oversikt over fotostandpunkt og standpunkt for modellbilder. Konsesjonssøkte traseer for ny 110(132) kV-ledning er markert med rødt. Ledninger som skal rives er markert med grønt. Det henvises til vedlegg 2 visualiseringer.

Generelt er påvirkningen moderat for alle alternativene, og forskjellen i konsekvenser mellom alternativene er liten for fagtema landskap.

På delstrekningen mellom Leire og Bergåsen følger alternativ 1.0 i store trekk parallelt med dagens 110 kV-ledning. Ved Neverkilen fravikes dette, og alternativ 1.0 går tett på vannkanten og etter hvert krysser vannet med et synlig spenn mellom Salbustø og Kasettknibben. Spennet vil bryte med landskapsrommet og bli godt synlig fra bebyggelsen som ligger langs vannet på østsiden ved Liane og i sør ved Nordstranda, se Figur 7-5. Videre krysser alternativet det smale sundet i Trysfjorden, cirka 450 meter nord for Skarpeid bro og eksisterende ledning. For noen av eiendommene som ligger langs sundet vil linespennet bli synlig. Kryssingen skjer på et lite eksponert parti, og det er i hovedsak nærliggende landskap som blir berørt.

Sanering av dagens 110 kV-ledning vil gi positive virkninger for landskap og bebyggelsen, da dagens ledning krysser Trysfjorden på et visuelt eksponert parti via Storholmen, se Figur 7-7.



Figur 7-5. Neverkilen sett fra eiendommen ved Liane i sørlig retning (visualisering 2). Dagens situasjon i det øverste bildet, og fotovisualisering av ny 110(132) kV-ledning ved alternativ 1.0 i det nederste bildet.



Figur 7-6. Dagens situasjon ved Trysfjorden (visualisering 3). Eksisterende ledning til venstre i bildet.



Figur 7-7. Strekskisse av ny situasjon med alternativ 1.0 til høyre i bildet og hvor eksisterende ledning er retusjert bort.

Alternativ 2.0 går et godt stykke nord for dagens ledningstrasé og følger i større eller mindre grad veianlegget knyttet til ny E39 fra Lohnelierkrysset og føres videre vestover til Mandalskrysset. Alternativet krysser Trysfjorden på sørsiden av Trysfjordbrua. Linespennet som krysser fjorden, vil få hindermarkering med røde og hvite master og blåser på topplinene. Spennet vil gå i omtrent samme høyde som broen der den krysser det åpne landskapsrommet, og synligheten av ledningen vil dempes noe. Fra de bebygde områdene som ligger nord for Trysfjordbrua, deriblant Holmen (se visualisering i Figur 7-8), vil ledningen bli synlig. Likevel vil ledningen fremstå visuelt underordnet den store veibroen som dominerer landskapsrommet. Ledningen vil ligge på baksiden av brokonstruksjonen sett fra nord, og fra noen områder vil broen kunne skjule deler av linespennet.



Figur 7-8. Dagens situasjon ved Trysfjordbrua, sett fra Holmen (visualisering 14).



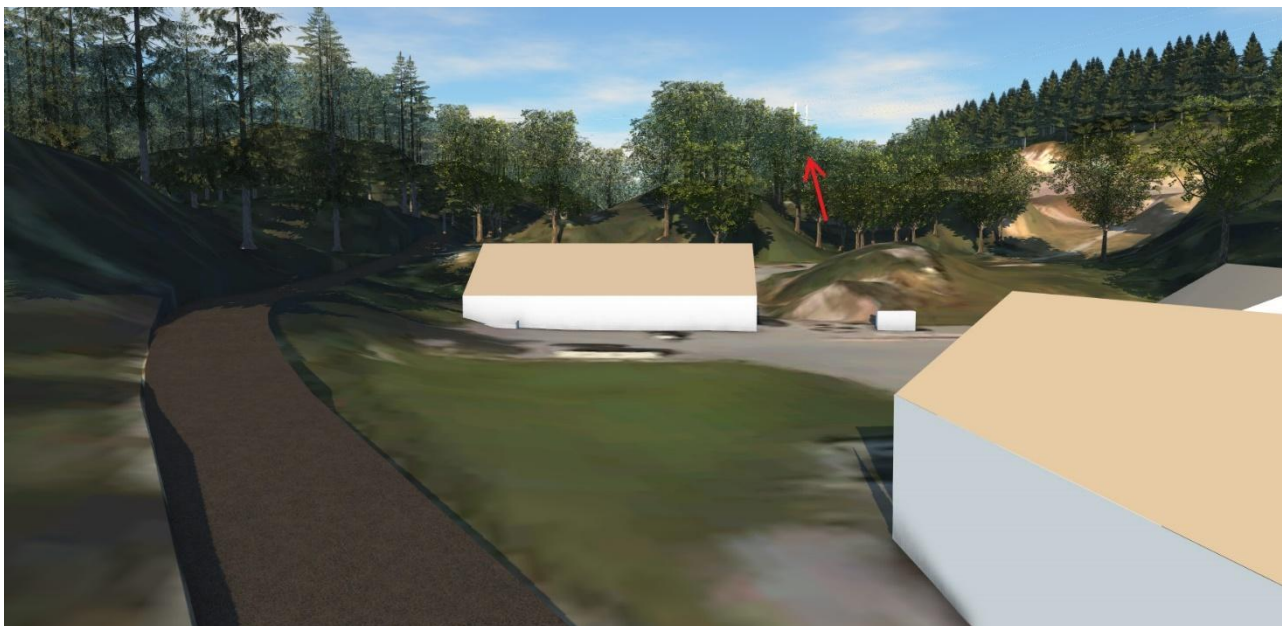
Figur 7-9. Visualisering av ny situasjon med alternativ 2.0, sett fra Holmen (visualisering 14). Ledningen vil krysse fjorden på baksiden av broen.

På strekningen mot Mandalskrysset ligger områder med småhusbebyggelse med blant annet Austre Vatne og Skoge langs Skoieveien. Ledningen går tett på disse eiendommene og deler av ledningen vil kunne bli synlig. Ved Austre Vatne vil det oppstå en liten silhuettvirkning der den ene masten blir synlig i horisonten. Langs Skoieveien vil korte traséavsnitt komme til syne der det er åpninger i vegetasjonen, se Figur 7-11.

Alternativet går øst for Aurebekkvatnet med avstander på rundt 600 m og mer. Gjennom nesten hele delområdet vil ledningen gå i småkupert skogsterreng og ligge godt tilbaketrukket i landskapet. Traseen vil bli liggende øst for bebyggelsen ved Vatnedal, men det blir begrenset med visuelle virkninger siden partier med skog og terrengformer skjærer ledningen. Derfra fortsetter 2.0 mot sørvest og knytter seg på alternativ 1.0.



Figur 7-10. Bilde av dagens situasjon ved Skoieveien (fotostandpunkt 17). Veifylling fra nye E39 er synlig mellom trærne til høyre i bildet.



Figur 7-11. Modellbilde av ny situasjon med alternativ 2.0 sett fra Skoieveien (samme bildestandpunkt som bildet over). En av mastene blir synlig fra eiendom (visualisering 17).

Samlet konsekvensgrad for begge alternativene er vurdert til **noe negativ konsekvens**, se Tabell 7-3. Alternativ 1.0-2.0-1.0 rangeres høyest, og vurderes som det beste alternativet for temaet landskap fordi den er lagt nær opptil områder som er sterkt påvirket av inngrep (Lohnelier, Trysfjordbrua og E39). Alternativ 1.0 med kryssing av de ytre deler av Trysfjorden er rangert noe lavere. Begge alternativene innebærer noe

nærvirkning for bebyggelse som i dag ikke er berørt, men det vil også være områder som får mindre nærvirkning der dagens ledning rives.

Tabell 7-3. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Leire og Bergåsen.

Delstrekning Leire – Bergåsen		
	Alt. 1.0	Alt. 1.0–2.0–1.0
Delområde 1 Lunde og Leire	-	-
Delområde 2 Vareheia og Loneheia	-	0
Delområde 3 Lohnelier inustriområde		0
Delområde 4 Indre Trysfjord og Neverkilen	-	-
Delområde 5 Ytre Trysfjord	+	+
Delområde 6 Tråne og Stubstad	-	0
Delområde 7 Nye E39		0
Delområde 8 Skagestadvatnet og Glupekilen	-	+
Delområde 9 Dybovannet	0	
Delområde 10 Aurebekkvatnet	0	0
Delområde 11 Øvre Ime og Håland	0	0
Avveininger		
Samlet konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering i fagutredning	3	2
Begrunnelse for rangering	Alternativ 1.0, med kryssing av de ytre deler av Trysfjorden går i landskap av noe høyere verdi, og konsekvensgraden blir derfor noe høyere.	
	Alternativet er lagt nær opptil områder som er sterkt påvirket av inngrep Lohnelier, Trysfjordbrua og E39.	

Mellom Bergåsen og Hjorteland går alternativ 1.0 parallelt med dagens trasé forbi bebyggelsen på Berge og Ime. Ved Berge og Øvre Ime er det i dag en 22 kV-ledning som går i parallell sammen med eksisterende 110 kV-ledning som rives. Som en del av tiltaket vil denne legges i kabel på strekningen som går forbi Berge. Den nye ledningen vil gi noe mer nærvirkning grunnet større skala og arealbeslag enn dagens ledning (se visualisering i Figur 7-13). Likevel vil kabling av eks. 22 kV-ledning bidra til et ryddigere uttrykk siden det bare blir én synlig ledning. Dette veier opp for de negative virkningene som oppstår med den nye ledningen.



Figur 7-12. Dagens ledning gjennom det åpnet jordbrukslandskapet ved Berge (fotopunkt 8).



Figur 7-13. Ny situasjon med alternativ 1.0 forbi Berge (visualisering 8).

Tabell 7-4. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Bergåsen og Hjorteland.

Delstrekning Bergåsen–Hjorteland	
	Alt. 1.0
Delområde 11 Øvre Ime og Håland	0
Delområde 12 Mandal	0
Avveininger	
Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens
Rangering i fagutredning	1
Begrunnelse for rangering	Ledningen føres i tilnærmet samme trasé som dagens 110 kV-ledning. Tiltaket medfører ingen vesentlig endring for landskapet.

7.3.3 Skadereduserende tiltak

Kamuflerende tiltak

Det er forutsatt master i mørk brunfarge. I åpne områder hvor mastene står mot mørk bakgrunn, typisk på et jorde ved en skogkledd ås, vil denne fargen dempe inntrykket av mastene kontra grå master. Også i skog vil brune master gli mer inn i skoglandskapet.

Komposittisolatorer vil gi et mer avdempet inntrykk enn glassisolatorer, og anbefales brukt gjennom åpne og bebygde områder som ved Trysfjorden, Skeie, Berge/Ime og Mandalselva. Glitre Nett har besluttet at glassisolatorer først og fremst benyttes i vinkel og avspenningsmaster, mens komposittisolatorer benyttes på resterende master. Gevinsten av å matte liner vurderes som relativt begrenset på grunn av rask naturlig matting som oppstår på ubehandlede liner.

Ulike mastetyper

Master med vertikaloppheng ville gitt smalere ryddebelt, men høyere master vil potensielt kunne gi mer nær- og fjernvirkning. Master med vertikaloppheng har også et visuelt uttrykk som bryter noe mer med omgivelsene i landskapet enn det H-master gjør. I sum er påvirkningen vurdert som lik, og andre mastetyper er ikke foreslått som skadeforebyggende tiltak.

Begrenset skogrydding

I områder der kraftledningen går i skogsterreng og samtidig er eksponert for innsyn, kan begrenset skogrydding ha effekt. Tilsvarende også der ledningen krysser vann og vassdrag. Lavtvoksende vegetasjon kan en vurdere la stå urørt der det er driftsmessig forsvarlig, spesielt ved kryssing av vann og vassdrag slik som ved Ufforttjønna, Trysfjorden, Glupekilen, Dybovannet/Marsundet og Mandalselva.

7.3.4 Virkninger i anleggsfasen

Det forutsettes at midlertidig arealbruk settes i stand etter at arbeidene er avsluttet. Påvirkning for fagtemaet som følge av anleggsperioden er vurdert som ubetydelig.

7.4 Kulturminner og kulturmiljø

7.4.1 Verdier

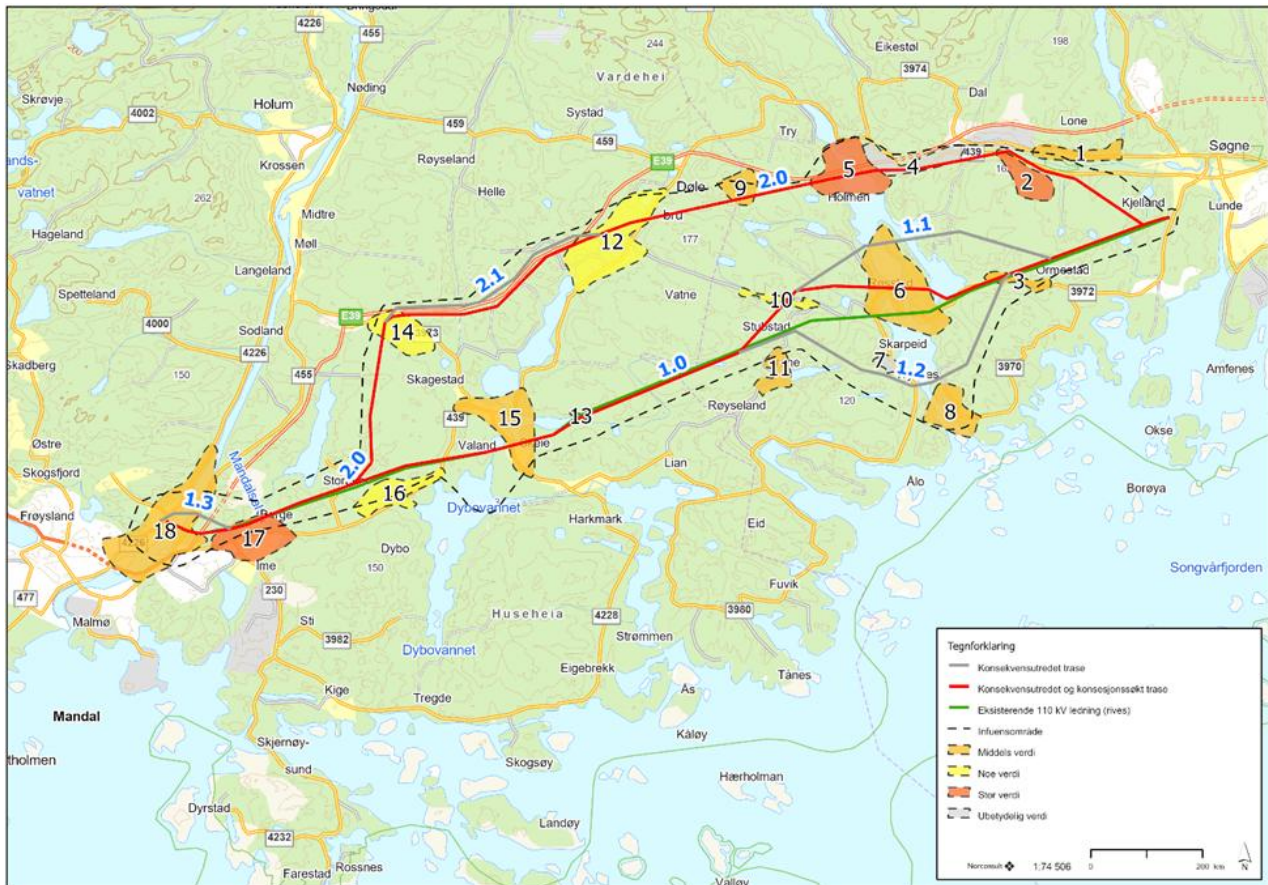
Utredningsområdet er preget av både naturlandskap, kulturlandskap og bebyggelse, med både infrastruktur og jordbruksområder. I området finnes automatisk fredede og nyere tids kulturminner.

Mandal som by ble etablert i tiden etter den store nordiske krig rundt 1720, men stedet og byen følges tilbake til 1500-tallet. De to ytterste gårdene i Mandalen har vært Halshaug på vestsiden og Skinsnes på østsiden.

Før utskiftingene på siste halvdel av 1800-tallet fremsto gårdene nærmest som små landsbyer, og gårdene var samlet i klyngetun. I 1860-årene startet et større jordskiftearbeid for å få mer effektive bruk. Samtidig kom det til bebyggelse som ikke nødvendigvis var relatert til gårdsdrift. På Lunde utviklet det seg et sentrum som sto helt på siden av det eldre gårdssamfunnet. Denne utviklingen var tydeligst i de mest sentrale stedene i utredningsområdet. I utkanten og langs kysten var det mindre endringer i den gamle gårdsstrukturen.

Kulturminnene befinner seg spredt i hele utredningsområdet. Disse er avgrenset i kart og vurdert etter verdikriterier gitt i Miljødirektoratets veileder.

Det er definert 18 delområder som ligger spredt langs hele utredningsområdet, se kart i Figur 7-14. De største verdiene i utredningsområdet er gitt stor verdi. Dette er automatisk fredede kulturminner eller gårdsmiljøer med sammenheng og stor tidsdybde. Delområdene med middels verdi ligger spredt langs hele utredningsområdet og kan inneholde gårdsmiljøer, samt automatisk fredede kulturminner som ikke er arkeologisk undersøkt eller har lav opplevelsesverdi. Delområdene med noe verdi kan være nyere tids kulturminner eller områder som har mistet de opprinnelige sammenhengene.



Figur 7-14. Verdikart kulturminner på strekningen Leire - Hjorteland. Fargene indikerer delområdenes verdi. Konsekvensutredede og konsesjonssøkte traseer for 132 kV-ledningen Leire–Hjorteland er vist med rødt. Grønt markerer eksisterende 110 kV-ledning som rives.

Tabell 7-5. Oppsummering av verdier på de ulike delstrekningene.

Delområde	Beskrivelse	KU - Verdi
Leire - Bergåsen		
Delområde 1 – Lone	Består primært av bygninger og et miljø rundt Tverråna med ruiner	Middels
Delområde 2 – Lohnelier	Mindre veimiljø og hellere	Stor
Delområde 3 – Ormestad	Flere bygningsmiljø	Middels
Delområde 4 – Holmenfossveien	Vegfar fra 1800-tallet og kulturlandskap	Ubetydelig
Delområde 5 – Holmen og Ospedalen	Bygningsmiljø, kjøreveg og automatisk fredede lokaliteter	Stor
Delområde 6 – Skarpeid	Bygningsmiljø og eldre ferdselsveg	Middels
Delområde 7 – Hellesvig	Mindre bygningsmiljø	Ubetydelig
Delområde 8 – Trysnes og Lastad	Gårdsmiljøer med automatisk fredede kulturminner	Middels
Delområde 9 – Paristjønn	Ulike kulturminner med ulik vernestatus	Middels
Delområde 10 – Stubstad	Gårdsmiljø og vegteknisk kulturminne	Noe
Delområde 11 – Tråne og Hævåger	Gårdsmiljø og vegteknisk kulturminne	Middels
Delområde 12 – Vatne	Eldre gårdsmiljø og flere vegfar	Noe
Delområde 13 – Glupekilen	En heller og en lokalitet som er satt i sammenheng med jernutvinning	Middels
Delområde 14 – Skoie	Mindre bygningsmiljø og ferdselsveg	Noe
Delområde 15 – Skeie	Gårdsbosetning, automatiske fredede kulturminner og ferdselsveger	Middels
Delområde 16 – Håland	Gårdsmiljøer og eldre vegfar	Noe
Bergåsen - Hjorteland		
Delområde 17 – Ime og Berge	Gårdsmiljøer med automatisk fredede kulturminner	Stor
Delområde 18 – Mandalselva	Bygningsmiljø, krigsminner, vegfar og steinalderbosetning	Middels

7.4.2 Påvirkning og konsekvens

Det er i utgangspunktet svært få konflikter for fagtema kulturmiljø for alternativ 1.0 på strekningen Leire – Hjorteland. Det er ingen konsekvensgrader høyere enn noe miljøskade (-). Grunnen til dette er at store deler av traseen følger eksisterende ledninger som skal rives i forbindelse med det konsesjonssøkte tiltaket og påvirkningene er visuelle. Påvirkning av ny 110(132) kV-ledning og rivning av eksisterende 110 kV sammenliknet med 0 alternativet blir derfor ubetydelig. Unntak er der den nye ledningen kommer nærmere kulturminner og kulturmiljøer, eller berører nye kulturminner. Alternativ 2.0 vil ha visuell fjernvirkning for en heller ved Lohnelier, visuell påvirkning på en buestilling ved Paristjønn og svekke de landskapsmessige sammenhengene rundt denne. Ved Skoie vil ledningens ryddebelt kunne bryte opp noe rundt en eldre hulvei.

Tabell 7-6. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Leire og Bergåsen.

Delstrekning Leire–Bergåsen		
Delområde	Alt. 1.0	Alt. 1.0–2.0–1.0
Delområde 1		0
Delområde 2		-
Delområde 3	0	
Delområde 4		0
Delområde 5		0
Delområde 6	0	
Delområde 7		
Delområde 8		
Delområde 9		-
Delområde 10	0	
Delområde 11		
Delområde 12		0
Delområde 13	-	
Delområde 14		-
Delområde 15	0	
Delområde 16	0	
Avveininger	Alternativet har lave konflikter med fagtema, følger i stor grad dagens trase med unntak av Trysfjorden	Avviker fra dagens trase og har flere visuelle påvirkninger. Påvirkning er ikke vurdert som betydelig. Negativ påvirkning vil påvirke opplevelsesverdi og historisk lesbarhet.
Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering i fagutredning	1	2
Begrunnelse for rangering	Alternativ 1.0 har ubetydelige konsekvenser for fagtema. Alternativ 2.0 passerer nær opptil flere kulturminner og miljøer, noe som gir en høyere konsekvensgrad.	

Tabell 7-7. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Bergåsen og Hjorteland.

Delstrekning Bergåsen–Hjorteland	
	Alt. 1.0
Delområde 17	0
Delområde 18	0
Avveininger	Følger i stor grad eksisterende trase med mindre avvik
Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens
Rangering i fagutredning	1
Begrunnelse for rangering	Alternativ 1.0 gir en ubetydelig virkning for fagtema.

7.4.3 Skadereduserende tiltak

Gjennom utredningsprosessen er det gjort forsøk på å unngå kjente kulturminner og direkte konflikter med disse. Det er også gjort forsøk på å unngå visuelle virkninger fra master.

I utgangspunktet er det ingen alternativ som legger opp til direkte konflikt med allerede kjente kulturminner. Det er et visst potensial for funn av kulturminner som vitner om utmarksbruk (rydningsrøyser, veifar etc.). Der traseen går i nærheten til tidligere havnivå kan det være et stort potensial for automatisk fredede kulturminner, typisk område lme med gamle gårder og spor etter gravhauger.

Det vil bli gjennomført arkeologiske registreringer (§9 i kulturminneloven) for de av ledningsalternativene som gis anleggskonsesjon, og for transportløyper og riggområder som kan bli aktuelle å benytte under anleggsarbeidet.

Nødvendige avklaringer i forhold til kulturminner, eventuelle dispensasjonssøknader og anleggsfase må følges opp videre i arbeid med detaljplan.

7.4.4 Virkninger i anleggsfasen

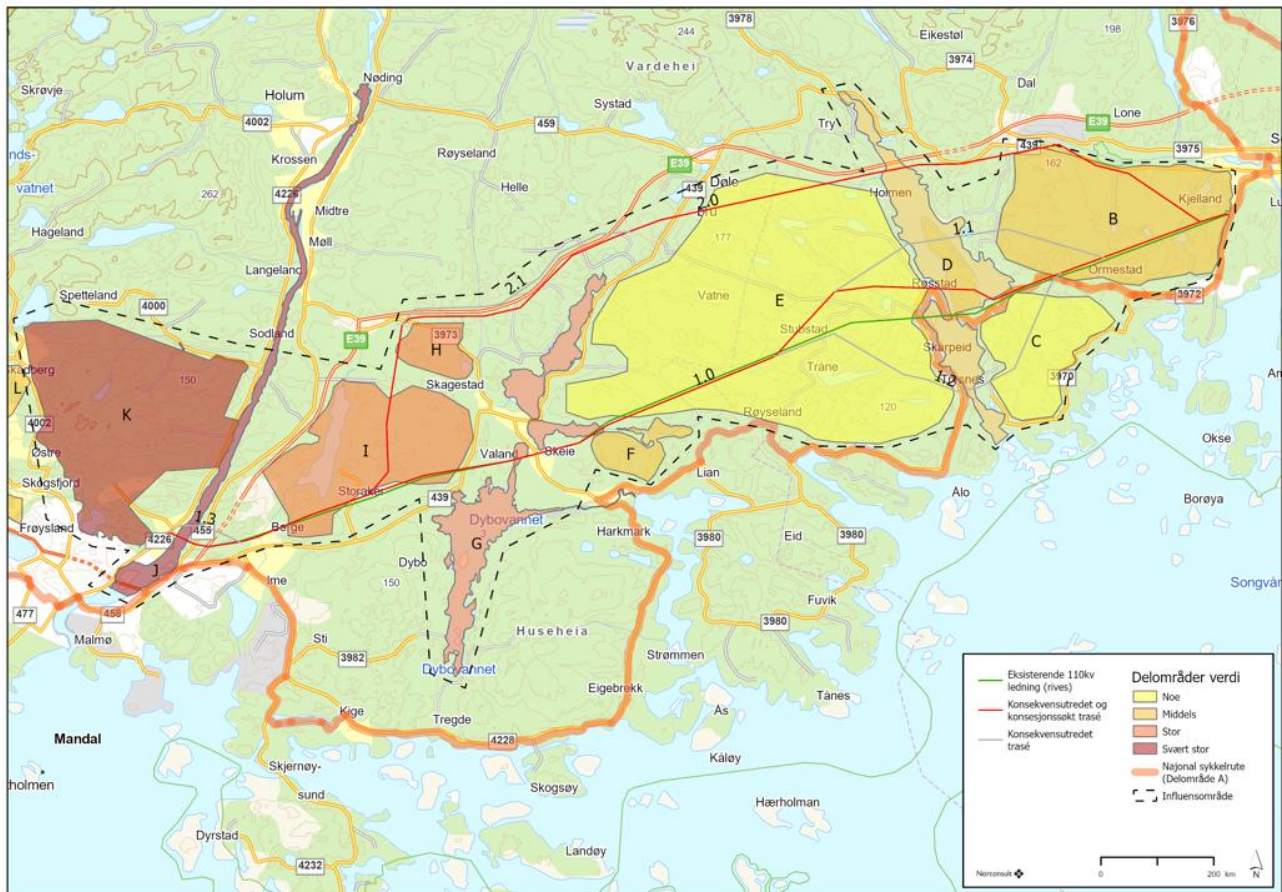
Kulturminner som ligger i nærheten av veiarealer, riggarealer eller andre transportruter skal fremgå i detaljplan, og bør merkes med synlig merketape eller gjerde. Dette er spesielt viktig for kulturminner som ikke er synlig over bakkenivå. Merking gjennomføre i samråd med kulturminnemyndighetene.

7.5 Friluftsliv

7.5.1 Verdier

Områdene karakteriseres av skogkledte heier med flere små vann og kulturlandskap. Av landemerker er særlig Trysfjorden, Mandalselva og Lonevassdraget fremtredende. Kjellandsheia er et viktig turområde for lokale med god tilrettelegging og merkede turstier. Ellers benyttes området til tur og ferdsel til fots og sykkel langs grusveier i kulturlandskapet. For innsjøer og Trysfjorden er båtliv, kajakk, bading, fiske og kano vanlige aktiviteter. I Mandalselva står laksefiske sentralt, samt båt, padling og bading. Laksefiske i elvene utøves av lokale, men også tilreisende nasjonale brukere. Deler av områdene er sterkt berørt av tekniske inngrep i forbindelse med ny E39.

Utredningsområdet er inndelt i 10 ulike delområder og er skilt ut som egne delområder som følge av ulik bruk, bruksfrekvens, brukergrupper og tilrettelegging, se Figur 7-15.



Figur 7-15. Verdikart friluftsliv. Fargene indikerer delområdenes verdi. Konsekvensutredede og konsesjonssøkte traseer for 110(132) kV-ledningen Leire–Hjorteland er vist med rødt. Grønt markerer eksisterende 110 kV-ledning som rives.

Tabell 7-8. Oppsummering av verdier på delstrekninger.

Delstrekning	Beskrivelse	KU-Verdi
Leire - Bergåsen		
Delområde A – Nasjonal sykkelrute	Følger stort sett sykkel- og bilveg med blandet trafikk. På Strava heatmaps er det logget stort antall sykkelturner langs ruta i utredningsområdet og bruksfrekvensen anses som middels til stor.	Stor
Delområde B Kjellandsheia/Loneheia	Nærturterreng. Middels brukerfrekvens, og lokale, samt noen regionale brukere. Det er gode parkeringsmuligheter i sør og godt tilrettelagte stier i områder. Det er flere gapahuker og rasteplasser langs stiene. Området er tilgjengelig på kveldstid med en fast tilrettelagt refleksløype.	Middels
Delområde C Åsane – Trysnes	Nærturterreng for de som bor i nærområdet og bruksfrekvensen fremstår som moderat.	Noe
Delområde D Trysfjorden	Både lokale og regionale brukere. Kvaliteter knyttet til naturopplevelser og områder med tilgjengelig strandsone. Frøyslandstranda er brukt i undervisningssammenheng.	Middels

Delområde E Frøysland-Tråne	Stort nærturterreng som stort sett brukes av lokale som bor i området. Turruter på skogsbilvei og grusvei. Noe tilrettelegging med grillplass og badebrygger ved enkelte vann, samt jakt.	Noe
Delområde F Glubetjønn	Moderat bruksfrekvens av regionale og lokale brukere. Kvaliteter er knyttet til opparbeidet sandstrand, grillhytte, kanoutleie, samt utkikstårn og merkede turruter. Området er godt egnet for grupper med stor grillhytte.	Middels
Delområde G Lonevassdraget (Dybovannet og Skagestadvannet)	Tidligere kartlagt som viktige friluftsområder. Opplevelseskvaliteter knyttet til urørt strandsone og stort sammenhengende vassdrag. Stor bruksfrekvens med lokale brukere.	Stor
Delområde H Skoie	Tidligere kartlagt som et viktig friluftsområde. Delområdet omfatter et område med helt spesielle kvaliteter, knyttet til natur- og kulturopplevelser. Tilrettelegging og nærheten til natur- og det gamle kulturlandskapet er unik, og er svært mye brukt i undervisningssammenheng. Det er ingen alternative områder som kan tas i bruk, særlig ikke etter utbyggingen av E39. Først og fremst lokale brukere, men stor bruksfrekvens.	Stor
Delområde I Aurebekk	Delområdet omfatter Aurebekkvann, som tidligere er kartlagt som et svært viktig friluftsområde, samt omkringliggende turterreng og dagsturhytte ved Aurebekk. Området brukes fortrinnsvis av lokale fra kommunen og bruksfrekvensen er stor. Det er spesielt godt tilrettelagt for bading ved Epleneset med dagsturhytta og badeplass, samt godt merkede stier, informasjonsskilt og utfartsparkering.	Stor
Bergåsen - Hjorteland		
Delområde J Mandalelva	Mandalselva er tidligere kartlagt som et svært viktig friluftsområde. har nasjonale, regionale og lokale brukere, samt stor bruksfrekvens i sommersesongen. Kvaliteter er særlig knyttet til naturopplevelser med laksefiske og elva har en regional symbolverdi som nasjonal lakseelv	Svært stor
Delområde K Hålandsheia - Stemmen	Delområde K omfatter et kartlagt friluftsområde med svært viktig områdeverdi (Hålandsheia) og ett statlig sikra friluftsområde med viktig verdi (Tjortedal). Sør i delområdet ligger også et statlig sikra friluftsområde med verdi registrert friluftsområde (Frøyslandsleiren). Hålandsheia er ett av de største turområdene nært Mandal sentrum. Turområdene brukes av hele Mandals befolkning med blant annet barnehager og skoler, samt regionale brukere og har stor bruksfrekvens.	Svært stor

7.5.2 Påvirkning og konsekvens

Kraftledningens påvirkning på friluftslivet avhenger av hvilke aktiviteter som utøves i det enkelte område, og områdets egenskaper. En kraftledning som bygges i skogsterreng medfører et ryddebelte under og ved siden av traseen, men samtidig vil ryddebeltet ofte ikke være synlig før man kommer tett på ledningen, da skogen begrenser utsikten. Sett fra utsiktspunkter og åpne landskap vil ryddebeltet på en annen side være

mer synlig enn selve kraftledningen. Der kraftledningene krysser heier uten vegetasjon og vann vil de gjerne være godt synlig fra avstand. Ledningstraseer gjennom friluftsområder kan oppleves som sjenerende, og kan påvirke landskapsopplevelsen for enkelte.

Generelt kan friluftslivsaktivitet i kraftledningenes influensområde praktiseres som før, da de ikke er til hinder for ferdsel, eller for de fleste former for friluftsliv. Arealet som blir direkte beslaglagt av en kraftledning omfatter kun mastepunktene, og dette arealbeslaget vil sjelden føre til reduksjon eller ødeleggelse av et friluftsliv- og rekreasjonsområde. Det er selve turopplevelsen som kan bli påvirket, særlig om en søker opphold i urørt natur.

Kraftledninger vil ikke være til hinder for utøvelse av friluftslivsaktiviteter som f.eks. jakt og fiske. Ledningen kan imidlertid begrense for noen former for jakt, som for eksempel støkkjakt etter fugl. I enkelte tilfeller benyttes ryddegater under kraftledninger som poster under storviltjakten, da de utgjør oversiktlige og åpne områder i et ellers tett skoglandskap. Tilsvarende kan det også etableres stier i ryddegatene. Luftsport kan bli noe hindret av luftledninger, men det er ikke registrert noe luftsportaktivitet rundt eller langs planlagte traseer, og dette omtales derfor ikke videre i utredningen.

Arealet som blir direkte beslaglagt av en kraftledning omfatter kun mastepunktene, og dette arealbeslaget vil sjelden føre til reduksjon eller ødeleggelse av et friluftsliv- og rekreasjonsområde.

Alternativ 1.0 medfører ny ledning over Neverkilen i Trysfjorden, som benyttes til bading, og føres nært hytter ved Lusodden på Trollneset. Trollneset og strandsonen langs Trysfjorden fremstår som lite utbygd med lite infrastruktur i dag, og ledningen med ryddebelt vil medføre et relativt stort inngrep på den ellers skogkledte odden. Alternativ 1.0 er gitt samlet konsekvensgrad **noe negativ konsekvens**, siden flere delområder er gitt denne konsekvensgraden og ett er gitt middels konsekvens (kryssing Trysfjorden).

Alternativ 1.0–2.0–1.0 er gitt samlet konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens** siden positive og ubetydelige konsekvenser for delområdene B (Kiellandsheia/Loneheia), D (Trysfjorden), E (Frøysland-Tråne) og H (Skoie) vurderes å veie opp for de negative konsekvensene for delområdene I (Aurebekk). Alternativet er lagt nært annen infrastruktur med E39 som forventes å gi ledningen mindre visuelle virkninger i landskapet og ved kryssing av Trysfjorden.

På strekningen fra Bergåsen til Hjorteland går alternativ 1.0 mer eller mindre i samme trasé som dagens ledning. Sør for ledningen ligger Buøystranda med opparbeidet sandstrand. Noe høyere master kan ha en negativ påvirkning på opplevelsesverdien ved krysningspunktet. Alternativ 1.0 avsluttes i nærheten av delområdet K (Hålandsheia), men det forventes ikke at ledningen påvirker friluftsinteresser da den ligger nede i dalen og utenfor turområdet.

Tabell 7-9. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av alternativer for fagtema friluftsliv. Delstrekning Leire–Bergåsen.

Delstrekning Leire–Bergåsen		
Delområde	Alt. 1.0	Alt. 1.0–2.0–1.0
Delområde A – Nasjonal sykkelrute	-	
Delområde B Kjellandsheia/Loneheia	0	+
Delområde C Åsane – Trysnes		
Delområde D Trysfjorden	--	
Delområde E Frøysland-Tråne	0	0
Delområde F Glubetjønn	0	
Delområde G Lonevassdraget	0	
Delområde H Skoie		0

Delområde I Aurebekk	0	-
Avveininger		
Samlet konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering i fagutredning	3	1
Begrunnelse for rangering	Traseen medfører ny ledning over Neverkilen i Trysfjorden, som benyttes til bading, og føres nært hytter ved Lusodden på Trollneset. Ellers følges i stor grad traseen til eksisterende 110 kV, som rives. Høyere master på ledningen vil gi en mer synlig ledning i området.	Merkede turstier ved Kjellandsheia vil krysses lenger nord enn eksisterende ledning. Alternativ 2.0 ikke bli synlig fra vannet Uffjortjønnna, hvor det finnes flere teltplasser langs vannkanten.

Tabell 7-10. Sammenstilling av konsekvensgrader og rangering av alternativer for fagtema friluftsliv. Delstrekning Bergåsen–Hjorteland.

Delstrekning Bergåsen–Hjorteland	
Delområde	Alt. 1.0
Delområde J Mandalselva	-
Delområde K Hålandsheia-Stemmen	0
Samlet konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens
Rangering i fagutredning	2
Begrunnelse for rangering	Ny ledning går i tilnærmet samme trasé som dagens ledning, men krysser ved badeplass.

7.5.3 Skadereduserende tiltak

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 blir berørt. Informasjonen formidles til kommunene, de lokale turlagene/interesseforeninger og berørte grunneiere. Det forutsettes at anleggsveier og alternative atkomstveier merkes med skilt.

7.5.4 Virkninger i anleggsfasen

Noen av veiene/stiene som benyttes som adkomst eller ferdsel i friluftsområdene vil benyttes til anleggstransport, og riggområder vil lokaliseres innenfor områder som benyttes til friluftsliv.

Anleggsarbeidet vil i perioder kunne medføre sjenerende støy, slik at disse områdene i perioder vil være mindre attraktive for friluftslivsbruk. Videre vil anleggstransportene legge noen begrensninger på ferdselen. Folk som ferdes langs stier vil derfor muligens måtte benytte alternative stier. Det bemerkes imidlertid at anleggsarbeidene vil pågå i en begrenset periode, og at friluftsliv stort sett vil kunne praktiseres som før.

7.6 Naturmangfold

Konsekvensutredningen gjennomføres i henhold til metode for konsekvensutredning av naturmangfold beskrevet i Miljødirektoratets veileder «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941». Kunnskap om status og verdi er innhentet gjennom feltarbeid og eksisterende informasjon. Det har blitt gjennomført kartlegging av naturtyper etter NiN-metodikken langs deler av strekningene som ikke var omfattet av

Miljødirektoratets utvalgskartlegging fra 2023, og hvor man vurderte at det var sannsynlig at finne fremmedarter, rødlistede arter og naturtyper. For detaljer henvises det til fagrapportene.

7.6.1 Områdebeskrivelse

Hele utredningsområdet hører innunder den bioklimatiske seksjonen svakt oseanisk seksjon (O2), og klimaet preges av høy årlig middeltemperatur, milde vintre og relativt varme somre. Området omfattes også av boreonemoral vegetasjonssone, slik at skogbildet domineres av boreale løv- og bartrær (mest furu), men også med et betydelig innslag av varmekjære edelløvtrær (spesielt eik).

De ulike trasealternativene går gjennom områder som består av typisk «agder-terreng», med variert og småskala topografi. Knausete koller og åser, bratte bergvegger og rasmarker er vanlig. Dette er tørre områder der eik og furu dominerer om hverandre. I rasmerkene finnes gjerne lind og osp, men eika er også et vanlig innslag her.

I frodigere lier og søkk i terrenget med bedre jordsmonn finnes ask, alm og hassel. Her er ofte karplantevegetasjonen noe rikere, der de fleste arealer tilsvarer NiN-grunntypeenhet T4-C-2 Svak lågurtskog, men stedvis også T4-C-3 Lågurtskog. Eik, osp og andre boreale løvtrær kan også finnes her. Gran er lite utbredt.

Furu dominerer også i slakere terreng i veksling med fattig jordvannsmyr og mer blåbær- og røsslyng-dominert vegetasjon. Det er i all hovedsak fattig jordvannsmyr som er den dominerende våtmarkstypen, og mange steder er denne også tresatt med furu og bjørk slik at disse områdene utgjør sumpskog-naturtyper. I noe rikere våtmarksområder er det svartor som dominerer tresjiktet i sumpskog-lokalitetene.

Hule eiker (eiker > 200 cm i omkrets i brysthøyde) finnes spredt i hele området, både i skog og i mer tettbebygde strøk og landbruksområder. Hule eiker som står mindre enn 20 meter fra åpen fastmark (i AR5) har status som utvalgt naturtype. Eiker som står i produktiv skog regnes som naturtype med sentral økosystemfunksjon.

Seminaturlige naturtyper forekommer i gamle landbruksområder, og finnes spredt i hele utredningsområdet. Det er hovedsakelig beitedyr som preger og har preget disse naturtypene i lang tid.

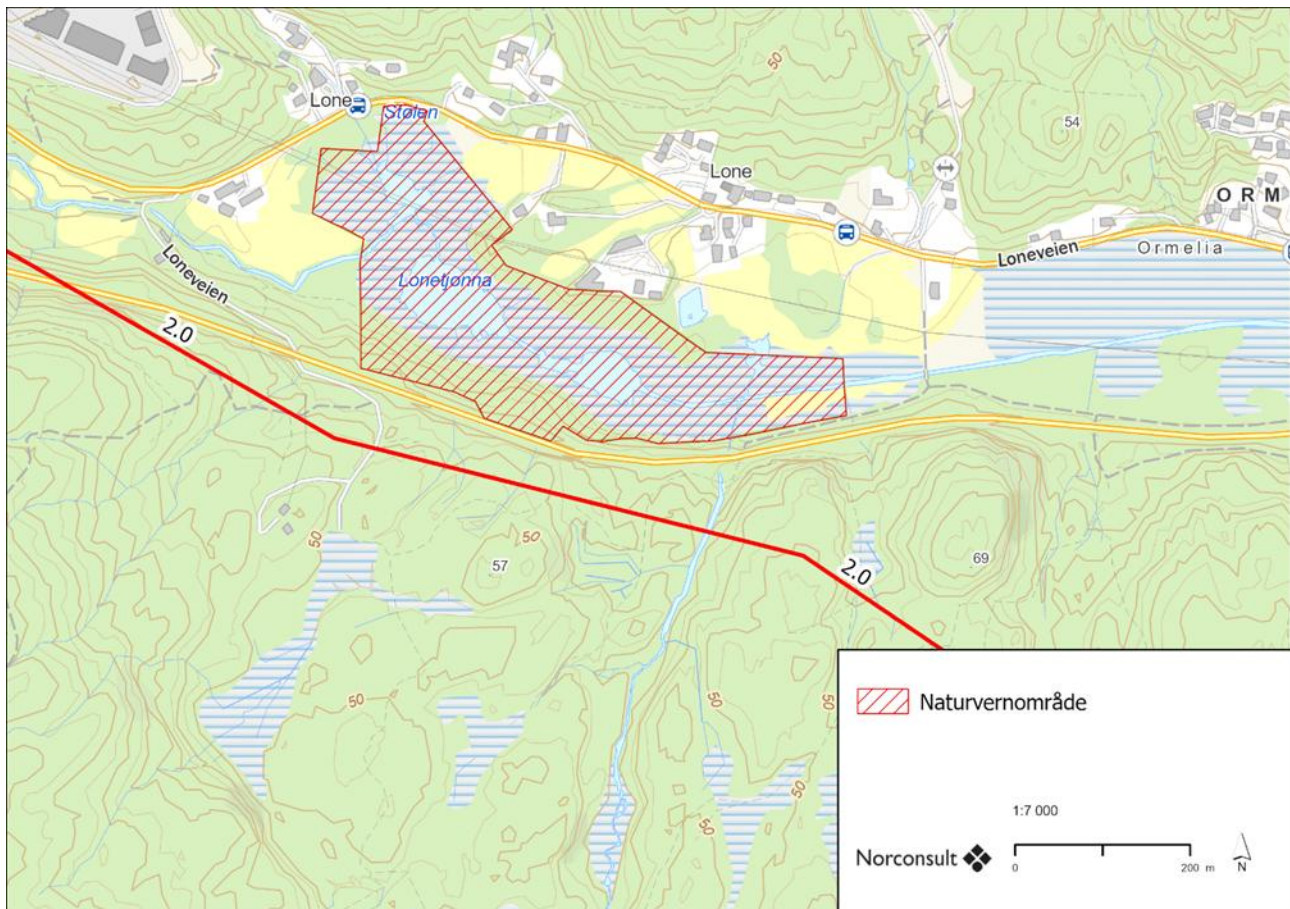
En slik mosaikk av økologiske rom kombinert med nærhet til kysten gir også grunnlag for et rikt og variert fugleliv. Av vilt er særlig rådyr og hjort utbredt, men det er også gode bestander av elg.

Mandalselva har sitt utspring i fjellene mellom Ose i Setesdal og Øvre Sirdal, og har sitt løp gjennom fylkene Aust-Agder og Vest-Agder. Vassdraget er 115 km langt, og de viktigste tilløpselver til Mandalselva er Monn, Logna, Skjerka, Kosåna og Logåna. I Mandalselva finnes det i dag ål, niøye, tre- og nipigget stingsild, samt sjørørret og laks, innenfor anadrom strekning. Over anadrom grense finnes det en bestand av innlandsørret.

7.6.2 Verdier

Verneområder

Det er ett verneområde innen relevant avstand til tiltaket, «Lohnetjønn» med verneformål våtmark.



Figur 7-16. Lohnetjønn naturreservat i nærheten av alternativ 2.0 (rød strek) mellom Leire–Hjorteland.

Økologiske funksjonsområder

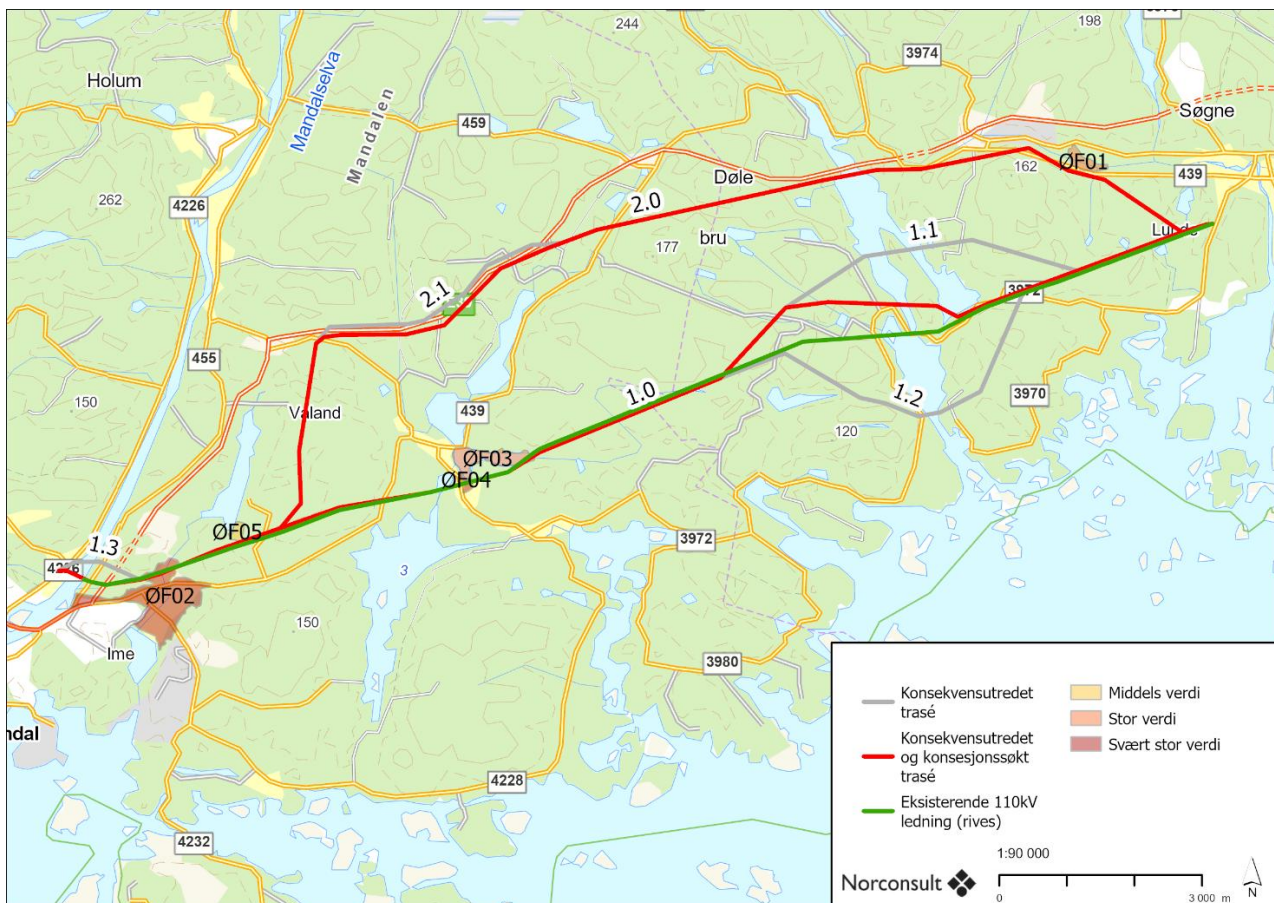
Det er til sammen registrert 5 økologiske funksjonsområder for fuglearter i relevant nærhet til tiltaket, se Tabell 7-11 og Figur 7-17. De fleste er knyttet til viktige områder for fugl i tilknytning til jordbrukslandskap/og eller åpent vannspeil. Området ved det økologiske funksjonsområde ØF02 Imesletta/Berge gjelder et område der vipe er kjent hekkende. Åkerrikse (CR) er registrert reproduserende her i 2000, men etter det kun fire registreringer i 2002. Det foreligger ikke informasjon som tyder på at åkerrikse fremdeles hekker her.

Av sensitive arter er det kjente hekkelokaliteter for både havørn, fiskeørn og vandrefalk innenfor utredningsområdet. Forekomst av dette og hvordan den enkelte hekkelokalitet eventuelt påvirkes er nærmere beskrevet i et eget notat unntatt offentligheten og fremkommer ikke i kart, men inngår i vurdering av påvirkning og konsekvensene av tiltaket i kap. 7.6.3.

Tabell 7-11. Oversikt over økologiske funksjonsområder mellom Leire og Hjorteland.

ID	Delområde	Beskrivelse	KU-verdi
ØF01	Lohnetjønn	Rasteområde for andefugl, beiteområde for sangsvane. Stor forekomst av vipe og vannrikse.	Stor
ØF02	Imesletta/Berge	Yngleområde for vipe (årvis) og åkerrikse (i år 2000).	Svært stor
ØF03	Skeie/Glubekilen	Raste- og yngelområde for andefugler	Stor

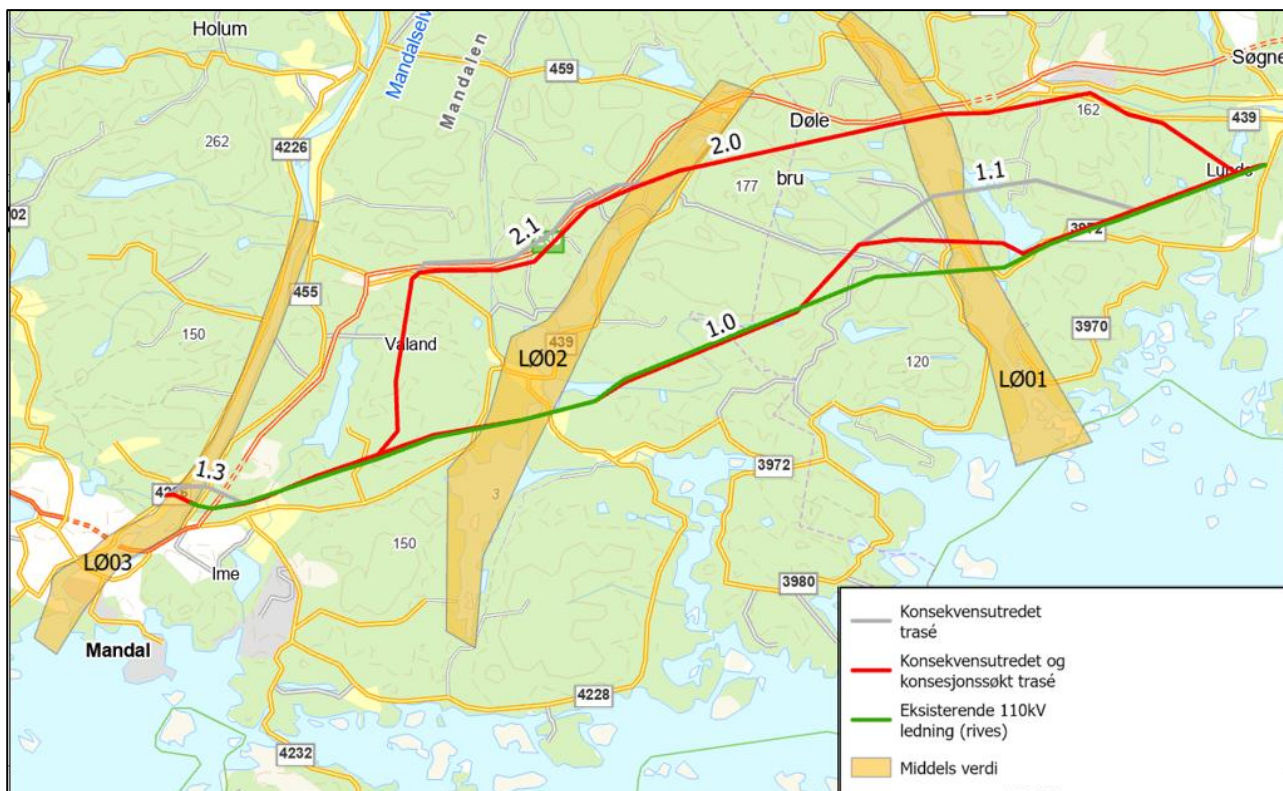
ØF04	Skeiebukta	Raste- og yngelområde for andefugler	Svært stor
ØF05	Aurebekkvannet vest	Leveområde for blant annet grønnspett, flaggspett, hvitryggspett og dvergspett.	Middels



Figur 7-17. Oversikt over økologiske funksjonsområder for fugl på strekningen Leire–Hjorteland.

Landskapsøkologiske funksjonsområder.

Landskapsøkologiske funksjonsområder for vilt omfatter viktige villtrekk, og det er identifisert tre slike funksjonsområder innenfor utredningsområdet. Alle er gitt middels KU-verdi, og omfatter delområde Trysfjorden (LØ02), Mjåvatn/Dybovatn (LØ01) og Mandalen med Mandalselva (LØ03).

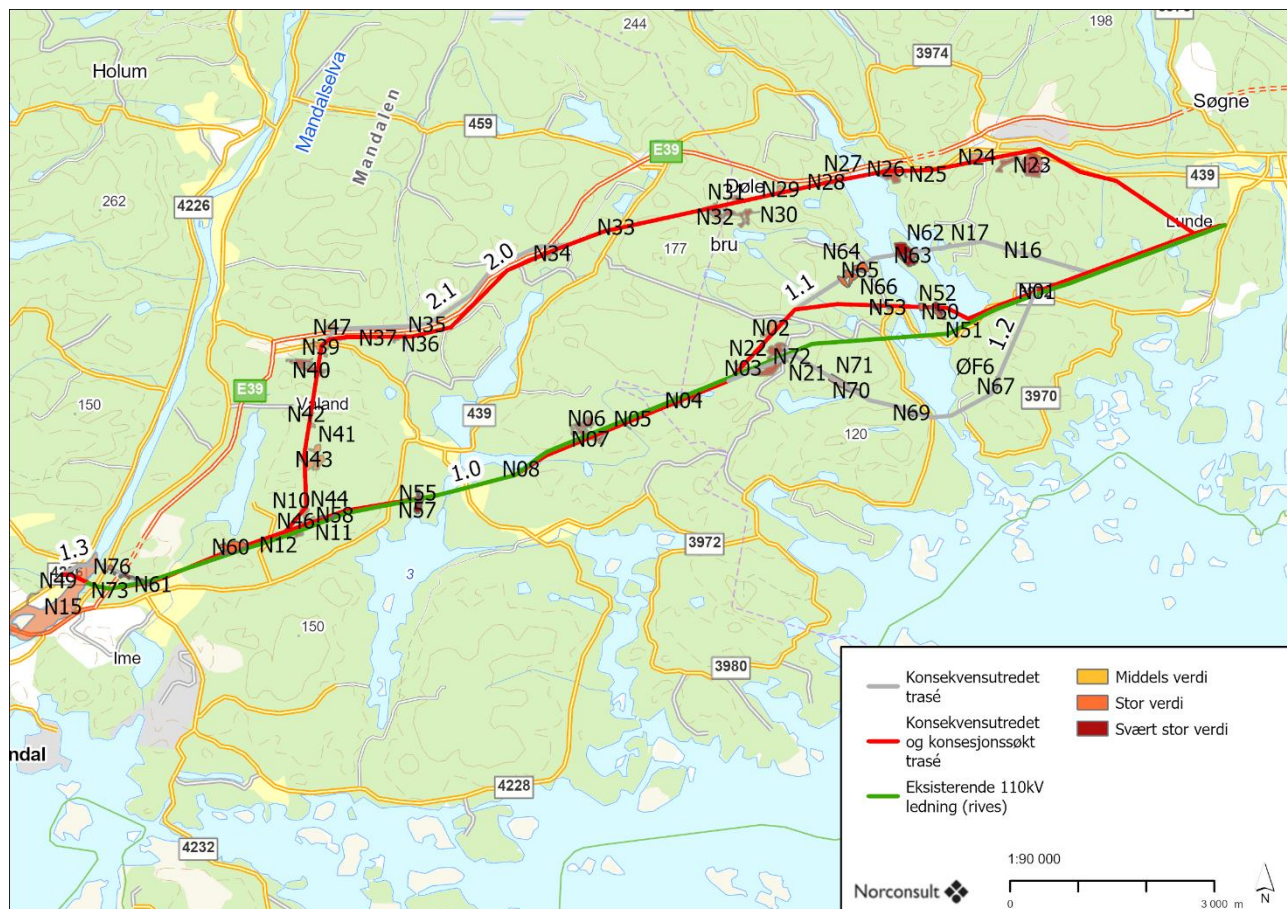


Figur 7-18. Oversikt over landskapsøkologiske funksjonsområder på strekningen Leire - Hjorteland. Ledning som skal rives vises i grønt.

Naturtyper og vegetasjon

Innenfor delstrekning Leire-Hjorteland er det beskrevet 66 delområder for naturtyper- innenfor relevant nærhet til der de ulike alternativene for kraftledningstrase er planlagt, se Figur 7-19. Beskrivelsene til hvert delområde kan sees i Tabell 7-12 og Tabell 7-13, hvor det gis en oversikt over naturtyper i hvert delområde og verdi. Det henvises også til oversiktskart naturtyper i vedlegg.

De fleste lokalitetene omfatter ulike utforminger av gammel fattig edelløvskog dominert av eik. Det er også forekomster av gammel furuskog. I søkk og dalbunner finnes sumpskog og myr i ulike utforminger, men det meste av vegetasjonen er fattig. Stedvis finnes også eldre landbruksområder med slåttemark og naturbeitemark.



Figur 7-19. Oversikt over verdissatte delområder med naturtyper på strekningen Leire–Hjorteland. Kartet ligger også vedlagt konsesjonssøknaden.

Tabell 7-12. Oversikt over delområder av naturtyper innenfor delstrekning Leire–Hjorteland. Naturtyper i kursiv i tabell er erstattet av nyere kartlegginger etter NiN i 2026. Se også kapittel 7.6.3 og tabell 7-13.

ID	Naturtype	Delområde	Beskrivelse	KU-verdi
N01	Rik edelløvkog <i>Frisk lågurt-edelløvkog</i>	Liane	Delområdet Liane er kartlagt som rik edelløvkog og frisk lågurtedelløvkog (NT) etter henholdsvis DN-håndbok 13 og Miljødirektoratets instruks. Lokalitetene sammenfaller geografisk. Edelløvkogen har et variert tresjikt bestående av eik, hassel, lind, samt innslag av ask og alm. Delområdet inneholder rødlistede naturtyper (NT og VU) som gir stor KU-verdi.	Stor
N02	Frisk edelløvkog <i>Lågurteikeskog</i>	Substad	Delområde Substad består av flere lokaliteter av frisk edelløvkog og lågurtedelløvkog (NT) med varierende kvalitet. Det er også lokaliteter med lågurteikeskog (VU). Delområdet er noe utvidet sammenlignet med kartlaget i naturbase, fordi tilgrensende areal sannsynligvis representerer de samme naturverdiene selv om de ikke er kartlagt.	Stor

			Lågurteikeskog og frisk lågurtedelløvsog er henholdsvis sårbare og nær truede naturtyper, og kombinert med høy lokalitetskvalitet gir dette stor KU-verdi.	
N03	Gammel fattig edelløvsog	Tråneheia vest	Vest for Traneheia er det en liten lokalitet med gammel edelløvsog med høy kvalitet. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N04	Gammel fattig edelløvsog	Kleiva	Kleiva delområde utgjør en gammel fattig edelløvsog med svært høy kvalitet. Naturmangfoldet er vurdert til stort. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N05	Gammel fattig edelløvsog Frisk lågurt-edelløvsog	Urdalen	Urdalen er dominert av edelløvsog i varierende rikhet og kvalitet. Lenger opp i terrenget er vegetasjonen fattigere, mens det er rikere nede i dalen. Delområdet får stor KU-verdi.	Stor
N06	Gammel fattig edelløvsog Frisk lågurt-edelløvsog	Glubeheia	Glubeheia er et større sammenhengende område med edelløvsog. Vegetasjonen varierer i rikhet. Nær truet naturtype og naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N07	Rik svartorsumpskog	Glubeheia sump	Delområdet er en rik svartorsumpskog med høy kvalitet. Rik svartorsumpskog er rødlistet (VU), og kombinert med høy lokalitetskvalitet gir dette stor KU-verdi.	Stor
N08	Hul eik	Glupekilen Sør	Sør for Glupeken er det en hul eik i produktiv skog. Hul eik i produktiv skog er en naturtype med sentral økosystemfunksjon, og kombinert med høy lokalitetskvalitet gir dette stor KU-verdi.	Stor
N09	Gammel fattig edelløvsog Rik edelløvsog	Askedalen	Askedalen er en edelløvsog kartlagt etter DN-håndbok 13. Nederste del av dalen består av gammel fattig edelløvsog. Det er lite innslag av særlig krevende vegetasjon, som gjør at lokaliteten vurderes som lokalt viktig (C-verdi). Det tilgrensende området er en rik edelløvsog av eik, osp, lind og hassel. Det er noe innslag av andre løvtrær og furu. Da lokaliteten er relativt rik med eik-hassel-lindeskog er denne lokaliteten vurdert til å ha B-verdi. Lokaliteten med B-verdi er størst i utstrekning og veier tyngst, og delområdet gis derfor samlet sett middels KU-verdi.	Middels
N10	Hagemark	Kringlemyra	Kringlemyra er et gammelt landbruksområde med flere ulike semi-naturlige naturtyper.	Stor

	Naturbeitemark		Samtlige lokaliteter er i gjenvekst og har derfor lav kvalitet eller dårligere. Disse naturtypene er sårbare (naturbeitemark, hagemark). Delområdet inneholder sårbare naturtyper, og får derfor samlet sett stor KU-verdi.	
N11	Hule eiker	Hule eiker Kringlemyra	Ved det gamle landbruksområdet på Kringlemyr står det tre hule eiker. Eikene i området er utvalgt naturtype, da de er over 200 cm ved brysthøyde og står under 20 meter fra åpen fastmark. Utvalgte naturtyper gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N12	Gammel fattig edelløvskog	Kvassåsen	Delområdet Kvassåsen er en gammel fattig edelløvskog. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N13	Slåttemark	Kvassåsen sør	Delområdet Kvassåsen sør er en slåttemark. Landbruksområdet er i gjengroing, men deler av lokaliteten er fremdeles åpen og tilsynelatende i noe hevd. Enga er relativt artsfattig. Ettersom slåttemark er en utvalgt naturtype etter forskrift for utvalgte naturtyper, har lokaliteten svært stor KU-verdi.	Svært stor verdi
N14	Beiteskog	Aurebekk- vatnet Sør	<i>Aurebekkvatnet Sør er en stor og variert beiteskog med beite i både rik svartorsumpskog (VU), lågurteikeskog (VU) og blåbæreikeskog. Lokaliteten er kartlagt etter DN-håndbok 13. Det er mye død ved i lokaliteten. Den tidligere rødlistearten oksetungesopp er registrert i området.</i> <i>Lokaliteten er vurdert til B-verdi, men innslag av sårbare naturtyper (rik svartorsumpskog og lågurteikeskog) gjør at området etter dagens metodikk får stor KU-verdi.</i>	Stor
N15	Åpen flommark	Mandelselva	Delområde Mandalelva består av naturtypen åpen flommark, som omfatter mesteparten av elveløpet mellom Skinsnes og Kleivodden. Flommarken er kartlagt etter DN-håndbok 13 i 1999, og har store forekomster av sjøsvaks. Delområdet er gitt A-verdi, og får derfor stor KU-verdi.	Stor
N16	Gammel furuskog med gamle trær	Vareheia	Delområdet er en gammel furuskog med gamle trær og har moderat kvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N17	Rik gransumpskog	Knibe	Lokaliteten er av typen rik gransumpskog (EN) og har moderat kvalitet. Lokaliteten er intakt og uten grøftespor. Sterkt truet naturtype med moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor

N18	Frisk kalkedelløvsog	Frøyland	Delområdet Frøyland består av naturtypen frisk kalkedelløvsog (NT). Området er beskrevet som naturskog, og det er begrenset med busksjikt. Det er noe død ved i lokaliteten og flere store trær. Nær truede naturtyper med høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N19	Gammel barskog	Myrane	Myrane er en lokalitet med gammel barskog som er kartlagt etter DN- håndbok 13. Fordi lokaliteten har B-verdi, får delområdet middels KU-verdi.	Middels
N20	Gammel barskog	Hellesvåg	Hellesvåg er en lokalitet med gammel barskog som er kartlagt etter DN- håndbok 13. Fordi lokaliteten har B-verdi, får delområdet middels KU-verdi.	Middels
N21	Hul eik	Tråneheia øst hul eik	Vest for Tråneheia står det en hul eik som er synlig hul. Eika er har en grov bark med små barksprekker. Eika står i produktiv skog og er derfor ikke en utvalgt naturtype, men har likevel sentral økosystemfunksjon. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N22	Rik edelløvsog Gammel fattig edelløvsog Frisk lågurt-edelløvsog	Tråneheia	Delområde Tråneheia består av gammel fattig edelløvsog (naturtyper etter Miljødirektoratets instruks) og rik edelløvsog (etter DN-håndbok 13) som sammenfaller geografisk. I tillegg består delområdet av frisk lågurtedelløvsog. NiN-lokalitetene har svært høy kvalitet og det er registrert flere rødlistede arter innenfor lokalitetene, blant annet ramsløk (NT) og hvit skogfrue (NT). Delområdet består av nær truede naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært høy lokalitetskvalitet, og får derfor svært stor KU-verdi.	Svært stor
N23	Rik edelløvsog Gammel fattig edelløvsog Frisk lågurt-edelløvsog	Lohnelier	Lohnelier er et større område med edelløvsog som har blitt kartlagt i flere omganger, både etter DN-håndbok 13 (2013 og 2017) og etter Miljødirektoratets instruks (2023). Innenfor delområdet er det flere lokaliteter med gammel fattig edelløvsog, men også friskere områder med rik edelløvsog med ask og alm. Barlind (VU) forekommer. Delområde med nær truede naturtyper og naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N24	Gammel lågurtospeskog	Lindelia	På Lindelia er det flekker av gammel lågurtospeskog og gammel fattig edelløvsog. Lokalitetene er av stor verdi, da dette er naturtyper med sentral økosystemfunksjon.	Stor

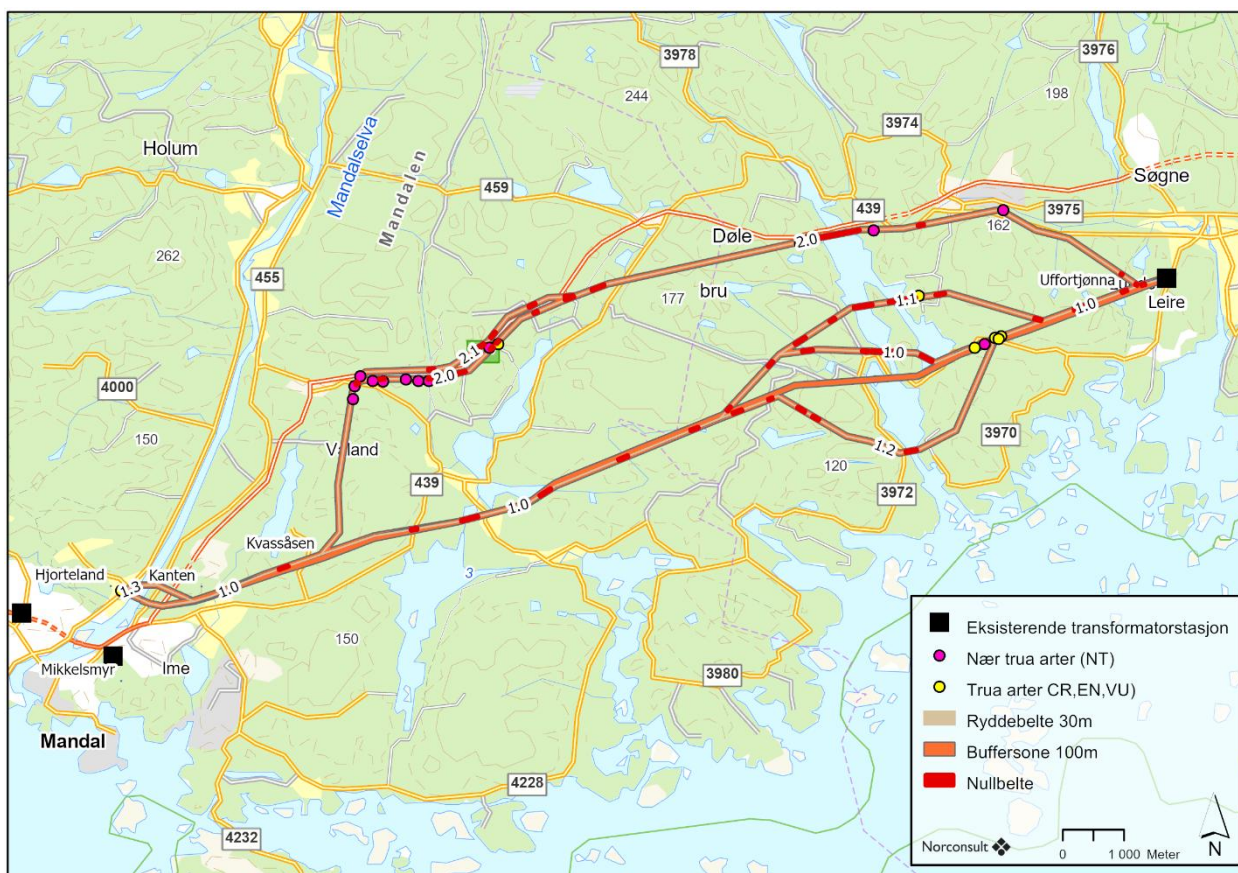
	Gammel fattig edelløvskog			
N25	Gammel fattig edelløvskog Gammel furuskog med gamle trær	Trysfjorden øst	Øst for Trysfjorden er det kartlagt etter både DN-håndbok 13 og Miljødirektoratets instruks. Det er flere ulike skogstyper innenfor delområdet, både rikere og fattigere utforminger av edelløvskog og eldre furuskog. Generelt for delområdet er at skogen er eldre. Delområdet huser flere rødlistede arter som ask (EN), alm (EN) og barlind (VU). Delområdets størrelse er redusert som følge av E39-utbyggingen. Den dominerende naturtypen er gammel fattig edelløvskog med svært høy lokalitetskvalitet og relativ stor størrelse. Delområdet får svært stor KU-verdi.	Svært stor
N26	Hule eiker	Trysfjorden øst hule eiker	Innenfor edelløvslogen i delområde N25 er det flere hule eiker. Eikene er ikke utvalgte naturtyper da de er befinner seg innenfor produktiv skog, men har sentral økosystemfunksjon. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N27	Lågurteikeskog Gammel fattig edelløvskog	Gildertangen	Delområdet Gildertangen består av to naturtypelokaliteter av edelløvskog kartlagt i 2023. Området har tidligere blitt kartlagt som DN-håndbok-13-lokalitet. Naturtypene som er registrert i 2023 er lågurteikeskog (VU) og gammel fattig edelløvskog og det er det mye stående død i lokaliteten Fordi delområdet består av truet naturtyper med høy lokalitetskvalitet og naturtype med sentral økosystemfunksjon får delområdet stor KU-verdi.	Stor
N28	Gammel furuskog med stående død ved	Gildertangen vest	Delområde Gildertangen vest består av en naturtypelokalitet av gammel furuskog med stående død ved. Det er relativ stor forekomst av stående døde trær i lokaliteten, og lokaliteten har svært høy lokalitetskvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N29	Gammel fattig edelløvskog Frisk lågurt-edelløvskog	Stiheia	Delområdet består av ulike edelløvskogstyper. Det finnes flere registreringer av lind (NT) og ask (EN) i området, og det forekommer også flere store eiker i produktiv skog. Nær truet naturtype og naturtype med sentral økosystemfunksjon gir stor KU-verdi.	Stor

N30	Gammel fattig edelløvskog	Nøkkhei øst	Delområdet består av to lokaliteter med gammel fattig edelløvskog. Begge lokalitetene er av svært høy lokalitetskvalitet. Naturtyper av sentral økosystemfunksjon med svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N31	lågurteikeskog og lågurtedelløvskog	Nøkkhei vest	Delområdet består av naturtypen lågurteikeskog (VU) og frisk lågurtedelløvskog (NT). Begge lokalitetene har høy lokalitetskvalitet. Rødlistede naturtyper (VU og NT) med høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N32	Gammel fattig sumpskog	Nøkkhei sump	Sumpskogen ved Nøkkhei ligger vest for delområde N25 og består av én naturtype, gammel fattig sumpskog. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og moderat lokalitetskvalitet, noe som gir stor KU-verdi.	Stor
N33	Gammel furuskog med stående død ved Gammel furuskog med gamle trær	Einerdalen	Ved Einerdalen er det to lokaliteter med gammel furuskog, en med stående død ved og en med gamle trær. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N34	Gammel fattig edelløvskog	Blåbærkjerret	Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N35	Lågurtalm-lind-hasselskog	Almelia	Almelia er en lokalitet som består av naturtypen Lågurtalm-lind-hasselskog, som er rødlistet som sårbar (VU). Sårbar naturtype med moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N36	Gammel fattig edelløvskog	Almelia vest	Lokaliteten er en gammel fattig edelløvskog. Det er flere store trær og liggende død ved. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N37	Gammel fattig edelløvskog	Hagansbakken	Hagansbakken er en liten lokalitet med gammel fattig edelløvskog sør for E39. Skogen domineres av eik, men har innslag av furu og lind. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N38	Lågurtalm-lind-hasselskog	Saldalen	Saldalen er en lokalitet med lågurtalm-lind-hasselskog (VU). Sårbar naturtype med moderat lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N39	Gammel fattig edelløvskog	Skoge	Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor

N40	Gammel fattig edelløvskog	Skottedalen	Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N41	Gammel fattig edelløvskog	Midtbakken	Ved Midtbakken er det et gammelt landbruksområde som er omkranset av gammel fattig edelløvskog. Naturtype med sentral økosystemfunksjon av høy lokalitetskvalitet og utvalgt naturtype gir svært stor KU-verdi.	Stor
N42	Hul eik	Midtbakken hul eik	Ved jordbruksområdene på Midtbakken står det en hul eik. Eika er utvalgt etter Forskrift for utvalgte naturtyper, og er synlig hul. Utvalgte naturtyper gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N43	Gammel fattig edelløvskog Gammel furuskog med liggende død ved	Motjønnsmyr	Delområdet består av flere lokaliteter av gammel fattig edelløvskog og gammel furuskog med liggende død ved. Samtlige lokaliteter har høy lokalitetskvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N44	Gammel furuskog med gamle trær	Helleråsen	Helleråsen er et delområde bestående av to lokaliteter med gammel furuskog. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N45	Rik svartorsumpskog	Arekjerran	Delområdet består av en rik svartorsumpskog med mange store trær og en del død ved. Hydrologien er intakt. Sårbar naturtype med svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N46	Hule eiker	Hule eiker Arekjerran	Delområdet består av to hule eiker i som står i nærheten av hverandre ved Arekjerran. Naturtypene har sentral økosystemfunksjon. Den nordligste av de to eikene er en utvalgt naturtype etter Forskrift for utvalgte naturtyper. Grunnet tilsvarende økologisk funksjon og geografisk plassering, sees disse eikene i sammenheng. Utvalgt naturtype gir svært stor KU-verdi.	Svært stor
N47	Gammel furuskog med gamle trær	Sokkemyra	Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor KU-verdi.	Stor
N48	Rik edellauvskog	Langåsen	Langåsen er en rik edelløvskog av utforming lågurteikeskog, og er kartlagt etter DN-håndbok 13. Området er noe innskrenket etter bygging av tunell til E39. Lokaliteten har B-verdi grunnet forekomst av flere gammelskogselementer og arter som indikerer rikere berggrunn. Delområdet har B-verdi, men lågurteikeskog er en sårbar naturtype og delområdet får derfor stor KU-verdi.	Stor

Karplanter, moser, sopp og lav

Det er registrert 42 ulike rødlistede arter av karplanter, moser, lav og sopp innenfor utredningsområdet. Betraktelig færre blir berørt av tiltaket, enten ved direkte arealbeslag fra ryddegaten eller indirekte virkninger, se Figur 7-20. Av enkeltregistreringer av arter som er kategorisert som truet (CR, EN, VU), er det utelukkende alm, ask og barlind som ligger innenfor ryddebeltet. Av NT-arter er det nesten utelukkende lind som ledningen krysser, med unntak av en registrering av eikegrankjuke på østsiden av Trysfjorden. Det er ikke utfigurert økologiske funksjonsområder basert på rødlistearter av karplanter, moser sopp og lav da disse i stor grad er fanget opp i naturtypelokalitetene, med unntak av en gammel styvet lind (ØF6) som sto inne i en granplantasje.



Figur 7-20. Rødlistede arter langs utredede traséalternativer.

Fremmede arter

Det er flest registreringer av fremmede arter ved E39 øst for Trysfjorden, på typiske «skrotemarksarealer» og i veikanter. Av særlig problematiske arter kan nevnes parkslirekne (SE) og hagelupin (SE).

Geologiske verdiområder

Det er gjort et databasesøk av områder med geologisk arv og geosteder, og det er ikke funnet geologiske verdiområder innenfor tiltaksområdet.

7.6.3 Tilleggsregistreringer naturmangfold etter NiN 2026

Norconsult har gjennomført tilleggsregistreringer av de delene av traseen som ikke tidligere er naturtypekartlagt etter Miljødirektoratets gjeldende kartleggingsinstruks. Dette resulterte i stor grad at de store lokalitetene som tidligere ble kartlagt etter DN-håndbok 13 er erstattet av mindre, men mer verdifulle naturtyper. Dette gjelder N09 Askedalen, der ett stort område med edelløvskogs ble erstattet med de tre naturtypene N55 (gammel lågurt-ospeskog), N56 (rik svartorsumpskog) og N57 (gammel fattig edelløvskog). N14 Aurebekkvatnet sør var en DN-lokalitet med beiteskog som ble erstattet med en delvis overlappende gammel fattig edelløvskog (N60). Både N19 og N20 var DN-lokaliteter med gammel barskog, hvor det ble funnet henholdsvis et stuyvet lindetre (ØF6), gammel fattig edelløvskog (N67), hule eiker (N68), og gammel furuskog med stående død ved (N71). Ellers utgår N48 Langåsen, en DN-lokalitet med rik edelløvskog, som erstattes med N73 (gammel fattig edelløvskog), N74 (hule eiker) og N75 (lågurteikeskog).

Det ble funnet 28 nye naturtyper og ett økologisk funksjonsområde for lind under kartleggingen i 2026. Kartleggingen danner grunnlag for oppdaterte vurderinger av påvirkning og konsekvens for naturmangfoldet i kapittel 7.6.4.

Tabell 7-13. Nye naturtyper og KU-verdi kartlagt i 2026.

ID	Naturtype	Delområde	Beskrivelse	Verdi
N50	Gammel furuskog med gamle trær	Kasettkniben	Lokaliteten Kasettkniben er en gammel furuskog med gamle trær med svært høy kvalitet. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi .	Svært stor
N51	Lågurt-edelløvskog	Kasettknibben V	Vest for Kasettknibben ligger det en lokalitet med lågurtedellauvskog (VU) av undertypen lågurteikeskog med høy lokalitetskvalitet. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og sårbar naturtype med høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N52	Gammel fattig edelløvskog	Lusodden	I et bratt parti med rasmark sør for Lusodden er det et område med gammel fattig edelløvskog. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi . Siden lokaliteten har moderat kvalitet, vurderes verdien å være i nedre sjikt i verdikategorien.	Stor
N53	Gammel fattig edelløvskog	Frøylands-veien	Lokaliteten er en gammel fattig edelløvskog i svært høy kvalitet. Det er en del død ved i ulike nedbrytningsfaser, og en del store trær Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi .	Svært stor
N54	Gammel fattig edelløvskog	Røsstad nord	Lokalitetene er en gammel fattig edelløvskog med svært høy kvalitet. Det er en del død ved i ulike nedbrytningsfaser og en del store trær. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi .	Svært stor
N55	Gammel lågurt-ospeskog	Askedalen V	Lokaliteten er en del av et større naturlig område i Askedalen med flere registrerte naturtyper. Askedalen V er en lågurtospeskog, som er en naturtype med sentraløkosystem funksjon, og den har høy	Stor

			lokalitetskvalitet. Skogen domineres av osp, med innslag av eik, spisslønn, ask og lind, og den har en stor mengde død ved. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi.	
N56	Rik svartor- sumpskog	Askedalen	Nederst i Askedalen er det en lokalitet med rik svartorsumpskog med høy kvalitet. Rik svartorsumpskog er en truet naturtype (VU – sårbar) med sentral økosystemfunksjon. Der hvor dagens ledning går, er skogens alder noe yngre, mens resterende deler er består av gammel skog. I snitt er skogens alder satt til hogstklasse 4. Lokaliteten hadde mye liggende død ved. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi. På grunn av lokalitetens alder, settes verdien i nedre sjikt av verdikategorien.	Svært stor
N57	Gammel fattig edelløvsog	Askedalen S	Askedalen S delområde utgjør en gammel fattig edelløvsog med svært høy kvalitet. Naturmangfoldet er vurdert til stort. Det er en rekke store trær og mye død ved i lokaliteten. Det er gjort funn av ruteskorpe (NT – nær truet) og lind (NT) Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi.	Svært stor
N58	Gammel fattig edelløvsog	Kringelmyra Ø2	Kringelmyra Ø2 er en liten lokalitet med gammel fattig edelløvsog med høy kvalitet, som avgrenses av ryddegata fra dagens kraftledning. Lokaliteten har lite død ved og store trær, men har en del hengelav. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi.	Stor
N59	Slåttemark	Kringelmyra Ø	Kringelmyra Ø er en intakt slåttemark med moderat kvalitet. Slåttemark er en utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven §52, og har følgende svært stor verdi.	Svært stor
N60	Gammel fattig edelløvsog	Bergåsen Ø	Bergåsen er en stor lokalitet med gammel fattig edelløvsog med høy kvalitet. Det er lite død ved, få trær med spesielt livsmedium og få store trær. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi.	Stor
N61	Gammel fattig edelløvsog	Ime Ø	Lokaliteten er en gammel fattig edelløvsog med høy kvalitet og domineres av eik med innslag av osp. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi.	Stor
N62	Gammel furuskog med gamle trær Gammel furuskog med stående død ved	Trollneset 2	Trollneset 2 består av to overlappende naturtyper der det er kartlagt gammel furuskog med gamle trær og gammel furuskog med stående død ved. Begge har svært høy lokalitetskvalitet. Den har svært høy kvalitet som følge av flere elementer av stående død ved og store gamle trær, som utgjør viktige livsmiljøer for en rekke arter Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi.	Svært stor

N63	Gammel fattig edelløvskog	Trollneset 3	Trollneset 3 er en gammel fattig edelløvskog dominert av eik. Eikegreinkjuke (NT) ble registrert innenfor lokaliteten i 2025. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N64	Gammel fattig edelløvskog	Frøylands-stranda SV	Sørvest for Frøylandsstranda ligger det en lokalitet med gammel fattig edelløvskog dominert av eik med høy kvalitet. Naturmangfoldet vurderes som moderat grunnet størrelsen, og basert på lite andre naturverdier vurderes verdien i nedre sjikt. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N65	Lågurt-edelløvskog	Frøylands-stranda SV2	Lokaliteten er en lågurtedelløvskog i en rasmark. Det er innslag av lind (NT) og ask (EN). Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og rødlistestatus VU med moderat og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N66	Gammel fattig edelløvskog	Åsan	På Åsan ligger det en lokalitet av gammel fattig edelløvskog dominert av eik med høy kvalitet. Naturmangfoldet vurderes som moderat grunnet størrelsen, og basert på lite andre naturverdier vurderes verdien i nedre sjikt. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N67	Gammel fattig edelløvskog	Myrane Ø	Delområdet er en gammel fattig edelløvskog med moderat kvalitet. Skogen er dominert av eik med innslag av noe osp og bjørk, samt furu. Det er også en hul eik i lokaliteten. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi . Siden lokaliteten har moderat kvalitet, vurderes verdien å være i nedre sjikt i verdikategorien.	Stor
N68	Hule eiker	Myrane Ø2	Lokaliteten er en hul eik som befinner seg i en gammel fattig edelløvskog. Eika er av høy kvalitet. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N69	Gammel furuskog med stående død ved	Molbrokk-nuten vest	Lokaliteten er en gammel furuskog med stående død ved, og har høy lokalitetskvalitet. Det er noe stående, men lite liggende død ved. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N70	Gammel fattig edelløvskog	Trånevannet øst 1	Lokaliteten er en gammel fattig edelløvskog i svært høy kvalitet. Det er en del død ved i ulike nedbrytningsfaser og en del store trær. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi .	Svært stor verdi
N71	Gammel furuskog med stående død ved	Trånevannet vest 4	Lokaliteten er en gammel furuskog med stående død ved, og har høy lokalitetskvalitet. Det er noe stående, men lite liggende død ved.	Middels

			Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir middels verdi .	
N72	Naturbeitemark	Tråneveien	Lokaliteten er en naturbeitemark som beites i dag. Den har lav lokalitetskvalitet som følge av at den er i brakkleggingsfase. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og kategori VU, med lav lokalitetskvalitet gir stor verdi .	Stor
N73	Gammel fattig edelløvskog	Ime N	Lokaliteten Ime N utgjør en gammel fattig edelløvskog med svært høy kvalitet. Området beites ekstensivt og innehar flere store trær, samt liggende død ved og trær med spesielle livsmedium. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet gir svært stor verdi .	Svært stor
N74	Hule eiker	Ime N2	Ime N2 er en hul eik som står innenfor en gammel edelløvskog. Eika står under 20 meter fra åpen fastmark i AR5, som gjør at den faller inn under Forskrift for utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven §52, fordi den står utenfor produktiv skog. Lokaliteten har følgende svært stor verdi .	Svært stor
N75	Lågurt-eikeskog	Kanten Ø	Delområdet Kanten Ø er en liten lokalitet med lågurteikeskog med høy lokalitetskvalitet. Lokaliteten har trolig inngått i delområdet Ime N før etablering av E39, som har fragmentert eikeskogen. Denne lokaliteten har dog et noe rikere preg. Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet har stor verdi .	Stor
N76	Gammel furuskog med gamle trær	Kanten N	Lokaliteten er en gammel furuskog med gamle trær og har moderat lokalitetskvalitet. Det er lite stående og liggende død ved. Naturtype med sentral økosystemfunksjon og høy lokalitetskvalitet gir stor verdi . Siden den har moderat kvalitet, settes verdien i nedre sjikt av kategorien.	Stor
N77	Lågurt-eikeskog	Kanten V	Delområdet Kanten V er en liten lokalitet med lågurteikeskog med moderat lokalitetskvalitet. Eik dominerer, med innslag av furu og boreale løvtrær. Det er lite død ved, få trær med spesielt livsmedium og få store trær. Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet har stor verdi . Siden den har moderat kvalitet, settes verdien i nedre sjikt av kategorien.	Stor
ØF6	Økologisk funksjonsområde	Myrane nord	Delområdet består av en gammel styvet lind (NT – nær truet). Dette er et økologisk funksjonsområde for arten og andre arter som er tilknyttet gamle styvingstrær. Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde har middels verdi	Middels

7.6.4 Påvirkning og konsekvens

Tiltaksalternativenes forventede påvirkning og konsekvenser er først og fremst knyttet til inngrep i enkelte naturtypelokaliteter av ulik verdi. I tillegg er blant annet trekk- og leveområder for fugl vurdert å kunne

påvirkes noe gjennom økt dødelighet på grunn av kollisjonsfare, men konsekvensene av dette blir ikke særlig store når de veies opp mot eksisterende situasjon (0-alternativet), da eksisterende 110 kV kraftledning Leire – Hjorteland rives som en del av tiltaket.

Delstrekningen mellom Leire og Bergåsen innebærer nye inngrep i delområder av verdi for naturmangfold. De negative virkningene er primært knyttet til nye arealinngrep og hogst i verdifulle naturtypelokaliteter ved etablering av mastepunkter og oppføring av ny 132 kV-ledning, samt noe forringelse av landskapsøkologiske og økologiske funksjonsområder for fugl.

Alt. 1.0 vil i stor grad parallellføres med eksisterende ledning og berøre områder som allerede er sterkt påvirket av menneskelige inngrep. Rivning av eksisterende ledning innebærer riktignok at naturtypen med tiden vil kunne reetableres med tilsvarende vegetasjon som går tapt. I hovedsak berører ledningen delområder med edellauvskog, som spenner fra gammel fattig edelløvskog til mer rikere lokaliteter. Ledningen berører også et delområde med hule eiker. Med bakgrunn i dette er den samlede konsekvensgraden for alternativ 1.0 til **stor negativ konsekvens**. Alt. 1.0 blir rangert som nummer 1.

Selv om alternativ 2.0 delvis er ført langs E39, innebærer alternativet nye inngrep i områder som ikke er påvirket av inngrep fra før. I hovedsak innebærer dette inngrep i naturtypelokaliteter av stor og svært stor verdi, deriblant utvalgt naturtype hule eiker og en svartorsumpskog av svært høy KU-verdi. Oppsummert er konsekvensen satt til **stor negativ konsekvens** for alternativ 2.0. De siste kilometerne fram mot Bergåsen følges alternativ 1.0. Alternativ 1.0–2.0–1.0 blir rangert som nummer 5 på delstrekning Leire–Bergåsen.

For delstrekning Bergåsen–Hjorteland er det registrert få lokaliteter knyttet til naturmangfold. I stor grad bygges ny ledning i samme trasé som eksisterende ledning som rives. Samlet konsekvensgrad er **ubetydelig konsekvens**.

Tabell 7-14. Sammenstilling av konsekvenser for hvert delområde, samlet konsekvensgrad og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Leire og Bergåsen.

Delstrekning Leire – Bergåsen		
Delområde	Alt. 1.0	Alt. 1.0+2.0+1.0
V01 – Lohnetjønn	0	0
N01 – Liane	--	0
N02 – Substad	--	0
N03 – Tråneheia vest	-	0
N04 – Kleiva	---	0
N05 – Urdalen	---	0
N06 – Glubeheia	--	0
N07 – Glubeheia sør	---	0
N08 – Glubekilen sør	0	0
N10 – Kringlemyra	0	0
N11 – Hule eiker Kringlemyra	---	0
N12 – Kvassåsen	0	0
N13 – Kvassåsen sør	0	0
N15 – Mandalselva	0	0
N16 – Vareheia	0	0
N17 – Knibe	0	0
N18 – Frøyland	0	0
N21 – Tråneheia øst	0	0
N22 – Tråneheia	0	0

Konsesjonssøknad

Ny 110 (132) kV Leire–Kanten/Hjorteland

N23 – Lohnelier	0	-
N24 – Lindelia	0	-
N25 – Trysfjorden øst	0	---
N26 – Trysfjorden øst hule eiker	0	---
N27 – Gildertangen	0	---
N28 – Gildertangen øst	0	---
N29 – Stiheia	0	-
N30 – Nøkkhei øst	0	--
N31 – Nøkkhei vest	0	-
N32 – Nøkkhei sump	0	-
N33 – Einerdalen	0	---
N34 – Blåbærkjerret	0	-
N35 – Almelia	0	0
N36 – Almelia vest	0	--
N37 – Hagansbakken	0	--
N38 – Saldalen	0	-
N39 – Skoge	0	--
N40 – Skottedalen	0	--
N41 – Midtbakken	0	--
N42 – Midtbakken hul eik	0	0
N43 – Motjønmyr	0	-
N44 – Helleråsen	0	---
N45 – Arekjerran	0	----
N46 – Hule eiker Arekjerran	0	---
N47 – Sökkemyra	0	0
N50 - Kasettkniben	--	0
N51 – Kasettknibben V	-	0
N52 - Lusodden	0	0
N53 - Frøylandsveien	0	0
N54 – Røssstad nord	---	0
N55 – Askedalen v	-	0
N56 – Askedalen	-	0
N57 – Askedalen S	0	0
N58 – Kringelmyra Ø2	--	0
N59 – Kringelmyra Ø	0	0
N60 – Bergåsen Ø	---	0
N61 – Ime Ø	0	0
N62 – Trollneset 2	0	0
N63 – Trollneset 3	0	0
N64 – Frøylandstanda SV	0	0
N65 – Frøylandstanda SV2	0	0
N66 – Åsan	0	0
N67 – Myrane Ø	0	0
N68 – Myrane Ø2	0	0
N69 – Molbrokknuten vest	0	0
N70 – Trånevannet øst 1	0	0
N71 – Trånevannet vest 4	0	0
N72 – Tråneveien	0	0
ØF01 – Lohnetjønn	0	0
ØF02 – Skeiebukta	-	0
ØF03 – Imesletta	0	0
ØF04 – Aurebekktjønn	0	0

ØF6 – styved Lind	0	0
LØ01 – Trysfjorden	0	-
LØ02 – Mjåvatnet-Djubovatnet	0	0
LØ03 – Mandalen	0	0
Avveining	Alternativet følger dagens trasé i størst grad, og har minst inngrep i nye delområder	Alternativet har flere delområder med alvorlig konsekvensgrad. Ett delområde har svært alvorlig konsekvensgrad.
Samlet konsekvensgrad	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering i fagutredning	1	5
Begrunnelse for rangering	Alternativet følger dagens trasé i størst grad, og har minst inngrep i nye delområder.	Alternativet medfører inngrep i flere lokaliteter med stor og svært stor verdi, samt har alvorlig konsekvensgrad for ett delområde med svært stor verdi.

Tabell 7-15. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av traséalternativene for ny 110(132) kV-ledning på strekningen mellom Bergåsen og Hjorteland.

Delstrekning Bergåsen–Hjorteland	
Delområde	Alt. 1.0
N48 – Langåsen	0
LØ03 – Mandalen	0
Samlet konsekvensgrad	Ubetydelig konsekvens
Rangering i fagutredning	1
Begrunnelse for rangering	Alternativet følger dagens trasé i stor grad

7.6.1 Skadereduserende tiltak

Unngå

Ved Arekjerran krysser alternativ 2.0 flere naturtypelokaliteter (N44, N45 og N46). Det foreslås derfor å justere traseen i dette området. I N44 det bør vurderes selektiv hogst, slik at en kan unngå å felle gamle furutrær fra lokaliteten.

Både dagens 110 kV-ledning og alternativ 1.0 krysser N03 Traneheia vest og N04 Kleiva, naturtypelokaliteter av gammel fattig edelløvskog av stor og svært stor verdi. Da verdien av naturtypelokaliteten er aldersbetinget, vil det være gunstig å ikke hogge en ny ryddegate, men bygge ny 110(132) kV ledning i frigitt trasé. Dersom eksisterende ryddegate benyttes over Glubeheia N07, vil dette delområdet kunne unngås i sin helhet også.

Anleggsfase

Naturtyper og vegetasjon

For å redusere tiltakets konsekvenser på naturtyper bør inngrep i vegetasjon ved anleggelse og vedlikehold av ryddegater minimeres. 0-belter er områder der terrenget og høyde på master muliggjør bevaring av vegetasjon under kraftledningene, slik at man unngår arealinngrep. Dette bør gjøres der det er mulig å unngå hogst.

Ved Trysfjorden krysser alternativ 1.0 gjennom N50, en gammel furuskog. Dersom det er behov for å felle gadd eller gamle trær, anbefales det at disse blir liggende som død ved innenfor naturtypeavgrensningen for å tilføre substrattilgang av liggende død ved.

Det bør unngås å etablere nye anleggsveier og riggområder innenfor naturtypeavgrensinger. I tillegg bør kjøreskader på vegetasjon ved terrengtransport minimeres ved bruk av duker, stokkmatter og beltekjøretøy, eller ved bruk av helikopter dersom det er langt fra vei.

Det planlegges ikke mastepunkter i myr, men det bør også unngås myr i anleggsfasen. Kjøreskader på myr kan gjøre stor skade på myra, og i verste fall bidra til en permanent dreneringseffekt som vil føre til store karbonutslipp.

Hensyn til hekkeperiode for sensitive arter

Av hensyn til sårbare rovfuglarter bør de mest støyende delene av anleggsfasen, som helikoptertrafikk, hogst av trasé, pigging og tung anleggstrafikk, unngås i den mest sårbare delen av hekkeperioden mellom mars og juni tett på hekkelokaliteter for disse artene. Dette er vurdert i et eget notat unntatt offentligheten. Når det kommer til hensyn av annen hekkende fugl bør hogst og anleggelse av ryddegate legges til perioden utenom den mest kritiske hekkeperioden mellom 15. april og 15. juni. Dette vil kunne redusere faren for at hogsten fører til unødige tap av reir og unger for hekkende fugl.

Unngå spredning av fremmede arter

Det bør gjennomføres en målrettet kartlegging av fremmede arter i forkant av anleggsarbeidet, slik at områder der det skal etableres riggplasser og eventuelt nye anleggsveier er godt utredet. Mulige avbøtende tiltak for å hindre spredning av fremmede arter bør vurderes videre i forbindelse med detaljplan.

Driftsfase

For å redusere kollisjonsfaren for fugl er det mulig å iverksette avbøtende tiltak som innebærer å synliggjøre ledninger og master for fuglene bedre. Bruk av fugleavvisere på liner kan være et egnet avbøtende tiltak på strekninger som krysser vassdrag. Dette er spesielt aktuelt ved kryssing av Mandalselva, Trysfjorden og Mjøvatnet-Djubovatnet.

7.6.2 Virkninger i anleggsfasen

Riggareal er foreløpig planlagt etablert fortrinnsvis på areal hvor det ikke er behov for skogrydding eller kostbar opparbeiding (typisk eksisterende velteplasser, parkeringsplasser, skrotemark, dyrket/dyrkbar mark etc.). Dersom det kreves utvidelse av eksisterende veier og traktorveier i forbindelse med tiltaket, må dette hensyntas. Utforming og valg av traséer for terrengtransport er derfor viktige hensyn som vil bli fulgt opp i detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplanen.

Noen naturtyper er karakterisert på bakgrunn av skogens alder og får sin økologiske funksjon basert på dette. Dette gjelder blant annet N03 Tråneheia Vest, N04 Kleiva, N05 Urdalen, N06 Glubelia, og flere. Et hogstinggrep i en slike skoger bør særlig unngås, da gamle trær er en vesentlig del av områdets verdi. Selv om skogen får vokse fritt etter anleggsarbeidet er ferdig, vil flere viktige økotoper være tapt.

Hogstinggrep i sumpskogslokaliteter bør også særlig unngås, da dette øker uttørkingsfaren i disse skogene. Dette gjelder delområdene N07 Glubelia sump, N17 Knibe og N45 Arekjerran.

Generelt for alle alternativene vil anleggsarbeid og trafikk til/fra anleggs- og riggområdene medføre noe støy i anleggsfasen. Dette vil kunne medføre forbigående unnvikelsesrespons for vilt og fugl som normalt sett bruker disse områdene. Støy fra anleggsarbeid og økt menneskelig aktivitet i anleggsfasen vurderes å kunne påvirke fugl og vilt i minimal grad, og kun i en begrenset periode. Etablering av ryddegate i hekketiden vil imidlertid kunne være ugunstig for hekkende fugl, da reir og unger kan gå tapt som følge av hogsten. Påvirkning på hekkende rovfugl er vurdert i eget notat unntatt offentligheten.

Graving og forflytning av masser, for eksempel ved opparbeiding av riggplasser, kan føre til at masser infisert med fremmede arter spres. Det er i hovedsak rundt Mandal sentrum det er registrert fremmede arter, men også ved E39 øst for Trysfjorden og på typiske «skrotemarksarealer» og i veikanter. Av særlig problematiske arter kan nevnes parkslirekne (SE) og hagelupin (SE).

7.7 Landbruk

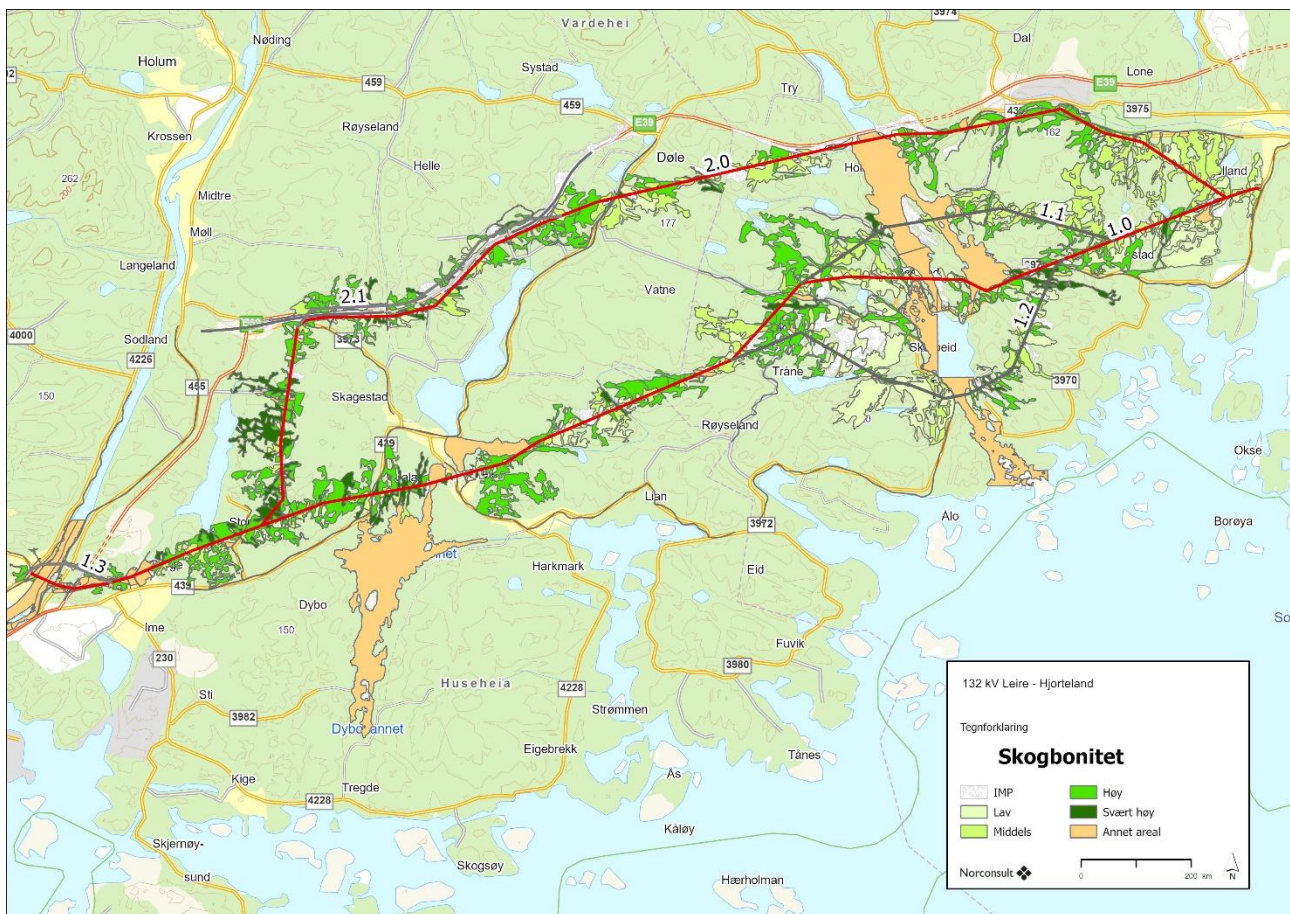
7.7.1 Statusbeskrivelse

For de omsøkte trasealternativene 1.0 og 1.0–2.0–1.0 vurderes de samlede effektene for jordbruk å være svært begrensede. De ulike traséalternativer berører jordbruk i liten grad. Produksjonen i området er i all hovedsak grasproduksjon, og innmarksbeite, slik produksjon kan foregå nærmest upåvirket langs, og under ledningen. Det understrekes at det vil være en varig omdisponering av areal i tilknytning til mastepunkter, men plassering av mastepunkter gjøres i detaljplanleggingsfasen, og er ikke omfattet av arealberegningene.

Tabell 7-16. Totalt berørt landbruksareal innenfor influensområdet.

Trasealternativ	Fulldyrket	Innmarksbeite	Total
1.0	19,97	4,36	24,33
1.0-2.0-1.0	23,14	2,51	25,65
Rive 110 kV-ledning	-16,09	-1,42	-17,52

Omsøkt løsning berører areal med produktiv skog, se Figur 7-21. Oversikten i Tabell 7-17 viser fordeling av bonitetsklasser for skog langs de omsøkte traséløsningene.



Figur 7-21. Områder med produktiv skog i influensområdet.

Tabell 7-17. Oversikt over arealbeslag i produktiv skog Leire–Hjorteland.

Alternativ	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og særst høy bonitet	Total
1.0	91,60	89,89	183,84	365,34
1.0-2.0-1.0	80,31	126,05	226,73	433,09
Rive 110 kV-ledning	-83,00	-62,39	-117,57	-262,97

7.7.2 Påvirkning og konsekvens

Jordbruk

En kraftledning over dyrka mark kan i enkelte spesielle tilfeller medføre restriksjoner på type utstyr som kan brukes i drift av arealet i rettighetsbeltet, men det er ikke kjent at traséene vil berøre jordbruksareal med driftsformer med spesielle krav til utstyr. Virkningene av tiltaket for jordbruk vil først og fremst være knyttet til fysisk arealbeslag ved mastepunktene, og eventuelle arronderingsmessige ulemper som mastepunkter i teiger med dyrka mark kan medføre. Avhengig av valg av mastetype, vil arealbeslaget være i størrelsesorden 5 – 15 m² pr. mastepunkt, men ettersom det ikke er mulig å maskinelt bearbeide jord eller høste avling helt inntil mastepunktene, vil det faktiske arealbeslaget være noe større.

Landbruksdrift under høyspentledning medfører risiko, og det påhviler et ansvar for fører av landbruksmaskiner å forsikre seg om at ingen deler av maskin eller redskap kan komme innenfor fastsatt sikkerhetsavstand eller i direkte kontakt med linene. Fastsatt sikkerhetsavstand på master opp til 132 kV er satt til tre meter, og en slik avstand gjelder også utstyr som brukes til gjødsel og sprøytemidler. Dette gjør at det må tas hensyn til plassering og strålingsvinkel ved bruk av bl.a. vanningsvogner under ledningen.

Skogbruk

De områdene som inngår i ryddebeltet og traseene til den nye 110(132) kV-ledningen vil ikke lenger være produktivt, og falle ut av skogproduksjonen i all overskuelig fremtid. Ved sikringshogst i disse områdene, foretatt av nettselskap, vil grunneier kunne hente ut eventuelt tømmer eller ved for egen regning i etterkant, etter avtale. Arealene vil ellers ikke lenger ha verdi som skogbruksareal, så lenge traseen er i bruk.

Arealer som er fristilt etter at eksisterende 110 kV-ledning er revet, vil kunne tilbakeføres til grunneier og skog kan etableres.

7.7.3 Skadereduserende tiltak

Jordbruk

Det viktigste forebyggende tiltaket for å redusere skader for jordbruket i driftsfasen av tiltaket, vil være i størst mulig grad plassere mastepunkter utenfor jordbruksareal. Hvis dette ikke er mulig, bør mastepunkt etableres nær opptil eiendomsgrenser eller grensen mellom ulike teiger. Plassering av master gjøres i detaljplanleggingsfasen av tiltaket.

Skogbruk

Sett i et skogbruksperspektiv vil det være gunstig å unngå de trasealternativene som påvirker høyproduktiv skog, og skog i hogstklasse fire og fem. Det er i de høyere boniteter vi også finner gran, og det er denne skogen som er mest utsatt for fristilling. Det vil derfor ha størst negativ konsekvens for skogbruket å velge disse alternativene.

Dersom nye ryddegater skal etableres eller utvides, er det en fordel å gjøre dette i yngre skog, slik at enkelttre-stabiliteten kan styrkes ved at skogen får tid til å etablere seg og tilpasse seg de nye livsbetingelsene.

Størst mulig gjenbruk av eksisterende traséer vil medføre minst tilleggsbelastning på stabiliteten og robustheten til enkelttrær og bestander.

7.7.4 Virkninger i anleggsfasen

Jordbruk

Jordbruksareal som blir brukt i anleggsfasen og som skal tilbakeføres til jordbruksareal etter anleggsfasen, vil kunne bli forringet. Kjøring med tunge maskiner kan medføre fare for jordpakking, som igjen kan gi varige avlingsreduksjoner. Det er også en risiko for at støy i forbindelse med eventuell helikoptertrafikk i anleggsfasen kan gi økt stress for husdyrbesetninger. Dette kan gjelde ved nærflyvning av driftsbygninger, men også for dyr på innmarks- og utmarksbeite. I anleggsfase må linene skjøtes sammen ved at en hylse skytes fast på lina. Dette medfører en liten eksplosjon, som fører til støy. Dette kan føre til at dyr på beite eller ridehester kan bli skremt.

Skogbruk

Anleggsfasen kan medføre ulemper for ordinært skogbruk i influensområdet 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 på etablerte lunneplasser i området.

For å redusere ulemper for ordinært skogbruk i området, bør det gjennomføres varsling om tidspunkt for anleggsarbeid til skogeiere som har skogteiger i tilknytning til skogsbilveger som planlegges brukt under anleggsarbeidet.

7.8 Næringsliv

7.8.1 Lokalt og regionalt 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 entreprenører vil være avgjørende for hvor stor den lokale/regionale andelen kan bli.

Det anslås at det vil være behov for 35-40 årsverk for å bygge ledningen mellom Leire og Hjorteland og ca. 4 årsverk for å rive eksisterende 110 kV-ledning. Bygging av ledningen vil i tillegg kunne 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. Konsumvirkningene er små gitt prosjektets begrensede størrelse.

Drift av ledningen vil ikke gi noen nye årsverk direkte sammenliknet med 0-alternativet. Skogrydding er et eksempel på vedlikeholdsoppgaver som det er hensiktsmessig at lokale bedrifter utfører.

7.8.2 Reiseliv og turisme

I utgangspunktet kan kraftledninger gi både positive og negative virkninger for reiselivsnæringen, men omfanget av disse virkningene er som regel ikke stort. 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 overnattingsdøgn i året, og dermed også en beskjeden inntektsøkning.

Bortsett fra en høy tetthet av hytter og fritidsboliger i ytre del av Trysfjorden er det ikke registrert spesielle turistattraksjoner eller reiselivsbedrifter innenfor undersøkelsesområde. Hoteller og overnattingssteder i Kristiansand og Lindesnes (Mandal) ligger utenfor undersøkelsesområdet.

Ny ledning kommer til erstatning for eksisterende ledning som rives. For hytteområdene ytterst i Trysfjorden er det positivt at ledningen flyttes innover i fjorden, og parallellføres med E39. Ved en kryssing i de ytre delene av Trysfjorden er det marginale forskjeller mellom alternativ 1.0, 1.1 og 1.2.

7.9 Samfunnsinteresser

7.9.1 Luftfart

Kraftledninger kan være et luftfartshinder og medføre fare for kollisjoner der linene henger høyt over bakken.

Alle luftfartshindre i Norge skal være innrapportert til databasen Nasjonalt register over luftfartshindre (NRL). Det er Statens kartverk som er registerfører for NRL (<https://www.kartverket.no/geodataarbeid/nrl>).

Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder fastsetter minimumskrav til rapportering og merking av luftfartshinder for å redusere faren for luftfartshendelser og –ulykker [1]. I henhold til forskrift skal alle luftfartshinder med en høyde på 60 meter eller mer merkes, men luftfartshinder som er dekket av eller skjult bak andre permanente luftfartshinder er likevel ikke nødvendige å merke. Det er heller ikke nødvendig å merke luftspenn hvor mindre enn 100 meter sammenhengende lengde er over merkepliktig høyde.

To spenn vurderes å falle inn under merkeplikten i forskriften, se oversikt i kapittel 3.2.

Kraftledningen er planlagt i et område med relativt få flygninger, og medfører i utgangspunktet ikke spesifikke nye utfordringer for helikopter eller luftambulansens operasjoner ut over den generelle risiko luftfartshindre representerer. Det forutsettes at ledningene meldes inn i Nasjonalt Register for Luftfartshindre (NRL) før de settes opp og at de merkes iht. Veiledning til forskrift om luftfartshindre BSL E 2-1.

7.9.2 Telekommunikasjon

Kraftledninger kan forårsake støy og induserte spenninger i telenettet (kobbernett), men dette er i ferd med å bli faset ut. Optiske fiberkabler vil ikke bli påvirket. Høye induserte spenninger kan medføre fare for montører under arbeid med telenettet. Forskrift om elektriske forsyningsanlegg §§ 2-7 (FEF) stiller derfor krav om at det i normal drift og i feilsituasjoner ikke blir overført for høye spenninger til elektroniske kommunikasjonsnett. Glitre Nett vil samarbeide med aktuelle teleoperatører om tiltak for å holde støy og induserte spenninger i telenettene innenfor akseptable nivåer. Hvilke tiltak som eventuelt er nødvendige vil bli vurdert nærmere gjennom detaljprosjektering og gjennomført før omsøkte tiltak settes i drift.

7.9.3 Forsvarsinteresser

Forsvarsbygg er kontaktet for å gi eventuelle innspill om konsekvenser for Forsvarets anlegg og behov for tilpasninger av hensyn til disse. Det er ikke mottatt tilbakemelding på de aktuelle planene.

7.9.4 Øvrig infrastruktur

Nye kraftledninger vil krysse eller parallellføres med annen eksisterende infrastruktur som kraftledninger, vei, vann og avløp. Optiske fiberkabler påvirkes ikke. Dagens datautstyr og LCD skjermer påvirkes ikke av feltene fra ledningen.

Under planleggingsarbeidet har det vært gjennomført samråd med Nye Veier for å tilpasse ledningstraseene til ny E39, og tatt kontakt med Statens vegvesen for innspill til planarbeidet. Glitre Nett vil fortsette samarbeidet med Nye Veier og Statens vegvesen i forbindelse med detaljprosjektering og arbeidet med detaljplan.

Avtaler om kryssing og parallellføring vil avklares nærmere med den enkelte anleggseier.

7.10 Bebyggelse og bomiljø

7.10.1 Avstander til bebyggelse

NVE har i utredningsprogrammet stilt krav om at det skal angis hvor mange bygninger som finnes innenfor en korridor på 100 m til hver side av senterlinje for planlagt ledning. Det er foretatt en opptelling basert på datasettet; FKB-bygning.

Mellom Bergsåsen og Mandalselva passerer dagens 110 kV-ledning nært noen boliger. Ny ledning er på denne strekningen planlagt i tett opp mot dagens ledningstrase. De konsesjonssøkte traseene går ellers for

det meste gjennom utmark med god avstand til bebyggelse. Mellom Leire og Mandalselva vil ledningen i hovedsak ha større avstand til bebyggelse sammenliknet med 0-alternativet (dagens 110 kV-ledning).

Tabell 7-18 og Tabell 7-19 viser antall bolighus, fritidsboliger, institusjoner og andre bygg (typisk garasje etc.) innenfor en sone av 100 meter fra traseenes senterlinje for ny 110 (132) kV-ledning Leire - Hjorteland. Tabellene viser antall bygninger på hele strekningen, slik at trasealternativene kan sammenlignes innbyrdes og i forhold til ledningene som skal rives.

Tabell 7-18. Antall bygninger langs alternativ 1.0. Bygningene er registrert innenfor en sone av 100 meter til hver side for senter av ledningstraseen.

Avstand fra senter (m)	Bolig	Fritidsbolig	Institusjon/ skole	Annet
0-15 (innenfor byggeforbudsbelte)				4
15-36 ³	2			7
36-50	5			10
50-100	35	20		44
Sum	42	20	0	65

Tabell 7-19. Antall bygninger langs alternativ 1.0–2.0–1.0. innenfor 100 til hver side for traseen. Bygningene er registrert innenfor en sone av 100 meter til hver side for senter av ledningstraseen.

Avstand fra senter (m)	Bolig	Fritidsbolig	Institusjon/ skole	Annet
0-15 (innenfor byggeforbudsbelte)				4
15-36 ³	2			5
36-50	4			9
50-100	19			36
Sum	25			54

Tabell 7-20 viser en oversikt over antall bolighus, fritidsboliger, institusjoner og andre bygg (typisk garasje etc.) innenfor en sone av 100 meter fra senterlinjen på eksisterende 110 kV-ledning som rives.

Tabell 7-20. Antall bygninger langs dagens 110 kV-ledning mellom Leire og Hjorteland. Bygningene er registrert innenfor en sone av 100 meter til hver side for senter av ledningstraseen. Denne ledningen vil bli revet når den nye 110(132) kV-forbindelsen er på drift.

Avstand fra senter (m)	Bolig	Fritidsbolig	Institusjon/ skole	Annet
0-11*	2	14		12
11-50	13	36		36
50-100	42	29		69
Sum	57	79	0	117

* Byggeforbudsbelte er 11 meter fra senter av ledningen, og samme antall bygninger ligger innenfor 11 meter som 12 meter, som er utredningsgrensen for magnetfelt på 0,4 μ T.

³ Utredningsgrensen på 0,4 μ T er på 36 meter, se kap. 7.10.2.

7.10.2 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 Direktoratet for strålevern og atomsikkerhets hjemmeside [<https://dsa.no/>] og i publikasjonen «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg»

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

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

Det er ikke dokumentert noen negative helseeffekter ved eksponering for magnetfelt så lenge verdiene er lavere enn grenseverdien på $200 \mu\text{T}$. Dette gjelder for voksne og barn. I dagliglivet vil ingen bli eksponert for verdier nær grenseverdien.

Mye av bekymringen folk har i forhold til elektromagnetiske felt og høyspenningsanlegg, skriver seg fra en amerikansk befolkningsstudie fra slutten av 1970-tallet. Undersøkelsen viste 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. 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. 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». Hensynet til vern mot kjente helseeffekter anses som oppnådd når grenseverdiene overholdes.

Grenseverdien for magnetfelt fra strømnettet er $200 \mu\text{T}$. Denne grenseverdien sikrer befolkningen mot alle vitenskapelig dokumenterte negative helseeffekter forårsaket av lavfrekvente magnetfelt, uavhengig av eksponeringstid (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet).

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet har satt krav om at det i byggeprosjekter der det forventes feltnivåer over $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt i bygninger, skal gjøres utredninger av hvor mange bygg som påvirkes og hvilke feltnivåer disse vil få, beskrive gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi og vurdere tiltak og kostnader ved tiltak, ved overskridelse over utredningsnivået på $0,4 \mu\text{T}$ i gjennomsnitt over året. På bakgrunn av disse utredningene skal det besluttet om tiltak skal gjennomføres eller ikke. Målet er at det søkes å gjennomføre enkle tiltak slik at magnetfeltene kan holdes så lave som praktisk mulig uten at det brukes mye ressurser for å oppnå dette.

7.10.2.1 Beregninger og resultater

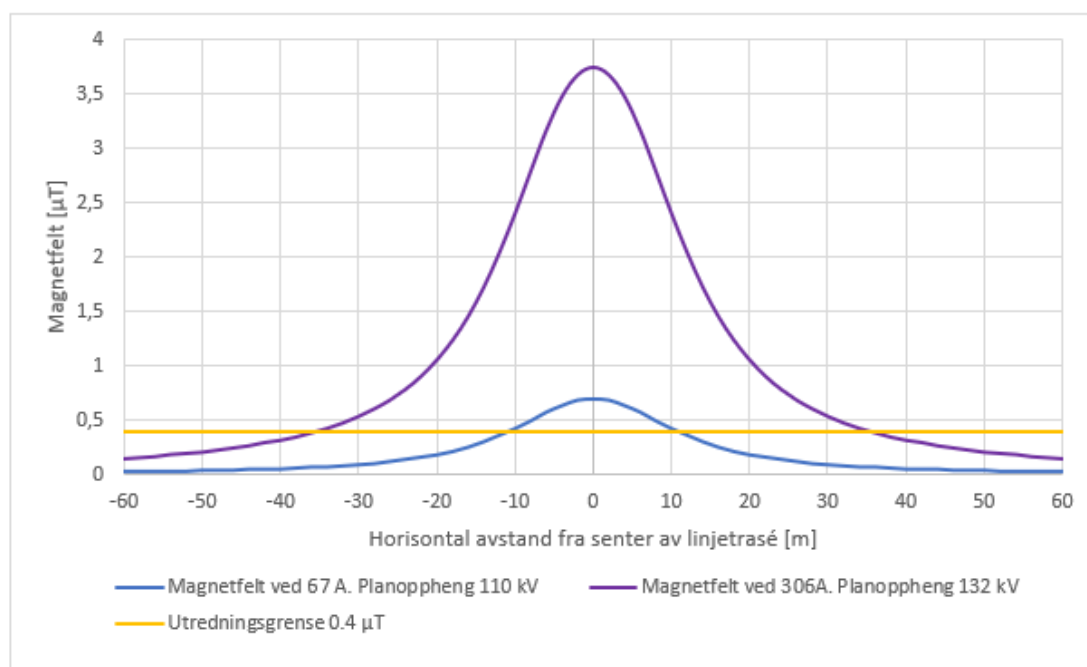
Beregningene for ny 110(132) kV-ledning er utført med programmet Tesla 2020 (utviklet av Sintef, tilgjengelig på REN sine kundesider). Det benyttes estimerte årsmiddelverdier på strøm i beregningene, se Tabell 7-21. Alle beregninger utføres med 1 meter beregningshøyde.

Tabell 7-21. Inndata for magnetfeltberegningene, estimert årsmiddelverdier for strøm.

Linjer / år	2024	2031
Leire–Hjorteland (Mikkelsmyr)	67 A	306 A

Magnetfeltberegningene for dagens 110 kV-ledning Leire–Mikkelsmyr–Hjorteland viser at ved en beregnet årsmiddelbelastning på 67 A, strekker utredningsgrensen på 0,4 μT seg 12 meter til hver side for ledningens senterlinje, se blå linje i Figur 7-22.

Ved estimerte årsmiddelverdier for strøm i 2031, vil utredningsgrensen for magnetfeltet på 0,4 μT for den nye ledningsforbindelsen mellom Leire og Kanten strekke seg 36 meter til hver side for ledningens senterlinje, se lilla linje i Figur 7-22.



Figur 7-22. Figuren viser utbredelse av magnetfelt fra senter av dagens ledning (blå linje) og ny ledning (lilla linje) med beregnet årsmiddelbelastning i 2031, og skjæringspunkt for utredningsgrensen på 0,4 μT .

7.10.2.2 Bebyggelse

2 boliger ligger innenfor utredningsgrensen på 0,4 μT på eksisterende 110 kV-ledninger som rives.

For de konsesjonssøkte traseen ligger det 2 boliger innenfor utredningsgrensen på 0,4 μT , se tabell 7-22. Begge boligene ligger mellom Bergsåsen og Mandalselva ved alternativ 1.0. Dette er de samme to boligene som for dagens ledning. Ved å se på plassering av masteplasser og høyde på mastene vurderes det som mulig å få økt avstanden til de to boligene slik at de blir liggende utenfor utredningsgrensen. Dette vil bli sett på mer i detalj, i dialog med grunneierne, i forbindelse med detaljprosjektering og utarbeidelse av detaljplan.

Bebyggelse langs med ledningstraseene innenfor 100 meter fra senter av traseene er redegjort for i kap. 7.10.1.

Tabell 7-22. Oversikt over bebyggelse innenfor utredningsgrensen på 0,4 uT.

Alternativ	Bolig	Fritidsbolig	Institusjon/ skole	Annet
Dagens 110 kV-ledning	2	14		12
Ny 110(132) kV-ledning langs alternativ 1.0	2			7
Ny 110(132) kV-ledning langs alternativ 1.0–2.0–1.0	2			5

7.11 Arealbruk

7.11.1 Arealtyper som berøres

Permanent arealbruk og båndlegging

Alternativ 1.0 innebære båndlegging av 428 daa innenfor ryddebelte, mens alternativ 1.0–2.0–1.0 båndlegger 539 daa innenfor ryddebelte. Arealtype ferskvann/hav er trukket ut av sammenstillingen.

Arealtypen skog er dominerende i rydde- og rettighetsbeltet, med noe jordbruksareal fra lme og fram mot Mandalselva. Ledningsalternativene krysser noe myr, men det planlegges ikke for mastepunkt på myr (kode 60 i AR5). I Tabell 7-23 er de ulike arealtypene oppgitt.

Tabell 7-23. Arealtyper innenfor rettighetsbelte til omsøkte ledningstraseer hentet fra AR5 (daa).

Alternativ	Bebygd (11)	Samferd- sel (12)	Fulldyrka jord (21)	Innmarks- beite (23)	Skog (30)	Åpen fastmark (50)	Myr (60)	Fersk- vann (81)	Hav (82)
1.0	0,9	2,6	24,3	5,3	383	1,4	10,1	9,6	2,4
1.0–2.0–1.0	0,9	9,2	28,1	3,5	442	36,9	18,7	8,4	-

Masteplassering på omsøkte traséalternativer er ikke bestemt, men arealbehov pr. mastepunkt er ca. 15 m². Det regnes ca. 3 mastepunkt pr. km.

Rivning av dagens ledning vil frigjøre areal i dagens byggeforbuds- og ryddebelte med ca. 221 daa ved valg av trasé 1.0 og 248 daa ved valg av trasé 1.0–2.0–1.0. Forskjellen skyldes mer gjenbruk av dagens ledningstrase for trasealternativ 1.0. De frigitte arealene vil primært være skog og fulldyrka mark. Arealtype ferskvann/hav er trukket ut av sammenstillingen. Det henvises til kapittel 7.7 og fagrapport for jord- og skogbruk for detaljer knyttet til virkninger for jord- og skogbruk.

Midlertidig arealbruk

Bygging av ny ledning og rivning av eksisterende ledning krever midlertidig areal for lagring og montasje av master, lagring av utstyr og parkering. Det legges vekt på å benytte areal som gir minst mulig konsekvenser for natur. Midlertidig arealbeslag til riggområder er vist på søknadskartet og aktuelle areal utgjør i snitt ca. 30 daa for trasealternativ 1.0 eller 2.0. Basert på AR5 og studie av flyfoto vil ca. 27 daa planlegges på åpen fastmark, 1,8 daa på dyrka mark mens resterende innenfor samferdsel og skog. En endelig plan for riggområder vil bli utarbeidet som del av detaljplanen når konsesjon er gitt. Da vil arealoversikt over midlertidig arealbruk være mer presis.

7.11.2 Forholdet til planlagt arealbruk

Tabell 7-24 gir en oversikt over vedtatte arealplaner som berøres av rydde- og rettighetsbeltet for ny 110(132) kV-ledning Leire–Hjorteland.

Tabell 7-24. Arealplaner som berøres av omsøkte alternativer for 110(132) kV Leire–Hjorteland.

Vedtatt arealplan	Alternativ i berøring	Planlagt arealbruk	Kommentar
Områderegulering for Kjellandsheia nord–Mjåland (PlanID 201810, 2019)	Alt 1.0	Boligbebyggelse, med tilhørende veier og parkeringsplasser.	
Områderegulering for Kjellandsheia syd (PlanID 201219, 2015)	Alt. 1.0 og 2.0	Boligbebyggelse	Boligfeltet er under utvikling. Ledningene passerer nord for boligområdet i områder avsatt til turveier, skogbruk og friområder.
Detaljregulering for E39 (PlanID 201510, 2017)	Alt. 2.0	Detaljregulering i forbindelse med ny E39.	Alternativ 2.0 berører delvis areal påvirket av E39. Parsellen av E39 er ferdig bygget, sideterreng er opparbeidet og revegetert.
E39 Mandal øst–Greipsland (PlanID 201810, 2019)	2.0	Detaljregulering i forbindelse med ny E39.	Alternativ 2.0 berører delvis areal påvirket av E39. Parsellen av E39 er ferdig bygget, sideterreng er opparbeidet og revegetert.
Steinbrudd og massedeponi Knibe (PlanID 20070621-2, 2007)	2.0	Eldre reguleringsplan. Steinbrudd og massedeponi, annet kombinert formål.	Alternativ 2.0 krysser den nordlige delen av steinbruddet. Det er tillatt å ta ut 600.000 m3 masse og deponere 500.000 m3 ekstern masse i steinbruddet.
Områderegulering for Salbustø–Neverkilen (PlanID 200901, 2012)	1.0	Eldre reguleringsplan for fritidsbebyggelse med tilhørende friområde	Alternativ 1.0 krysser gjennom område avsatt som friområde.
Områderegulering for del av Trollneset (PlanID 1018201102, 2012)	1.0	Eldre reguleringsplan for fritidsbebyggelse med tilhørende friluftsområde og strandsone.	1.0 spenner over og tangerer områdeavgrensningen i sjø helt i syd.
Reguleringsplan Røsstadneset 47/1 og 3 (PlanID 19840910, 1984)	1.0	Eldre reguleringsplan for fritidsbebyggelse med tilhørende friluftsområde og anlegg for idrett og sport	1.0 spenner over areal avsatt til idrett og sport. Uklar bruk i dag.
E39 Tilførselsvei Greipsland-lme (PlanID 201906, 2020)	1.0	Avkjøringsvei E39	1.0 spenner over.
Holumsveien med tilhørende gang/sykkelvei fra Kanten til Vik (PlanID 201302, 2014)	1.0	Gang- og sykkelvei	1.0 spenner over.

7.12 Forurensning og avfall

7.12.1 Utslipp til vann og grunn

Risiko for forurensning til vann og grunn knyttet til drift av den omsøkte ledningen vurderes som svært begrenset. Aktivitetene knyttet til drift, tilsyn og vedlikehold, som f.eks. kjøring til traseen og transport av materiell og utstyr vil kunne innebære noe risiko for utslipp/lekkasje av olje og drivstoff. Omfanget av slike aktiviteter og sannsynlighet for uhell vurderes som så pass liten at det ikke vil medføre vesentlig risiko.

I anleggsfasen vil risikoen for forurensning til grunn og vann være noe større. Typiske potensielle forurensningskilder er avrenning fra sprengstoffrester og betongarbeider ved bygging av mastefundamenter, avrenning av partikler fra gravearbeider, opprusting av veier og terrengtransport og utslipp av olje og drivstoff fra gravemaskiner, kraner og kjøretøy.

De fleste forurensningshendelser kan unngås gjennom god anleggsplanlegging og god miljøoppfølging i byggefase. Erfaringsvis vil det viktigste avbøtende tiltaket være at alle hjulgående maskiner er utstyrt med absorbenter, som benyttes for å begrense og samle opp eventuelle søl av oljeholdige produkter. Videre at det er lett tilgjengelig depot med absorbenter ved mastepunktet. Nærmere vurdering av forurensningsrisiko og behov for tiltak vil være en naturlig del av anleggsplanleggingen og tilhørende detaljplan.

7.12.2 Drikkevann

Verken dagens 110 kV-ledning eller utredede traséalternativer passerer gjennom nedbørfelt for offentlige drikkevannskilder. I NGUs grunnvannsdatabase Granada er det registrert en fjellbrønn 37 meter syd for dagens 110 kV-ledning like øst for gårdsbebyggelsen ved Kanten i Mandal. Det kan i tillegg være private vannforsyningskilder langs ledningstraseene som ikke er registrert. Ofte vil slik informasjon tilfalle prosjektet når man starter detaljprosjektering og starter arbeidet med erverv av rettigheter. Hensynet til eventuelle private brønner blir vurdert og hensyntatt i forbindelse med utarbeidelse av detaljplanen for tiltaket.

I anleggsfasen vil det kunne iverksettes en rekke tiltak for å redusere risikoen for eventuelle drikkevannskilder. Eksempelvis kan det være aktuelt å planlegge traséer for terrengkjøring slik at de unngår kjøring nær opp til private vannkilder/brønner.

7.12.3 Støy

Støy fra kraftledninger i driftsfasen oppleves gjerne som en knitring, såkalt koronastøy. Koronastøy skyldes utladninger fra liner og forekommer hovedsakelig ved regn, tåke, snø og frost. Utenom slike værforhold er lyden knapt hørbar. Koronastøy er også avhengig av ledningens spenningsnivå. Vanligvis er det ingen koronastøy fra kraftledninger opp til 132 kV. Ved å velge en kraftig linetype, slik tilfellet er på forbindelsen Leire–Hjorteland, reduseres sannsynligheten for koronastøy ytterligere.

I anleggsfasen vil transport og helikopterløft gi støy ved nærliggende bebyggelse. For å skjøte linene benyttes eksplosjonsarmatur, og under detonasjonen vil det oppstå smell. Det forventes ca. 5 skjøter på forbindelsen mellom Leire og Hjorteland. Denne type støy kan være negativt for sensitive fuglearter under hekkeperioden samt for husdyr. I forbindelse med anleggsplanlegging og utarbeiding av detaljplan vil hensyn til støyfølsom bebyggelse, sensitive fuglearter og eventuelle besetninger med husdyr/beiteområder inngå i vurderingene som gjøres.

7.12.4 Avfallshåndtering

Drift av en kraftledning gir svært lite avfall.

Avfall fra byggefasen til den nye 110(132) kV-ledningen vil typisk være plast, emballasje, rester av betong og materiell. Det vil bli stilt strenge krav til entreprenøren angående sortering og oppbevaring av avfall og til opprydding ved avslutning av anleggsarbeidene.

Rivning av eksisterende ledning vil gi betydelig avfallsproduksjon. Trestolpene som ble reist i 1971 er typisk impregnert med kreosot for å beskytte mot råte. Over tid kan kreosoten lekke ut, men det må fortsatt forventes at trestolpene inneholder kreosot, og behandles som farlig avfall.

Betong kan inneholde forurensning slik at den må behandles som forurenset masse. Det vil bli tatt prøver av eventuelle betongfundament før rivning for å kartlegge om disse må behandles som farlig avfall.. Dette utføres i detaljplanfasen. Øvrige deler av ledningene som rives vil i stor grad kunne gjenvinnes, bl.a. metall og glass.

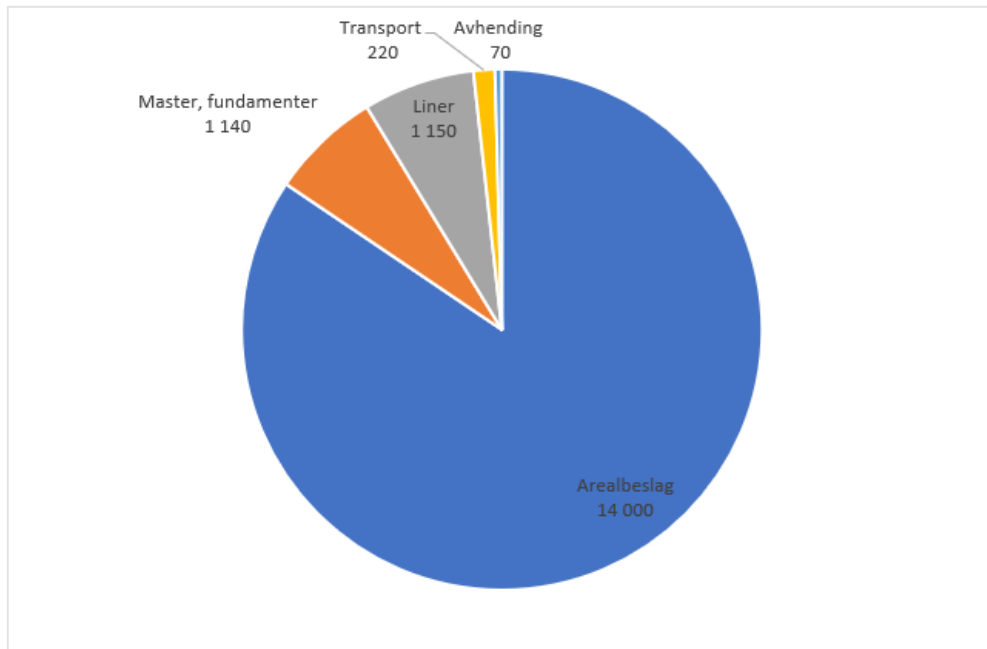
7.12.5 Klimagassutslipp

Konsekvensutredningen for klimagassutslipp er basert på metoden beskrevet i Miljødirektoratets veileder Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941, med tilpasninger til prosjektets størrelse og omfang. Inkludert i livsløpet i denne utredningen er utvinning av råvarer, produksjon av materialer, transport, anleggsgjennomføring samt påvirkning fra arealbeslag. Rivning og avhending av materialer fra eksisterende 110 kV-ledning er også inkludert.

Klimagassutslipp for materialer, transport og anleggsprosesser er beregnet basert på erfaringstall og kjente verktøy, blant annet VegLCA fra Statens Vegvesen. Bransjedata er benyttet for elektromekaniske komponenter, og refereres i den grad de kan deles åpent ut fra konkurransemessige hensyn. Norconsults interne luftledningskalkulator er benyttet for erfaringstall av produksjonsland og transport av ulike nettkomponenter. Utslippsverdiene for arealbruksendringer hvor det fjernes biomasse, men ikke graves eller fjernes jord, er basert på Miljødirektoratets metode, men justert etter endringene i NVE sine utredningskrav, og derav justert med en multiplikasjonsfaktor på 0,5 fra de arealspesifikk standard utslippsfaktorene oppgitt i M-1941.

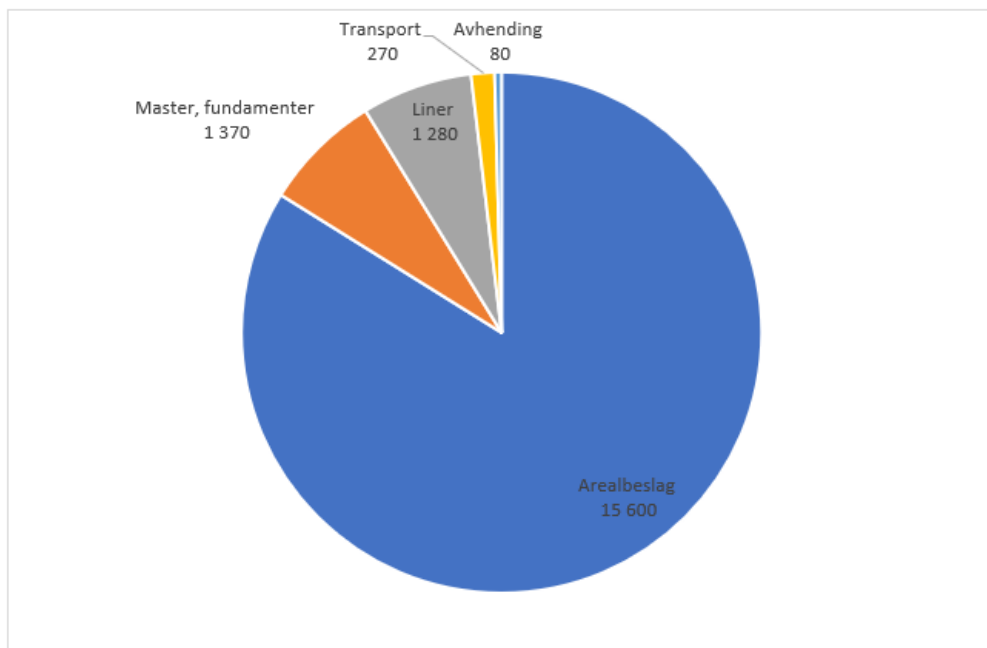
Påvirkning og konsekvens

Figur 7-23 presenterer klimagassutslipp per kategori for alternativ 1.0. Totalt har alternativet utslipp på 16 580 tCO₂e. Arealbeslag bidrar mest til totale klimagassutslipp med 14 000 tCO₂e, 85 % av totalen. Utslipp fra materialproduksjon av master og fundamenter er 1 140 tCO₂e (7 %), og liner er 1 150 tCO₂e (7 %). Transport til riggplass og videre til masteplass står for 220 tCO₂e (1 %), og avhending av ny- og eksisterende trasé står for 70 tCO₂e (0,5 %).



Figur 7-23. Klimagassutslipp fordelt på kategorier i alternativ 1.0.

Figur 7-24 presenterer klimagassutslipp per kategori for alternativ 1.0-2.0-1.0. Totalt har alternativet utslipp på 18 600 tCO₂e. Arealbeslag bidrar mest til totale klimagassutslipp med 15 600 tCO₂e, 84 % av totalen. Utslipp fra materialproduksjon av master og fundamenter er 1 370 tCO₂e (7 %), og liner er 1 280 tCO₂e (7 %). Transport til riggplass og videre til masteplass står for 270 tCO₂e (2 %), og avhending av ny- og eksisterende trasé står for 80 tCO₂e (0,5 %).



Figur 7-24. Klimagassutslipp fordelt på kategorier i alternativ 1.0-2.0-1.0.

Det er ca. 2030 tonn CO₂-ekvivalenter som skiller alternativene 1.0 og 1.0–2.0–1.0. Alle alternativer vil ifølge konsekvenstabellen i M-1941 gi middels negativ konsekvens. Det antas at nullalternativet ikke vil gi økte klimagassutslipp, og dermed gi ubetydelig konsekvens. Det er derimot ikke et alternativ å ikke bygge ny ledning, derfor er ikke nullalternativet rangert.

Tabell 7-25. Konsekvens for omsøkte traséalternativer Leire–Hjorteland.

	1.0	1.0–2.0–1.0
Tot. utslipp [tCO ₂ e]	16 570	18 600
Konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering i fagutredning	1	2

7.12.6 Forslag til avbøtende tiltak

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.

Ved kontrahering av entreprenør kan det stilles krav til, eller gi incentiver til entreprenører som kan tilby, fossilfri eller utslippsfri transport og anleggsgjennomføring der det er mulig. Videre kan krav om klimaregnskap og dokumentasjon av utslipp fra materialer og komponenter med EPD (miljøvaredeklarasjon) bidra til bevisstgjøring og reduksjon av utslipp. Utslippene tilknyttet transport ligger på omtrent 650 tCO₂ ekvivalenter, med hovedvekt på transport av materialer. Nullutslippsteknologi vil kunne redusere disse utslippene, men basert på de resultatene som blir presentert her, anser vi ikke potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføringen til å være en vesentlig faktor for forbedring av klimagassregnskapet for prosjektet.

7.13 Samlet konsekvens

I Tabell 7-26 og Tabell 7-27 gis det en sammenstilling av konsekvenser av de omsøkte trasealternativene pr. fagtema for ny 110(132) kV-ledning.

Tabell 7-26. Sammenstilling av konsekvenser for omsøkte traséalternativer på delstrekning Leire–Bergåsen for temaer utredet etter M1941. I parentes oppgis hvilken prioritet alternativet er gitt i fagutredningene. Noen alternativer er prioritert likt, og må derfor leses sammen med tabell 10-1 i kapittel 10.

Delstrekning Leire – Bergåsen			
Fagtema	0 alternativet	Alternativ 1.0	Alternativ 1.0–2.0–1.0
Landskap	0	Noe negativ konsekvens (3)	Noe negativ konsekvens (2)
Kulturminner	0	Ubetydelig konsekvens (1)	Noe negativ konsekvens (2)
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens (3)	Ubetydelig konsekvens (1)
Naturmangfold	0	Stor negativ konsekvens (1)	Stor negativ konsekvens (5)
Klimagassutslipp	0	Middels konsekvens (1)	Middels negativ konsekvens (2)
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.	Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.
Rangering ⁴		1	5
Begrunnelse for rangering	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master.	Alternativ 1,0 er i stor grad parallelført med eksisterende ledning som rives.	Samlet konsekvens er den samme som for alternativ 1.0, men alternativ 1.0–2.0–1.0 rangeres lavere som følge av at 2.0 berører områder med større naturmangfoldverdier.

⁴ Rangert i forhold til konsekvensutredede traseer etter M-1941

Tabell 7-27. Sammenstilling av konsekvenser for omsøkte traséalternativer på delstrekning Bergåsen–Hjorteland for temaer utredet etter M1941. Klimagassutslipp inngår i beregningen i tabell 7-3. Alternativ 1.0 har imidlertid lavere utslipp enn underalternativ 1.3 over samme delstrekning (610 tonn CO₂ ekvivalenter).

Delstrekning Bergåsen –Hjorteland		
Fagtema	0-alternativ	Alternativ 1.0
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens (1)
Kulturminner	0	Ubetydelig konsekvens (1)
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens (2)
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens (1)
Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens (1)
Begrunnelse for samlet konsekvens		Alternativ 1.0 følger i stor grad samme trasé som eksisterende ledning.
Rangering⁵		1
Begrunnelse for rangering	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master.	

Alternativ 1.0

Ut fra Leire transformatorstasjon bygges ny ledning (alternativ 1.0) i stor grad parallelt med eksisterende ledning, som rives når den nye ledningen er på drift. Det er få konflikter for de fleste fagtema, men noen naturtyper av stor verdi blir direkte berørt og negativt påvirket av den nye ledningen på strekningen mellom Stetjønn og Bergåsen. På grunn av terrengforhold og hensyn til boligbebyggelse er det ikke mulig å justere traseen bort fra naturtypene, som i stor grad ligger i tilknytning til eksisterende ledningstrase. Ved rivning av eksisterende ledning vil areal bli frigjort i de samme naturtypene. Da verdien av flere av naturtypene er aldersbetinget, vil ta svært lang tid før disse områdene vil være av samme naturkvaliteter som resten av naturtypelokaliteten.

På strekningen forbi Skeiebukta og Marsundet rives eksisterende ledning først, og ny ledning bygges i samme trasé. Påvirkningen for verdsatte områder blir derfor svært begrenset, og først og fremst av visuell art knyttet til noe høyere master.

For tema landskap og friluftsliv er kryssingen over Trysfjorden vurdert som det området som påvirker disse fagtemaene mest, selv om rivning av eksisterende ledning gjennom bebyggelsen nord og øst for Skarpeid, Storholmen og Stoheia vurderes som positiv. Den nye ledningen vil påvirke områder ved Salbustø- Neverkilen, selv om ledningen rives i bakkant av hytteområdet og badeplassen innerst i Neverkilen. Den nye ledningen krysser også et område avsatt til ball løkke ved Trollneset vest for Trysfjorden. På strekningen fra Bergåsen til Hjorteland bygges ledningen i tilnærmet samme trasé som dagens ledning. Konsekvensene for alle fagtema er relativt begrenset, og kun i form av økt høyde på master og et noe bredere ryddebelt.

⁵ Rangert i forhold til konsekvensutredede traseer etter M1941

Alternativ 1.0 vil ha et totalt klimagassutslipp på 16 580 tCO₂e.

Den nye 110(132) kV-ledningen mellom Leire og Hjorteland innebære en ryddegate gjennom 365 daa skogsmark, mens rivning av eksisterende 110 kV-ledning vil frigi ca. 267 daa skogsmark.

Alternativ 1.0-2.0-1.0

Alternativet følger 1 dagens 110 kV ledning et kort stykke i retning Uffortjønna før ledningen føres i alternativ 2.0 gjennom Kjellandsheia, passerer næringsområdet ved Lohnelier og krysser Trysfjorden parallelt med brua til E39. Videre går traseen gjennom skogområdene vest for Trysfjorden og følger deretter delvis traseen til E39 mot Skoie. Alternativ 2.0 treffer alternativ 1.0 rett sør for Aurebekk ved Kvassåsen.

Alternativet innebærer inngrep i viktige og svært viktige naturtyper som ikke er berørt i dag. I forhold til naturmangfold rangeres 2.0 bak alternativ 1.0 over samme strekning. For tema landskap vil kryssing av Trysfjorden være visuelt underordnet E39 og Trysfjordbrua. På østsiden av fjorden passerer ledningstraseen et automatisk fredet kulturminne. Vest for Trysfjorden går den nye ledningen gjennom skogområdene vest for Trysfjorden og følger deretter delvis parallelt med ny E39. På strekningen mot Mandalskrysset ligger områder med småhusbebyggelse, med blant annet Austre Vatne og Skoge, langs Skoieveien. Har går ledningen tett på eiendommene, og deler av ledningen vil kunne bli synlig. Fra Kvassåsen vil alternativet følge 1.0 fram til Hjorteland.

Alternativ 1.0–2.0–1.0 vil ha et totalt klimagassutslipp på 18 600 tCO₂e.

Den nye 110(132) kV-ledningen mellom Leire og Hjorteland innebære en ryddegate gjennom 433 daa skogsmark, mens rivning av eksisterende 110 kV-ledning vil frigi ca. 267 daa skogsmark.

7.14 Avbøtende tiltak

7.14.1 Forslag til avbøtende tiltak i driftsfase

Det er foreslått en rekke avbøtende tiltak i de ulike fagutredningene. Tabell 7-28 oppsummerer tiltak som Glitre Nett har fulgt opp, og har lagt til grunn i omsøkt løsning, eller tar sikte på å følge opp i detaljprosjektering og detaljplan. Sammenstillingen i Tabell 7-29 oppsummerer tiltak som Glitre Nett ikke har inkludert i planene av ulike grunner, men som kan vurderes gjennom konsesjonsbehandlingen.

Tabell 7-28. Avbøtende tiltak som Glitre Nett har fulgt opp eller vil følge opp i detaljplanlegging.

Avbøtende tiltak	Formål	Fagfelt	Kommentar fra Glitre Nett
0-belter over naturtyper	Redusert behov hogst	Naturmangfold	I forbindelse med teknisk forprosjekt er det vurdert hvor terrengforhold gjør at det ikke ansees behov for skogrydding under ledningen. Dette er lagt til grunn for konsekvensvurderingen, og Glitre Nett vil følge opp dette videre i detaljprosjektering og bygging.
Trasejustering ved Arekjerran (alt. 2.0)	Unngå konflikt med svartorsumpskog (N45), svært viktig naturtype og hule eiker (N46), svært viktig naturtype).	Naturmangfold	Glitre Nett er positiv til en traséjustering, så lenge det ikke er i stor konflikt med andre fagtemaer i KU, og har derfor fått utredet forslaget videre, se kap. 7.14.3. Glitre Nett har lagt til grunn traséjusteringen i omsøkt løsning for alternativ 1.0-2.0-1.0.
Bruk av komposittisolatorer istedenfor glassisolatorer	Redusere lysrefleksjon	Landskap	I konsesjonssøknaden er det lagt til grunn komposittisolatorer i bæremaster og glassisolatorer i vinkel- og

			forankringsmaster. Kostnadsforskjellen mellom glass- og kompositt er liten, men komposittisolatorer er mer sårbare for slagskader, og krever mer forsiktig håndtering i byggefasen. Det har også vært flere tilfeller der fugl har hakket på komposittisolatorer i avspenninger og påført skade.
Plassere mastepunkt utenfor jordbruksareal eller nær opptil eiendomsgrenser eller grenser mellom ulike teiger.	Redusere ulemper for arrondering av jordbruksareal.	Landbruk	Ved lme vil både dagens 110 kV master og 22 kV master rives, slik at netto påvirkning av mastepunkter på landbruksareal vil bli redusert.

Tabell 7-29. Forslag til avbøtende tiltak som Glitre Nett ikke har inkludert i planene, men som kan vurderes i konsesjonsbehandlingen

Avbøtende tiltak	Formål	Fagfelt	Kommentar fra Glitre Nett
Fugleavvisere på toppline ved kryssing av vassdrag. Spesielt aktuelt ved Trysfjorden, Mjåvatnet-Dybovatnet og Mandalselva.	Redusere kollisjonsfare for fugl.	Naturmangfold	Nytteverdi på konkrete strekninger kan vurderes. Ved kryssing av Trysfjorden langs alternativ 2,0 vil det uansett bli krav om flymarkører på topplinen. Ved de andre kryssingene vil fugleavvisere være et aktuelt tiltak. Fugleavvisere i form av for eksempel «grisehaler» vil gjøre topplinen noe mer synlig, uten at dette tillegges vekt for tema landskap og friluftsliv. Kostnadene for tiltaket er relativt beskjedent.
Selektiv hogst i naturtypen N44 (gammel furuskog med gamle trær), alt. 2.0.	Redusere inngrep.	Naturmangfold	Glitre Nett er positiv til selektiv hogst i utvalgte områder, dersom det er teknisk gjennomførbart. Alternativt kan gamle trær legges igjen innenfor naturtypen, se også avbøtende tiltak for N50. Dette vil kunne vurderes nærmere under detaljprosjektering og detaljplan.
Bygge i bestående trasé over Tråneheia og Kleiva.	Unngå nye inngrep i naturtypene gammel fattig edelløvskog, N22 Tråneheia (alt. 1.2), N04 Kleiva og N07 Grubeheia (alt. 1.0).	Naturmangfold	Hovedprinsippet for fornying av Kystlinja har vært å bygge ny ledning parallelt med eksisterende ledning, for å kunne opprettholde forsyningssikkerheten under anleggsperioden og sikre kontinuerlig drift fram til den nye ledningen er satt i ordinær drift. For å unngå nye inngrep i de allerede berørte naturtypene N04 og N07, må ca. 3 km av eksisterende ledning rives før det bygges ny i samme trasé. Dette innebærer en lang periode med utkobling og redusert forsyningssikkerhet. Alternativt må ledningen vinkles utenom naturtypene. Det vil øke kostnadene med ca. 1 mill. pr. vinkelpunkt., i tillegg til at det kan

			føre til flere master og nye berørte områder. Glitre Nett har derfor ikke sett nærmere på en slik løsning.
Bruk av stålfargede master der de står i silhuett.	Kamuflerende tiltak	Landskap	Det er forutsatt brunfargede master i konsesjonssøknaden. Det er skog langs store deler av traseen, og Glitre Nett vurderer at det er uheldig å bryte opp med enkelte master med et annet fargeuttrykk.

7.14.2 Forslag til avbøtende tiltak i anleggsfasen

I Tabell 7-30 presenteres aktuelle avbøtende tiltak i anleggsfasen. Gjennom arbeidet med detaljplan vil Glitre Nett legge vekt på å identifisere tiltak som gir god nytteeffekt.

Tabell 7-30. Aktuelle avbøtende tiltak i anleggsfasen

Avbøtende tiltak	Formål	Fagfelt	Kommentar Glitre Nett
Unngå 1. gangsrydding av ledningstraseen mellom 15. april og 15. juni	Redusere virkning på fugl i hekkeperioden	Naturmangfold	Vurderes nærmere i detaljplan.
Unngå de mest støyende delene av anleggsfasen i den sårbare hekkeperioden mellom mars og juni tett på hekkelokalteter for sårbare rovfuglarter	Redusere risiko for å avbryte hekking til sensitive arter	Naturmangfold	Vurderes nærmere i detaljplan, eventuell oppfølgende kartlegging/oppfølging av konsesjonsgitt trasé
Kartfesting av kjente lokaliteter for fremmedarter, og supplerende kartlegging før anleggsstart	Redusere risiko for spredning av fremmedarter	Naturmangfold	Glitre Nett vil foreta en supplerende kartlegging av fremmedarter på aktuelle riggareal før anleggsstart.
Unngå sprengning for å etablere midlertidige anleggsveier eller kjørespor. Unngå å kjøre i sårbart terreng. Iverksette tiltak som reduserer marktrykket	Redusere risiko for varige sår i landskapet. Redusere erosjonsfare og ulempe for jordbruket.	Landskap, Landbruk	Vurderes nærmere i detaljplan og ved planlegging av terrengløyper.
Sikre god dialog med Agder fylkeskommunes kulturavd. Gjennomføre § 9	Unngå skade på kulturminner	Kulturminner	Følges opp gjennom avklaring av §9, detaljplan og byggefase.
Informasjon om planlagt anleggsvirksomhet til berørte lag, interessenter.	Redusere negativ påvirkning for utøvelse av friluftsliv	Friluftsliv	Opplegg for informasjon til berørte utformes i forkant av byggestart. Andre tiltak vurderes i detaljplanen.
Varsling om støyende arbeider, spesielt i forbindelse med lineskjøting	Unngå negativ påvirkning på dyre- og hestehold	Landbruk, Forurensning	Opplegg for informasjon til berørte utformes i forkant av byggestart. Andre tiltak vurderes i detaljplanen.
Lavtvoksende vegetasjon kan stå urørt der det er driftsmessig forsvarlig. Spesielt ved kryssing av vann og vassdrag slik som Ufforttjønn, Trysfjorden, Glupekilen	Begrenset skogrydding som hindrer innsyn til traseen	Landskap	Der det er driftsmessig forsvarlig vil lavtvoksende vegetasjon kunne stå igjen ved kryssing av vann og vassdrag. Forholdet vurderes nærmere gjennom detaljplanen og detaljprosjektering.

Dybovannet/Marsundet og Mandalselva			
Anleggsveier og terrengspor som krysser bekker/vassdrag etableres på en måte som minimerer erosjon samt ødeleggelser av kantsoner og bunnsubstrat		Forurensing, vassdrag og vannmiljø	Følges opp i detaljplan og byggefase.
Unngå kjøring og graving nær private drikkevannskilder. Absorbenter tilgjengelig i anleggskjøretøy	Redusere risiko for forurensning av drikkevannskilder	Forurensing, vassdrag og vannmiljø	Brønner som kan bli påvirket kartlegges gjennom arbeidet med detaljplan, tiltak beskrives eller terrengløyper justeres.
Ved graving på innmark som matjord tas av om mellomlagres	Redusere jordpakking	Landbruk	Beskrives i detaljplan. Ved behov utarbeides en matjordplan som forelegges kommunen.
Unngå permanente og midlertidige tiltak over areal som binder mye karbon (som myr og høybonitetsskog). Vurdere bruk av helikopter.	Redusere klimagassutslipp i anleggsfase	Klimagassutslipp	Glitre Nett ønsker i utgangspunktet å unngå inngrep i myr. Forholdet vurderes nærmere i detaljplan og ved planlegging av transportløyper.
Stille krav til materialer med lavere spesifikt utslipp enn bransjenorm, EPD,	Redusere klimagassutslipp i anleggsfase	Klimagassutslipp	Vurderes ved utarbeidelse av anbudsunderlag.

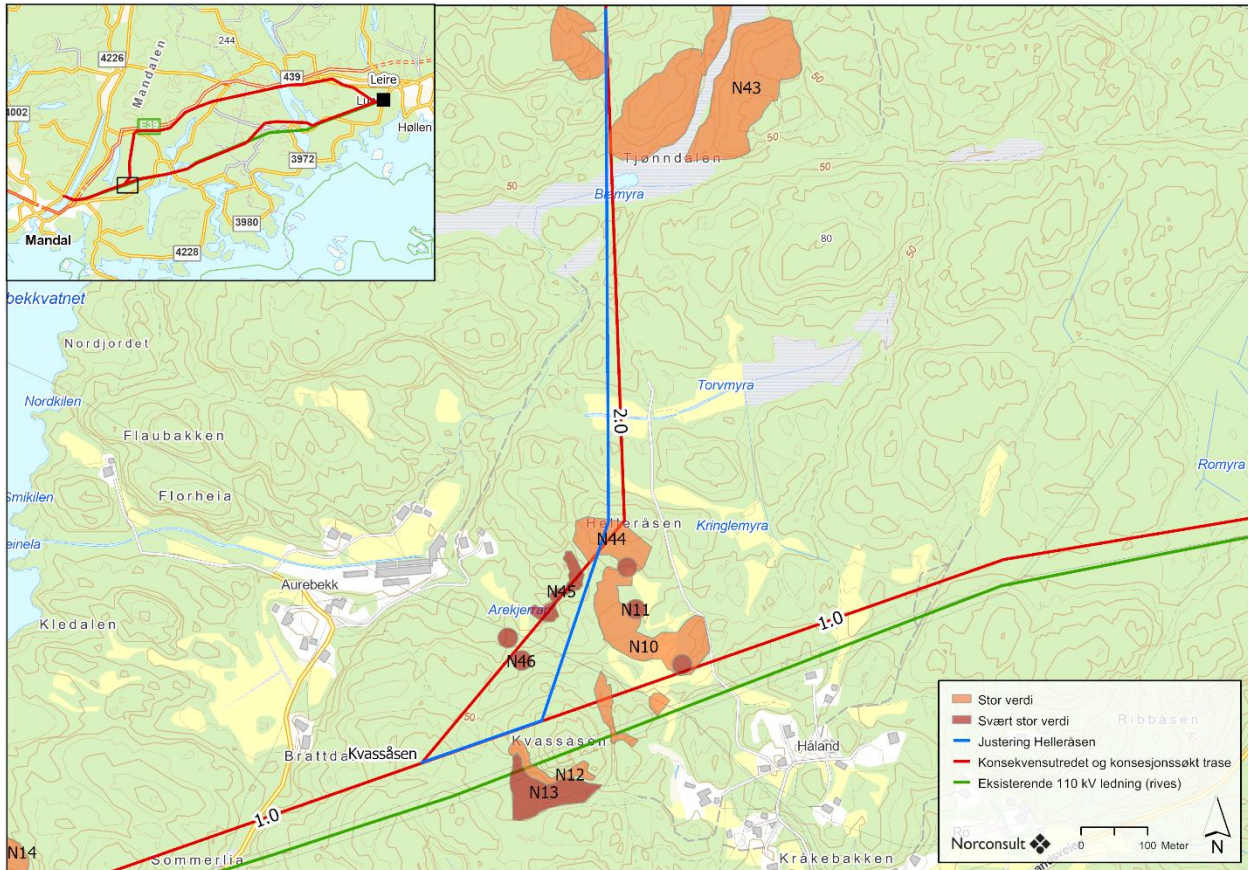
7.14.3 Virkning av foreslått trasejustering ved Helleråsen–Kvassåsen

På bakgrunn av funn i konsekvensutredningen har Glitre Nett bedt Norconsult vurdere et forslag til traséjustering av alternativ 2.0 ved Helleråsen. Figur 7-25 viser den konsekvensutredede traseen og Glitre Netts da foreslåtte konsesjonssøkte trasé, markert i rødt. Som illustrasjonen viser, kunne den foreslåtte løsningen på det tidspunktet ha berørt naturtyper av svært stor verdi. Det er imidlertid mulig å justere traseen, noe som er illustrert med traseen markert med blått.

For naturmangfold heter det i vurderingen fra Norconsult: *Justert alternativ 2.0 unngår direkte konflikt med naturtypene ved Arekjerran (delområde N45 og N46), og vurderes som en bedre løsning enn alternativ 2.0 over samme traseavsnitt. Endringen vil imidlertid ikke endre den samlede konsekvensgraden på alternativ 1.0-2.0-1.0 på delstrekningen mellom Leire og Bergåsen eller prioritering av de ulike traseløsningene mellom Leire og Kanten/Hjorteland. Flyttingen innebærer ikke påvirkning på kjente lokaliteter for rødlistearter (Norconsult, notat juni 2025).*

Justeringen vil ikke endre påvirkning eller konsekvensgrad for andre tema omfattet av konsekvensutredningen, men justert alternativ 2.0 vil berøre noe mindre høyproduktiv skog (Norconsult, notat juni 2025).

Ledningstraseen vil bli ca. 30 meter lenger, men antall- og type master vil sannsynligvis være like for 2.0 og justert 2.0, og vil følgelig ikke ha noe utslag på de totale kostnadene. Berørte grunneiere er også de samme. Glitre Nett legger derfor denne justeringen av 2.0 til grunn i konsesjonssøkt alternativ 1.0–2.0–1.0, se sammendrag og kapittel 2.



Figur 7-25. Traséjustering av alternativ 2.0 ved Helleråsen. Løsningen er konsesjonssøkt, og inngår i omsøkt alternativ 1.0-2.0-1.0.

8 Naturfare og beredskap

8.1 Risikovurdering

Det er gjennomført en tidligfase risikovurdering av ulike traséalternativ for ny ledning, inkl. bygging av ny 110(132) kV-ledning, rivning av eksisterende 110 kV-ledninger og framtidig drift. Det er gjort tilpasninger i traséløsningene for å redusere uønsket risiko og det er pekt på hvordan og i hvilken prosjektfase gjenstående risikomomenter skal følges opp og eventuelt løses. Arbeidet er summert opp i en matrise som vil oppdateres og vedlikeholdes gjennom prosjektets ulike faser. Risikovurderingen omfatter temaene naturfare, nærføring/kryssing av infrastruktur i tillegg til bebyggelse og ytre miljø.

8.2 Naturfare

Det er utført vurdering av områdeskredfare av geotekniker etter NVE veileder-1/2019, for de grovprosjekterte mastepunktene under/på marin grense mellom Leire og Hjorteland. Etter en samlet vurdering av topografi, skredsnitt, grunnundersøkelser, og berg i dagen, er det vurdert at de grovprosjekterte mastepunktene ikke kan trues av områdeskred. Det er også utført overordnende vurdering av skred i ikke sensitive masser ut fra NVE faresone- og aktsomhetskart. Det er fra kart ikke funnet steder med betydelig fare for steinsprang, jord- og flomskred (Norconsult 2024).

NVEs aktsomhetskart for flom definerer aktsomhetsområder langs vassdrag som krysses av omsøkte traséalternativ. Mandalelva er et slikt aktsomhetsområde hvor det også er utarbeidet et flomsonekart. På vestsiden av Mandalselva er det identifisert to mastepunkt som kan bli plassert på areal som er flomutsatt (>100 årsflom). Videre er det en mast ved Berge gård som ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Ved detaljprosjektering og dimensjonering av mastene vil det bli tatt hensyn til dette.

De omsøkte ledningstraseene går gjennom områder med fra lav til moderate klimalaster (isingsfare, ekstremvind). Framskrevet med hensyn på klimaendringer vurderes det at endringene vil bli relativt små sammenliknet med naturlig variasjon og usikkerheten i beregningene (Kjeller Vindteknikk 2022).

Identifiserte risikomomenter knyttet til naturfare vurderes som løsbare for de konsesjonssøkte traseene.

8.3 Vurdering av klimatilpasning

Som følge av klimaendringene forventes det stadig økt risiko for kraftige nedbørhendelser og flom i Agder frem mot år 2100. Nettilknytningen vurderes ikke å medføre konsekvenser for berørte områder evne til å dempe virkninger av store nedbørhendelser og flom, siden tiltakene ikke medfører tap av myrarealer eller andre flomdempende arealer.

8.4 Kryssing og nærføringer – annen infrastruktur

De omsøkte traseene vil krysse Trysfjorden, avkjøringsvei fra E39 mot Mandal by i tillegg til fylkesveier. Ved bygging og linestrekking av ny ledning vil det i samråd med veimyndigheten planlegges og iverksettes tiltak for å sikre hensyn til trygg ferdsel og trafikk. Omsøkte løsninger ivaretar sikkerhet for veitrafikk langs E39 i både anleggs- og driftsfasen.

Tilsvarende må det planlegges og iverksettes tiltak ved rivning av eksisterende 110 kV-ledning mellom Leire og Kanten/Hjorteland.

Det kan bli aktuelt å legge om 22 kV-ledningene over kortere strekninger for å gi plass til den nye ledningen.

8.5 Elsikkerhet og beredskap

Ved skade på ledningen kan kritisk forsyning i området opprettholdes med reserveløsninger i nettet inntil feilen er utbedret. Glitre Nett har god beredskap for å håndtere feil i nettet. Som regel tar det relativt kort tid å utbedre feil på luftledninger.

Anleggene i seg selv anses ikke å utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø ut over hva som er normalt for kraftledninger. Forhold til luftfart, kommunikasjon, bebyggelse og ytre miljø er omtalt i kap.7.

Der ledningen krysser veier bygges den med gode avstander i høyde og bredde for å unngå påkjørsel fra kjøretøy. Detaljer ved kryssing av hovedveier må avklares nærmere med veieier Agder fylkeskommune og Statens vegvesen i forbindelse med detaljprosjektering av kraftledningen. Ledningen bygges hovedsakelig i god avstand fra bebyggelse, og utgjør derfor ingen direkte fare om en mast skulle velte, eller en faseline skulle falle ned.

Lav berøringsspenning ved jordfeil ivaretas av jording og potensialutjevning rundt stålmaster, mens det kun er behov for å jorde enkelte av komposittmastene. Det vil bli etablert jordelektroder for vern mot lynoverspenning (impulsjord) langs ledningen. Som minimum vil det etableres impulsjording på de fire siste mastene, eller ca. 1 km (min. 4 master) ut fra endepunkt ved Kanten/Hjorteland.

8.6 Klassifisering etter beredskapsforskriften

For klassifisering i henhold til beredskapsforskriften vises det til vedlegg 5 (u.off.).

9 Forholdet til grunneiere og rettighetshavere

9.1 Erstatningsprinsipper

Erstatninger vil bli utbetalt som en engangserstatning, og skal i utgangspunktet tilsvare det varige økonomiske tapet som eiendommer påføres ved utbygging. I traséen beholder grunneier eiendomsretten, men det erverves rett til å bygge, drive, oppgradere og sanere ledningen.

Før eller i løpet av anleggsperioden gir Glitre Nett tilbud til grunneiere og rettighetshavere om erstatning for eventuelle tap og ulemper som tiltaket innebærer. Blir man enige om en avtale vil denne bli tinglyst og erstatninger utbetales umiddelbart. Om man ikke kommer til enighet, går saken til rettslig skjønn.

9.2 Berørte grunneiere

Det er utarbeidet liste med berørte grunneiere/eiendommer for de konsesjonssøkte alternativene på bakgrunn av offentlige databaser (matrikkel). En liste over berørte eiendommer (g.nr./b.nr.) ligger ved konsesjonssøknaden, vedlegg 4. Selve grunneierlisten er unntatt offentlighet, men oversendes NVE sammen med konsesjonssøknaden.

Oversikten omfatter de eiendommene som blir direkte berørt av den nye 110(132) kV-ledningen og eiendommer ut til ca. 50 meter fra ledningens senterlinje. I tillegg er der laget en oversikt over eiendommer som blir berørt ved rivning av eksisterende 110 kV-ledning kartlagt ut til 15 meter fra ledningens senterlinje.

Til informasjon er det også laget en oversikt over berørte eiendommer (g.nr./b.nr.) til private veier fra offentlig vei og inn mot omsøkte tiltak, se vedlegg 4. Her er g.nr./b.nr. innenfor en sone av 5 meter ut fra senter vei ført opp i grunneierlisten.

Det tas forbehold om eventuelle feil og mangler. Vi ber om at eventuelle feil og mangler i grunneierlistene meldes til Glitre Nett. For kontaktopplysninger, se forord. Søknaden vil bli annonsert i lokalaviser og lagt ut til offentlig høring.

9.3 Om rettigheter til dekning av teknisk og juridisk bistand

Glitre Nett ønsker å oppnå minnelige 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. Rimelige utgifter til juridisk og teknisk bistand vil normalt bli akseptert. Partene bør benytte samme juridiske og tekniske bistand dersom interessene er likeartede og ikke står i strid i henhold til skjønnsprosesslovens § 54. Glitre Nett må kontaktes før eventuell teknisk eller juridisk bistand engasjeres.

9.4 Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen

I planleggingsfasen gir oreigningsloven § 4 rett til adkomst for *"møling, utstikking og anna etterrøking til bruk for eit påtenkt oreigningsinngrep"*. Glitre Nett vil, i tråd med loven, varsle grunneiere og rettighetshavere før slik aktivitet igangsettes. I bygge- og driftsfasen vil enten minnelige avtaler, tillatelse til forhåndstiltredelse eller ekspropriasjonsskjønn gi tillatelse til adkomst til ledningstraseen. Der eksisterende rettigheter ikke er dekkende, vil tillatelse til bruk av private veier søkes oppnådd gjennom forhandlinger med eierne.

Fører ekspropriasjonsinngrepet til at en bruksrett eller annen rett ikke kan opprettholdes som før, skal det fastsettes særskilt vederlag til rettighetshaveren. Eierne skal gjøre rede for alle rettigheter som han vet hefter på eiendommen, og som inngrepet kan få betydning for, dersom det blir krevd.»

Glitre Netts søknad om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse omfatter også transportrettigheter langs ledningstraseen i en bredde på 50 meter til hver side for senterlinjen til ledningen, dersom minnelige avtaler ikke oppnås. Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag § 4 første ledd bokstav e, gir Glitre Nett tillatelse til motorferdsel i utmark i forbindelse med bygging og drift av ledningsanlegg. Det er derfor ikke nødvendig med andre tillatelser til motorferdsel enn grunneiers samtykke.

9.5 Tillatelse til bruk av private veier, traktorveier og sleper

Glitre Nett vil i forbindelse med anleggsplanleggingen kartlegge behov for adkomster inn mot konsesjonssøkte ledningstraseer. Det tas sikte på å oppnå minnelige avtaler for bruk av disse veiene i anleggsfasen samt for bruk i forbindelse med løpende drift, vedlikehold og nedlegging/sanering. Dersom forhandlingene ikke fører fram, vil det eventuelt bli søkt om ekspropriasjonstillatelse for bruksrett til vei/traktorvei/slepe. Det er Glitre Netts grunneierkontakt som ivaretar kommunikasjon med berørte grunneiere.

Eksisterende veier, traktorveier og sleper som kan være aktuelle å benytte i forbindelse med bygging av ny ledning og rivning av gammel ledning er vist i søknadskartet.

10 Andre vurderte løsninger

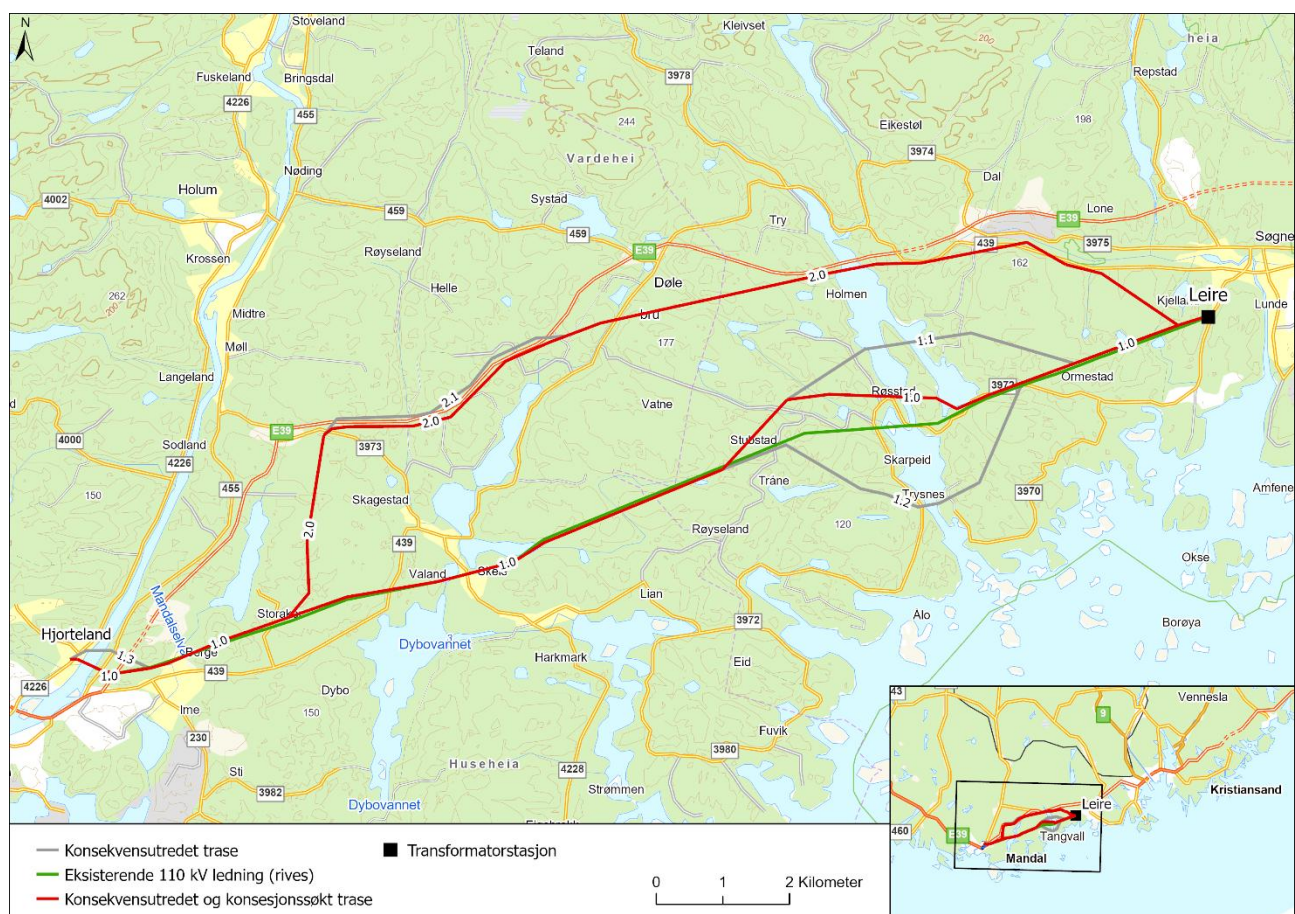
I dette kapittelet gjøres det rede for andre løsninger som er konsekvensutredet og løsninger som NVE har bedt oss å vurdere. Hver løsning beskrives, og det begrunnes kort hvorfor de ikke omsøkes.

10.1 Luftledning

10.1.1 Konsekvensutredede traseer

Det er foretatt mindre justeringer/tilpasninger av meldte alternativ, basert på innspill i høringen og underveis i planarbeidet. Disse endringene vurderes ikke som alternativer, men justeringer/tilpasninger som følge av mer detaljert planlegging.

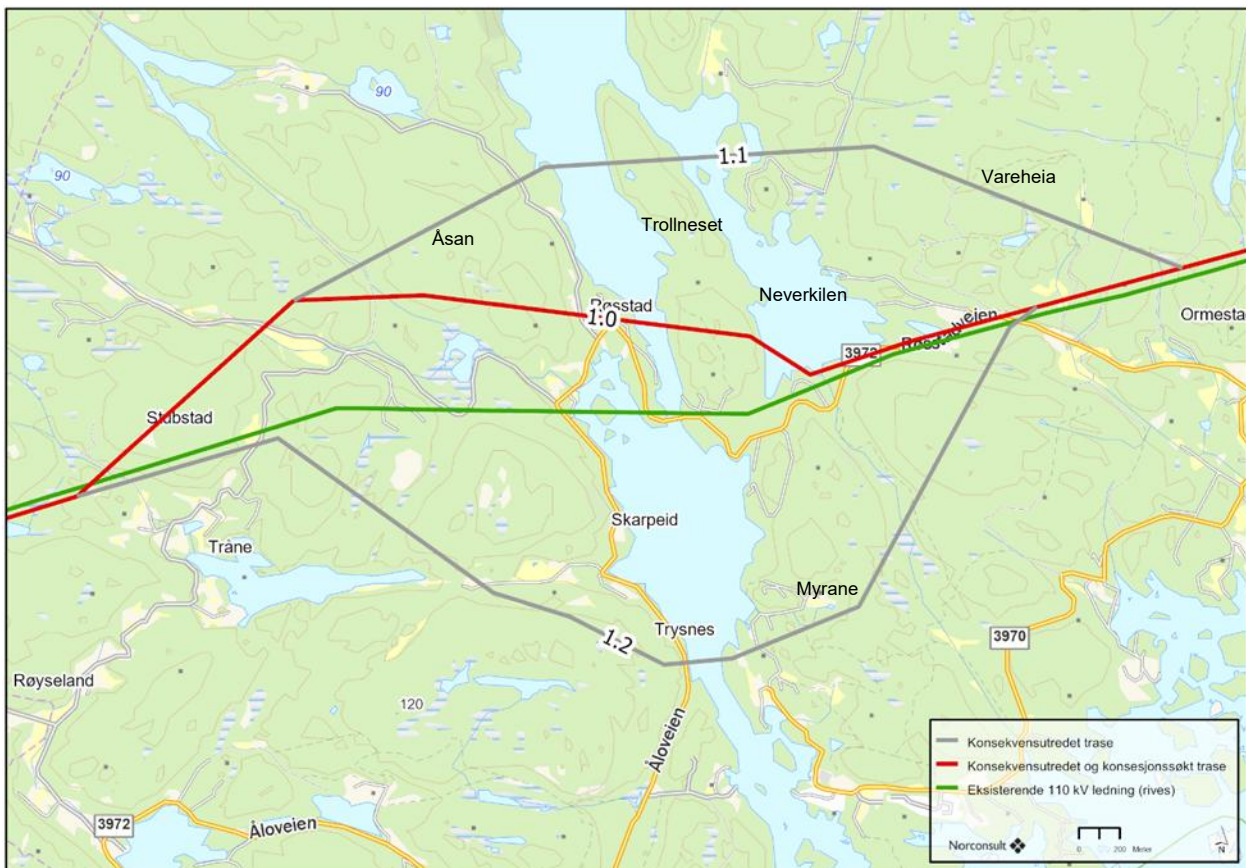
Under gis et kort sammendrag av de viktigste konsekvensene knyttet til ikke omsøkte, men konsekvensutredede traséalternativer. Generelt er det små forskjeller mellom de ulike alternativene. Det henvises til fagutredningene for mer utfyllende informasjon, se vedlegg 3.



Figur 10-1. Alternativer som er konsekvensutredet, men ikke konsesjonssøkt, er vist med grå strek.

Alternativ 1.1

Underalternativ 1.1 tar av fra hovedalternativ 1.0 nord for Ormestad, og går i nedkant av Vareheia. Videre krysses Trysfjorden ved Neverkilen og Trollneset til Frøyslandstranda, og går over Åsan før traseen møter alternativ 1.0 nord for Stubstad.



Figur 10-2. Vurdert trasealternativ 1.1 og 1.2.

Alternativet krysser den relativt uberørte furuskogen på Trollneset, og berører mer areal med svært stor verdi. Traseen krysser over et verdisatt delområde for friluftsliv på vestsiden av Trysfjorden. I forhold til landskap gir også alternativet den største visuelle virkningen ved kryssing av Trysfjorden. Alternativ 1.1 rangeres bak hovedalternativ 1.0 for alle fagutredningene, og omsøkes ikke.



Figur 10-3. Dagens situasjon ved Frøyslandsstranda (visualisering 9).

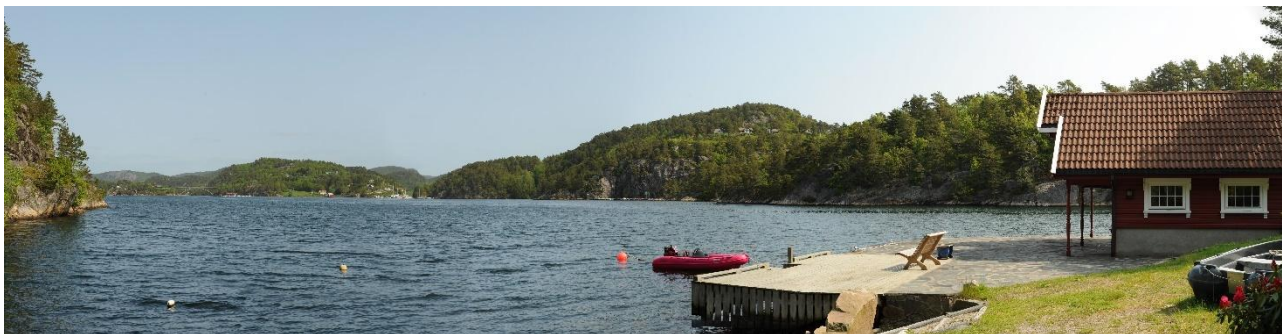


Figur 10-4. Ny situasjon med alternativ 1.1 som krysser Trysfjorden, sett fra Frøyslandsstranda (visualisering 9). Alternativ 1.1 er ikke omsøkt.

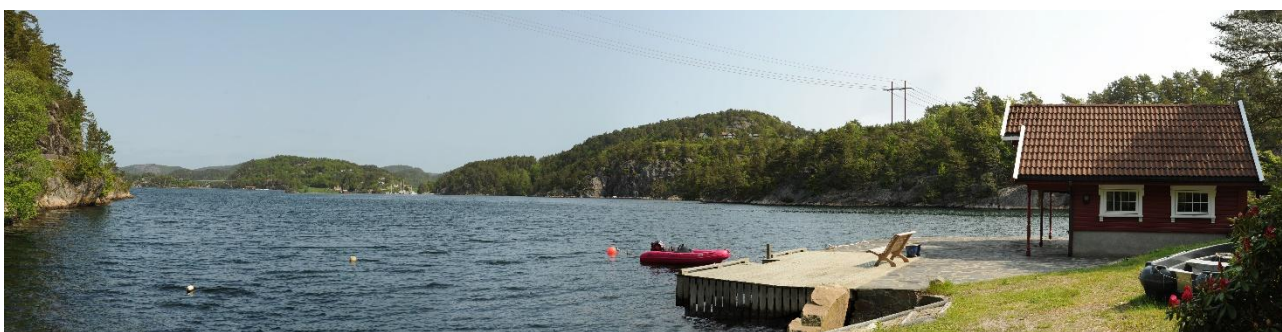
Alternativ 1.2

Øst for Liane går alternativ 1.2 i sørlig retning mot Myrane, hvor traseen vinkles og krysser Trysfjorden rett nord for Skarvedalsbukta. Alternativet krysser over dalen mellom Trånevatnet og Hellesvig, og føres parallelt med eksisterende 110 kV-ledning, som senere rives. Alternativ 1.2 møter alternativ 1.0 vest for Tråne. Se Figur 10-2.

Alternativet innebærer inngrep i flere naturtyper med stor verdi. Alternativet er også betydelig lenger enn hovedalternativ 1.0, og berører mere hverdagsnatur. Løsningen omsøkes ikke.



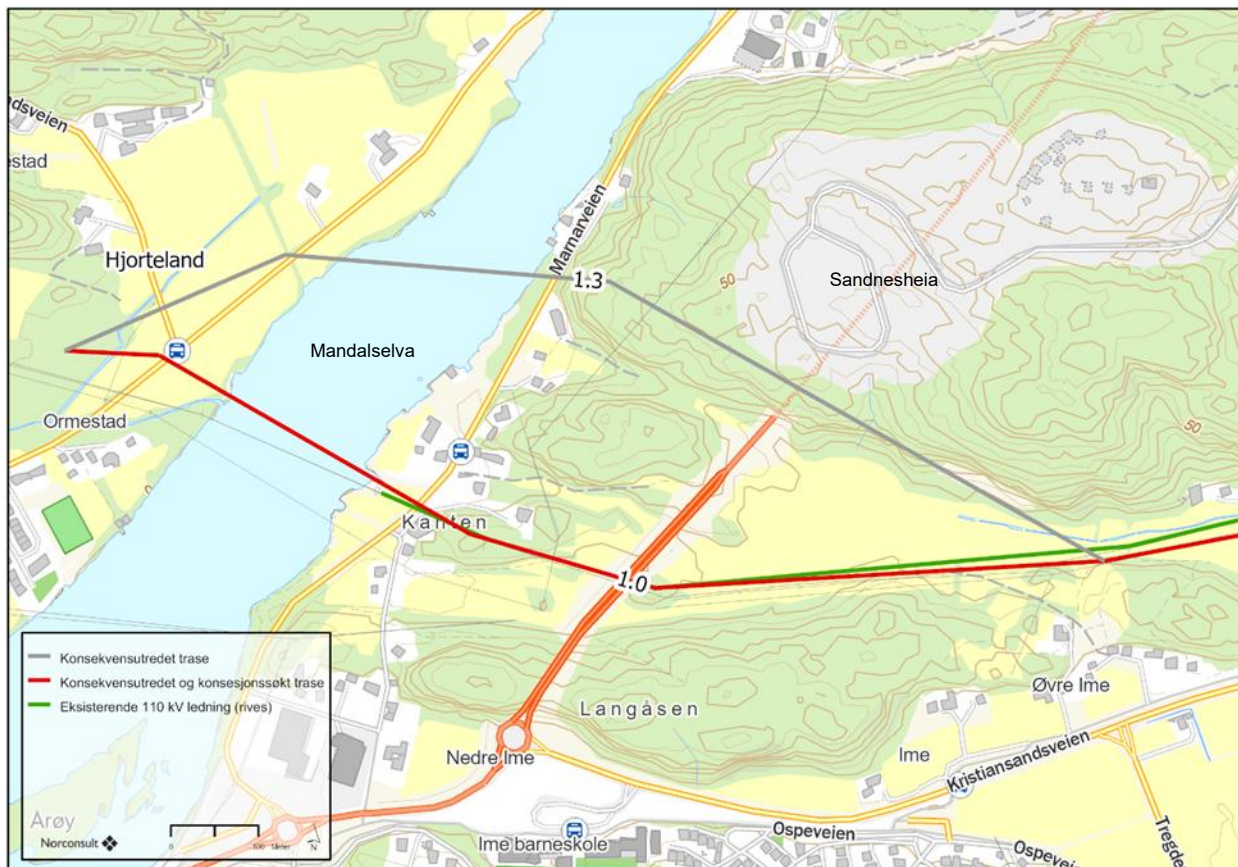
Figur 10-5. Dagens situasjon ved Skarvedalsbukta (visualisering 10).



Figur 10-6. Ny situasjon med alternativ 1.2 sett fra Skarvedalsbukta i retning nord (visualisering 10). Alternativet er ikke omsøkt.

Alternativ 1.3

Alternativ 1.3 går i nordøstlig retning ved Ime, føres i ytterkant av boligområdet på Sandnesheia, og krysser Mandalselva ca. 300 meter lenger nord enn alternativ 1.0.

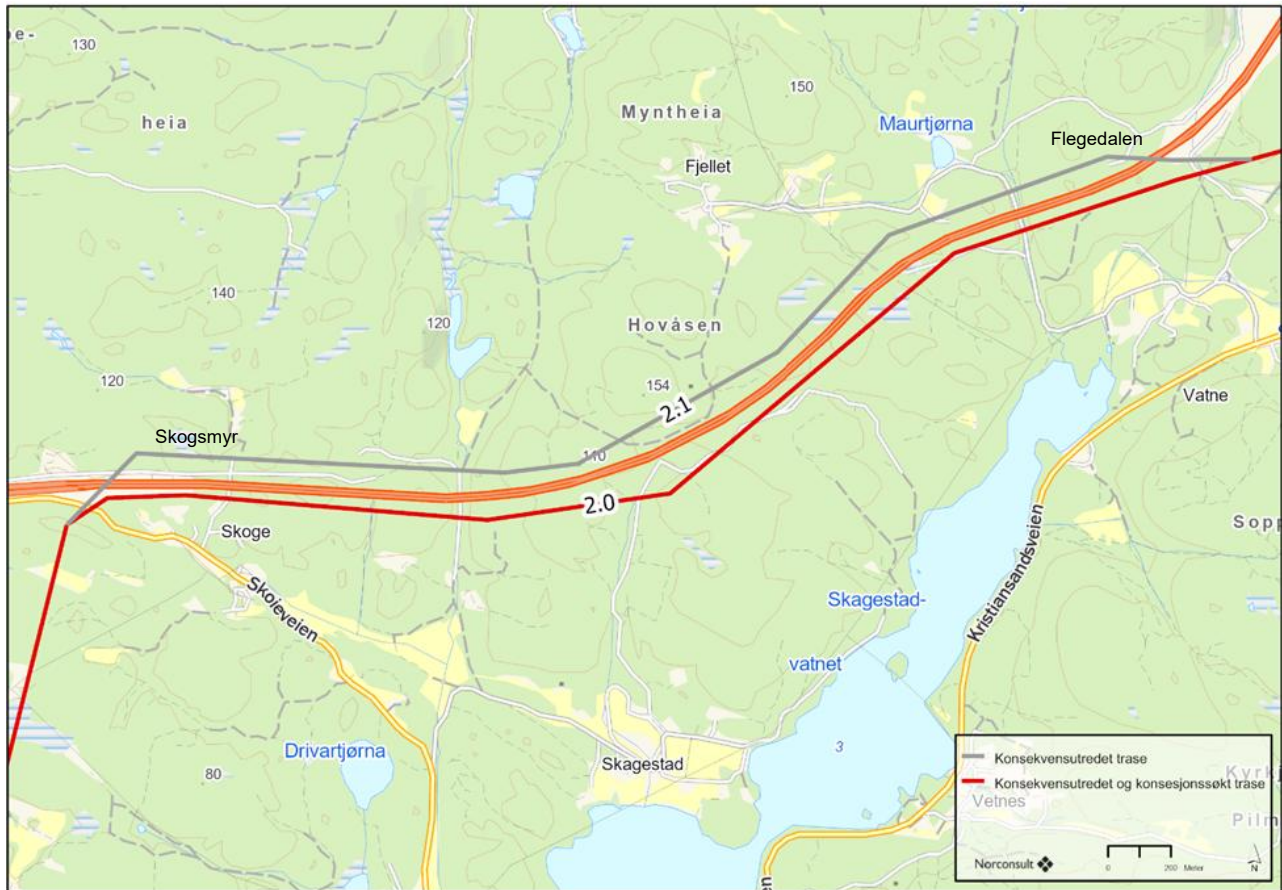


Figur 10-7. Vurdert trasealternativ 1.3.

Alternativ 1.3 går høyt i terrenget, og ligger tett opp til, og i utsynsretningen fra det nye boligområdet på Sandnesheia. Videre krysses Mandalselva på skrå i et langt og høyt spenn. Ledningen vil gi visuell virkning på omkringliggende bygningsmiljø på vestsiden av elva. Alternativet berører naturtyper av svært stor og stor verdi. Alternativ 1.3 rangeres bak alternativ 1.0 for alle fagutredningene, og omsøkes ikke.

Alternativ 2.1

Alternativet inngikk ikke i meldingen, men ble utredet som en del av utredningskravet fra NVE knyttet til en ny 132 kV ledningstrasé samlokalisert med E39. Alternativet krysser E39 sør for Flegedalen i Lindesnes kommune, og føres på nordsiden av E39 fram mot Skogsmyr. Her krysses E39 på nytt, og kobles sammen med alternativ 2.0 vest for Skoge.



Figur 10-8. Vurdert trasealternativ 2.1.

Alternativ 2.1 rangeres foran alternativ 2.0 for landskap og naturmangfold, men det er relativt lite som skiller alternativene. Alternativ 2.1 innebærer to kryssinger av E39 over en relativt kort strekning. Dette vurderes av Glitre Nett som uheldig ved vedlikehold på ledningen. Tilbakemeldinger fra berørte er også at alternativet ikke er mindre negativt enn trasealternativ 2.0. Alternativet omsøkes ikke.

Tabell 10-1. Oppsummering av konsekvenser i driftsfasen for delstrekning Leire–Bergåsen for temaer utredet etter M1941. I parentes oppgis rangeringen alternativet ble gitt i konsekvensutredningen for det enkelte fagtema.

Delstrekning Leire – Bergåsen				
Fagtema	0-alternativ	Alt. 1.0–1.1–1.0	Alt. 1.0–1.2–1.0	Alt. 2.0–2.1–1.0
Landskap	0	Noe negativ konsekvens (5)	Noe negativ konsekvens (4)	Noe negativ konsekvens (1)
Kulturminner	0	Ubetydelig konsekvens (1)	Ubetydelig konsekvens (1)	Noe negativ konsekvens (2)
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens (4)	Noe negativ konsekvens (2)	Ubetydelig konsekvens (1)
Naturmangfold	0	Stor negativ konsekvens (2)	Stor negativ konsekvens (3)	Stor negativ konsekvens (4)
Klimagassutslipp		Middels negativ konsekvens (1)	Middels negativ konsekvens (1)	Middels negativ konsekvens (2)
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.	Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.	Tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfold, og dette er vektlagt mest i vurderingen av samlet konsekvens.
Samlet rangering		2	3	4
Begrunnelse	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master.	Alternativet rangeres lavest på landskap og friluftsliv, men vurderes som det beste alternativet for naturmangfold.	Alternativet rangeres som noe dårligere med hensyn på naturmangfold enn varianten med 1.1. Dette er gjør at alternativet rangeres lavere enn 1.0-1.1-1.0	Samlet konsekvens er den samme som for alternativ 1.0, men alternativ 1.0–2.0–2.1–1.0 rangeres lavere som følge av at 2.0 berører områder med større naturmangfoldverdier

Tabell 10-2. Oppsummering av konsekvenser i driftsfasen for delstrekning Bergåsen–Hjorteland for temaer utredet etter M1941. I parentes oppgis rangeringen alternativet ble gitt i konsekvensutredningen for det enkelte fagtema.

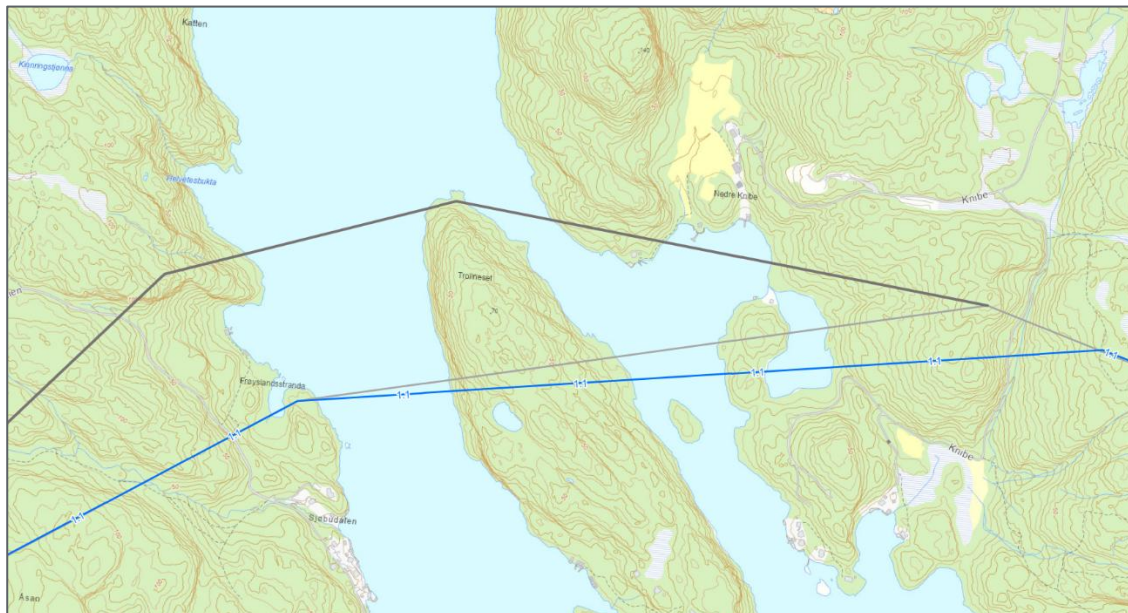
Delstrekning Bergåsen–Hjorteland		
Fagtema	0-alternativ	Alt. 1.3
Landskap	0	Noe negativ konsekvens (2)
Kulturminner	0	Noe negativ konsekvens (2)

Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens (1)
Naturmangfold	0	Stor negativ konsekvens (2)
Klimagassutslipp		+660 tonn CO2 ekvivalenter sammenliknet med 1.0
Samlet rangering		2
Begrunnelse	Nullalternativet medfører ingen endringer sammenlignet med dagens situasjon, bortsett fra nødvendige tiltak for å erstatte eksisterende master.	Alternativ 1.3 er rangert bak alternativ 1.0 i fagutredningene

10.2 Andre traseer som er vurdert, men ikke konsekvensutredet

10.2.1 Justeringer ved kryssing Trysfjorden

Grunneiere ønsker at ledningen langs alternativ 1.1 legges lavere i terrenget over Neverkilen og Trysfjorden, slik at mastene blir mindre synlige, se Figur 10-9.



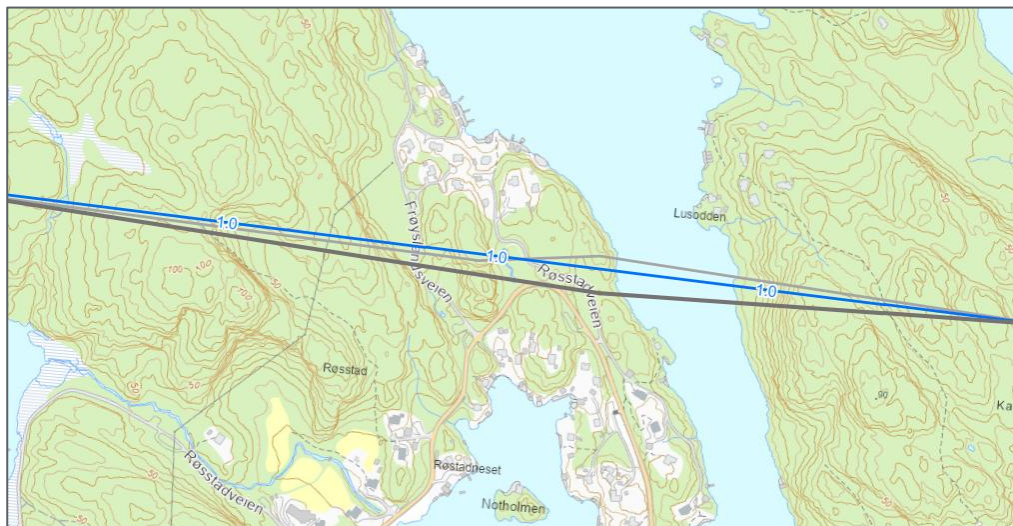
Figur 10-9. Den meldte traseen er vist med lys grå, foreslått justering fra grunneiere med mørk grå og konsekvensutredet trase med blått.

For å krysse over Trysfjorden må ledningen ha en viss høyde over havoverflaten. For å få til dette er det nødvendig å utnytte høydene i terrenget for at mastene ikke skal bli svært høye. En løsning som skissert i forslaget fra grunneiere ville medført en svært høy mast ytterst på Trollneset. Ledningen vil også komme svært tett på hytter vest for Nedre Knibe. Løsningen er derfor ikke utredet videre.

I konsesjonssøkt og konsekvensutredet løsning for alternativ 1.1 er traseen trukket noe ned fra det høyeste punktet på Trollneset og odden i Neverkilen i forhold til meldt løsning.

Grunneierne har også foreslått å trekke alternativ 1.0 noe lengere sør, og bort fra hytteområdet ved Røstadvæien/Frøyslandsveien, se Figur 10-10.

Vinkelpunktet i meldt løsning på vestsiden Trysfjorden er fjernet. Bortsett fra det er det konsesjonssøkte alternativet identisk med meldt løsning, som er lagt mer eller mindre midt mellom bebyggelsen på stedet.

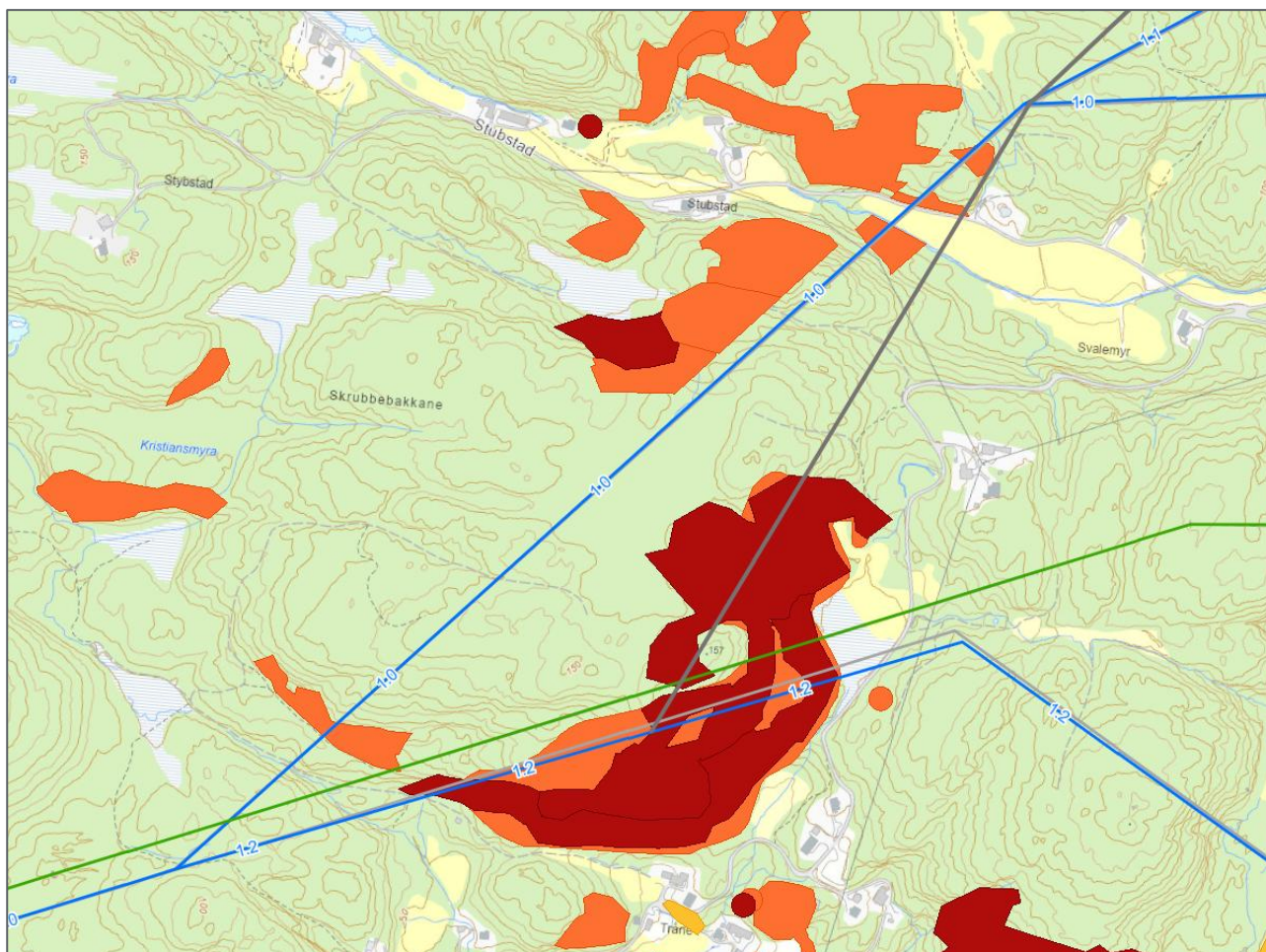


Figur 10-10. Den meldte traseen er vist med lys grå, foreslått justering fra grunneiere med mørk grå og konsekvensutredet trase med blått.

10.2.2 Justering ved Tråneheia

Grunneier ønsker at alternativ 1.0 vinkles inn i eksisterende trase lengere vest. Begrunnelsen er at traseen da i mindre grad berører grunnforhold og skog.

Figur 10-11 viser foreslått justering med grønn strek i venstre kartbilde, mens kartbildet til høyre viser alternativ 1.0 og alternativ 1.2 og dagens ledningstrase. De røde og oransje feltene er registrerte naturtyper. Foreslått trasé for alternativ 1.0 går i områder hvor det nylig har vært gjennomført hogst, og naturverdiene er derfor begrenset. Alternativ 1.2 og dagens ledning krysser gjennom en naturtype av stor verdi. Dersom alternativ vinkles inn i eksisterende trase lengere vest vil en større del av denne naturtypen bli negativt berørt. Foreslått justering er derfor ikke vurdert videre eller konsesjonssøkt.



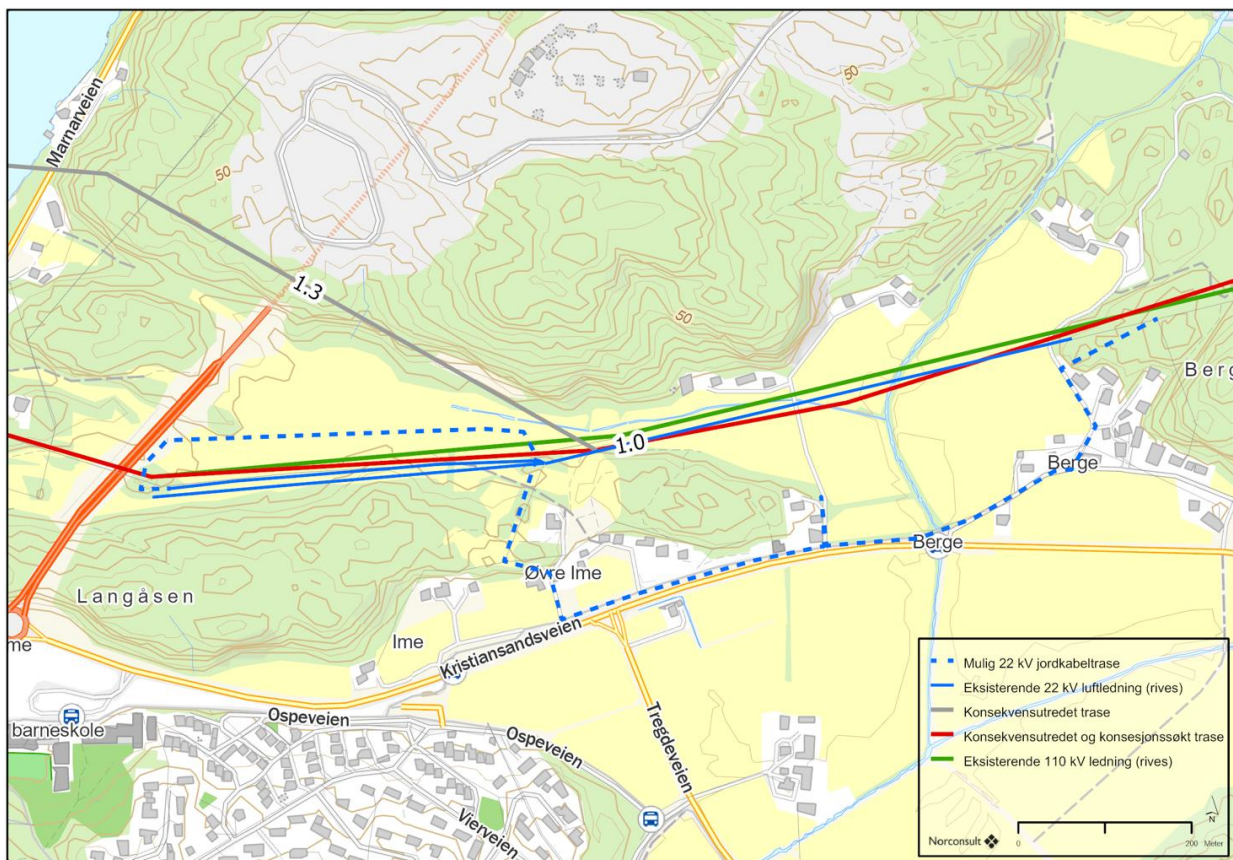
Figur 10-11. Den forhåndsmeldte traseen er vist med lys grå, foreslått justering fra grunneiere med mørk grå og konsekvensutredede traseer med blått. Det er søkt konsesjon på alternativ 1.0. Grønt er dagens 110 kV som rives. Mørk rødt felt er naturtype av svært stor verdi.

10.3 Kabling

Gjeldende retningslinjer for bruk av jord- og sjøkabel i kraftnettet fremgår av Stortingsmelding 14 (2011-2012) «Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet». Innenfor regionalnettet fra over 22 kV og til og med 132 kV skal luftledning velges som hovedregel. Jord- eller sjøkabel kan velges på begrensede delstrekninger dersom luftledning er teknisk vanskelig eller umulig, og i tilfeller der kabling gir særlige miljøgevinster.

Kabling av 22 kV-ledninger

Parallelt med dagens 110 kV-ledning fra Bergåsen forbi Ime går det to 22 kV-ledninger som må legges om/kables for å få en så god trase som mulig for den nye 132 kV-ledningen. Traseen til ny 110(132) kV-ledning er optimalisert og justert i forhold til dagens 110 kV-ledning får å øke avstand til bebyggelse nord for ledningen, og kommer derfor i berøring med 22 kV-ledningene. Kostnadene ved å kable 22 kV-ledningen er foreløpig beregnet til 8,5 mill. NOK. Kostnaden er vesentlig lavere enn å kable 110(132) kV-ledningen (se kap. Under om kabling av 132 kV), samtidig som kabling av 22 kV er i tråd med gjeldende retningslinjer for bruk av jordkabel i strømmettet. Aktuell trasé for kabling av 22 kV forbindelsene er vist i Figur 10-12.

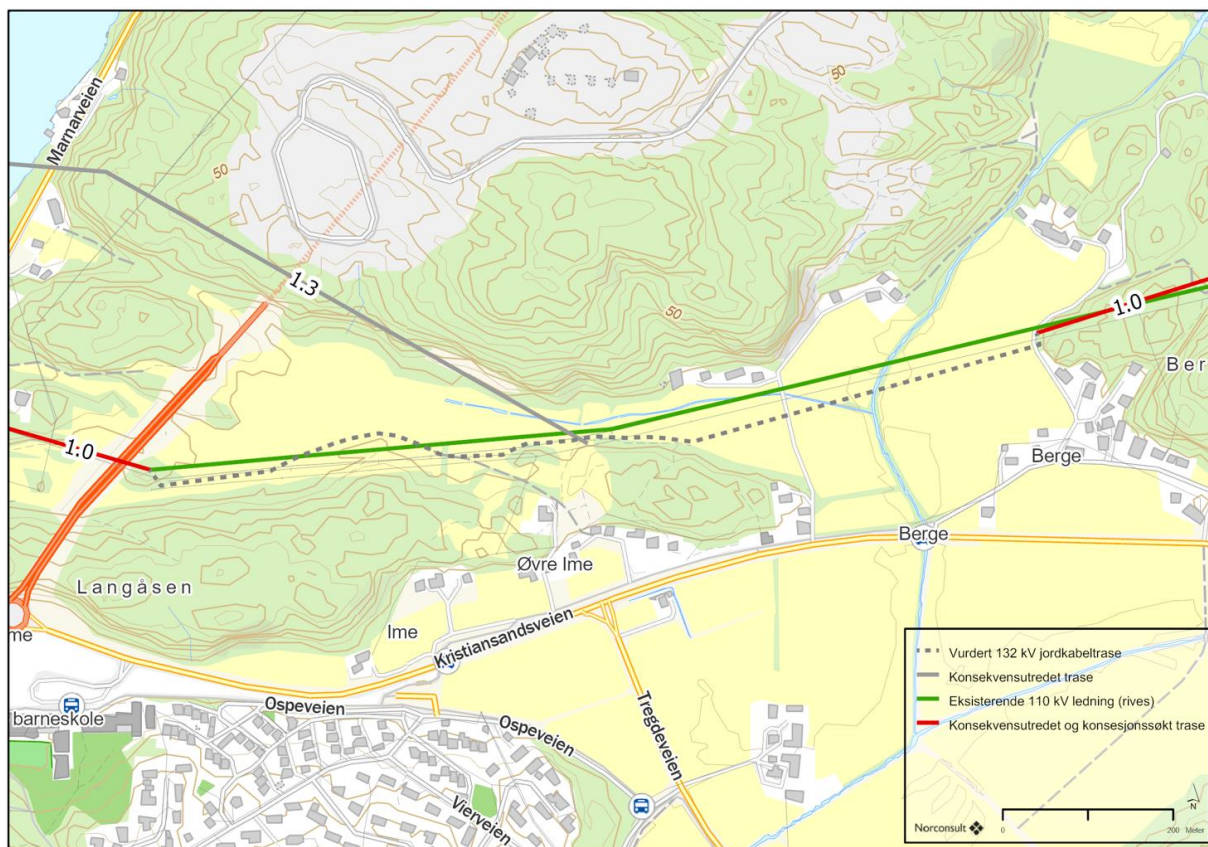


Figur 10-12. Eksisterende 22 kV-ledninger må legges om / kables forbi Ime for å få en god traseføring for ny 132 kV-ledning. Kartfiguren viser aktuell trasé for 22 kV jordkabel (blåstiplet).

Kabling av den nye 110(132) kV-ledningen

På strekningen Leire–Kanten/Hjorteland kunne det vært et alternativ til å kable den nye 110(132) kV-ledningen, istedenfor å kable 22 kV-ledningene forbi Ime. For å klare overføringskapasiteten på 132 kV er det behov for 2 kabelsett (6 kabler). Kostnaden for å kable ca. 1100 meter 110(132) kV-ledning mellom Bergåsen og Langåsen er ca. 32 mill. NOK. Det lagt til grunn at kablene kan legges i tett trekant direkte i jordgrøft langs hele traséen, bortsett fra ved kryssing av Bergeveien (asfaltert), Imeveien (gruset) og en bekk der kablene er forutsatt installert i kabelkanaler og rør. Merkostanden ved å kable 110(132) kV-ledningen istedenfor å kable 22 kV-ledningene på samme strekning er ca. 23 mill. NOK. Glitre Nett vurderer at merkostnadene ved å kable 110(132) kV-ledningen ikke kan forsvares da kabling av 22 kV-ledningene også vurderes å ha positive effekter. Kabling av 22 kV medføre at mer ledning blir lagt i bakken enn ved kabling av ny 110(132) kV-ledning.

Vurdert trase for et 132 kV-jordkabelanlegg er vist i Figur 10-13.



Figur 10-13. Kartfiguren viser vurdert 110(132) kV-kabeltrase (gråstiplet) over dyrket ved Ime.

11 Referanser

NVE, 2024. Digital veileder for utforming av søknader om konsesjon for nettanlegg. [Konsesjonssøknad nettanlegg: Søknad om anleggskonsesjon](#)

Kristiansand kommune, kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner; [Plankart](#)

Lindesnes kommune, kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner;
<https://www.kommunekart.com/klient/Lindesnes>

Statens vegvesen. [Vegkart \(vegvesen.no\)](#)

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Internett (desember 2024). <https://dsa.no/straum-og-hogspent>

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Bebyggelse nær høyspenningsanlegg. Informasjon om magnetfelt fra høyspenningsanlegg. Brosjyre datert mars 2017, oppdatert mars 2022.

Statens kartverk. Nasjonalt register over luftfartshindre. Internett 2024.
<https://www.kartverket.no/geodataarbeid/nrl>

<https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/flom-og-skredfare-i-din-kommune/faresonekart-kommuner/agder/>

Norconsult 2024. Skredfarevurdering. Leire-Vallemoen. RIG-07.

[Meld.St. 14 \(2011-2012\)](#) Vi bygger Norge – om utbygging av strømnettet

12 Vedlegg

Vedlegg 1: Søknadskart.

Vedlegg 2. Vedlegg visualiseringer.

Vedlegg 3: Fagspesifikke konsekvensutredninger – offentlig tilgjengelig på NVE sine nettsider www.nve.no

- Konsekvensutredning landskap. Norconsult. Rapport nr. 5203419-3-1
- Konsekvensutredning kulturminner og kulturmiljø. Norconsult. Rapport nr. 5203419-3-2
- Konsekvensutredning friluftsliv. Norconsult. Rapport nr. 5203419-3-3
- Konsekvensutredning naturmangfold. Norconsult. Rapport nr. 5203419-3-4
- Konsekvensutredning landbruk. Norconsult. Rapport nr. 5203419-3-5
- Konsekvensutredning forurensning og vannmiljø. Norconsult notat 5203419-3-6
- Konsekvensutredning klima. Norconsult. Rapport 5203419-3-7
- Vurdering av klimalaster for 132 kV kraftledning. Leire–Kvinesdal. Kjeller Vindteknikk. Rapport KVT/2022/R041/JMG
- Skredfarevurdering Leire-Vallemoen. Norconsult RIG-07
- Trasejustering av alternativ 2.0 ved Helleråsen. Norconsult notat 5203419-3-12
- Naturtypekartlegging Leire-Kanten 2026. Norconsult notat 5203419-3-14
- Oversiktskart naturtyper.

Vedlegg 4: Oversikt over berørte eiendommer

Dokumenter unntatt offentlighet - Oversendt til NVE:

Vedlegg 4. Grunneierliste unntatt off.

Vedlegg 5: Melding om klassifisering av konsesjonsppliktige anlegg etter kraftberedskapsforskriften – u.off.

Vedlegg 6. Sensitive arter Leire-Hjorteland (unntatt offentlighet)

Vedlegg 7. Tidligfase risikovurdering 132 kV Leire–Hjorteland. Norconsult. Rapport 5203419-3-11