

Lede AS

► Ny 66 kV forbindelse Vrangfoss - Holla

Søknad om konsesjon etter energiloven

Oppdragsnr.: 52307425 Dokumentnr.: A01 Versjon: J04 Dato: 2025-09-03



Oppdragsgiver: Lede AS
Oppdragsgivers kontaktperson: David Raudberget
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Jan Tore Amundsen
Fagansvarlig: Åse Hytteborn
Andre nøkkelpersoner: Astrid Øgaard Follevåg, Trygve Leigland Njaa (fagkontroll friluftsliv), Marie Slettaløkken (landskap), Elise Ingrid Aure (landskap), Eirik Herdlevær (kulturmiljø), Vetle Lindgren (naturmangfold), Linn Marie Foldnes Lunde (naturmangfold), Elise Finsrud Kirkebøen (klimagass)

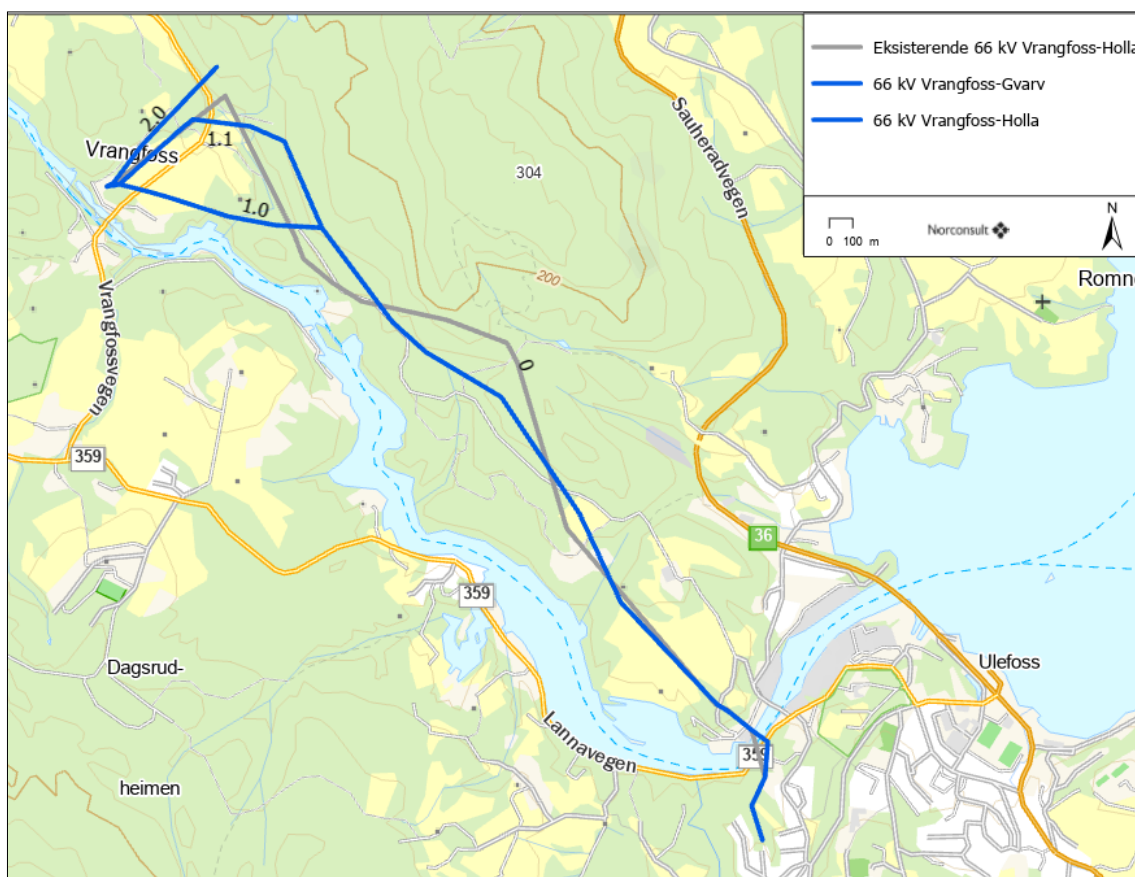
J04	2025-09-03	Til bruk. Revidert etter tilbakemelding NVE.	astfol	ashyt	ashyt
J03	2025-06-06	Til bruk.	astfol	ashyt	ashyt
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammendrag

Lede AS søker i henhold til energiloven om konsesjon til

- Sanering av eksisterende 66 kV kraftledning mellom Vrangfoss og Holla transformatorstasjon ca. 4,95 km.
- Sanering av eksisterende 66 kV kraftledning mellom Vrangfoss og Gvarv, de første ca. 640 m ut fra Vrangfoss på strekning der ledningen deler masterekke med Vrangfoss-Holla.
- Bygging av ny 66 kV kraftledning mellom Vrangfoss og Holla transformatorstasjon. Lede søker om konsesjon for traséalternativ 1.0 på ca. 4,4 km, og for traséalternativ 1.1-1.0 på ca. 4,7 km.
- Bygging av ny 66 kV kraftledning på strekningen mellom Vrangfoss og Gvarv, de første ca. 700 m ut fra bryteranlegg ved Vrangfoss frem mot eksisterende mast på strekningen mellom gamle kåsabryteren og Gvarv (alternativ 2.0).



Bakgrunn for søknaden

Den eksisterende regionalnettleddningen mellom Vrangfoss og Holla transformatorstasjon ble bygget i perioden 1955 til 1976 og ledningene er derfor nærmest utløpet av sin tekniske levetid. Dette medfører driftsmessige utfordringer, og på bakgrunn av det søker Lede om konsesjon til å erstatte dagens 66 kV luftledning mellom Vrangfoss og Holla. Ny ledning planlegges å etableres med økt tverrsnitt og

temperaturoppgradering. Ved erstatning av Vrangfoss-Holla vil også de første 640 m av Vrangfoss-Gvarv skiftes ut, ettersom den deler masterekke med Vrangfoss-Holla. Den skiftes ut grunnet driftsmessige årsaker, slik at det etableres selvstendige masterekker for hver ledning, og med hensyn til koordinering av masteplasser og trase.

Samråd

Gjennom arbeidet med planlegging av traséer, konsekvensutredninger og konsesjonssøknad, har Lede gjennomført orienteringsmøte med Nome kommune november 2024 og med grunneiere januar 2025. Grunneiere og andre interesserte var invitert til møte for å få informasjon og komme med innspill og synspunkter på planene og alternative løsninger. Underveis i planleggingen av mastepunkter har Lede hatt kontakt med grunneier, slik at det er tatt mest mulig hensyn til skogdriften og landbruken i området. Personell med faglig kompetanse har utført befarings- og kartlegging av naturmangfold, som også ble lagt til grunn i planleggingen. I tillegg er det tatt hensyn til kulturminner i området.

Lede vil forsøke å inngå minnelige avtaler med berørte grunneiere og rettighetshavere. Hvis frivillige avtaler ikke oppnås, vil det søkes om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter, samt samtykke til forhåndstiltredelse.

Omsøkt utbyggingsløsning

Den planlagte ledningen fra Vrangfoss til Holla vil bygges med portalmaster (H-master) i aluminium. Fargene som vil vurderes nærmere ved detaljprosjektering er grå (ufarget) eller bruneloksert. Mastene blir 12-18 m høye og ledningen vil ha et byggeforbud- og rettighetsbelte på 26 m. Planlagt ledning for delstrekingen av Vrangfoss-Gvarv vil bygges likt, men dimensjoneres for spenningsoppgradering. Høyden på mastene blir derfor 20-25 m og ledningen vil ha et byggeforbud- og rettighetsbelte på 30 m. Omsøkte traséer vises med blå streker i kartet over, sammen med eksisterende ledningstrasé som vises i grå. Ledningen har større ryddebelte enn eksisterende ledning, noe som medfører større arealbeslag enn i dag.

De vurderte alternativene for luftledning følger i noen grad eksisterende ledning. Ved Vrangfoss er det to alternativer for trasé, 1.0 som går delvis parallelt med 132 kV Bolvik-Vrangfoss under utbygging, og 1.1-1.0 som går i samme trasé som eksisterende ledning ut fra Vrangfoss og deretter går noe lenger opp i skogen mot Eidshaug.

Vurdering av konsekvenser

Områdene som berøres av omsøkt trasé er dominert av skog, jordbruk og noe spredt bebyggelse. Skogen er av varierende bonitet. Ved Vrangfoss er det barskog i flekkvis lav til høy bonitet. Nærmere Ulefoss gård er det mye barskog, samt noe løvskog, av høyere bonitet. På sørligste side av Ulefoss sluser, hvor ny trasé i hovedsak overlapper med eksisterende trasé, er det barskog av høy bonitet. Langs traséene er det kartlagt flere delområder av den sårbare naturtypen naturbeitemark, samt den utvalgte naturtypen hul eik. Hule eiker er hotspots for naturmangfold og har særlig stort mangfold av insekter og lav. Dette er delområder av stor og svært stor verdi. Ved Vrangfoss er det også registrert lokaliteter av den truede naturtypen høgstaude-edellauvskog og gammel høgstaudegråorskog som har sentral økosystemfunksjon. De registrerte lokalitetene er av noe lavere og noe høyere kvalitet. Ved Eidshaug og langs Skaravegen er det registrert gammel furuskog som huser rødlistede arter. Ulefoss Hovedgård og Lille Ulefoss bærer preg av gammelt parklandskap, og har flere store gamle trær, både furu, eik og ask. I dette området finnes også Nome kommunes groveste eik, ifølge kartlegging fra 2012.

I og nær planlagt kraftledningstrasé er det også definert flere kulturmiljø av stor verdi. Det fredete kanalsystemet Bandakkanalen strekker seg gjennom influensområdet, og Ulefoss Hovedgård og Lille Ulefoss ligger øst for den planlagte ledningen. Både ved Ulefoss Hovedgård og Lille Ulefoss er hovedbygningene forskriftsfredet. Det er også kartlagt et friluftsområde med svært stor verdi, knyttet til Eidselva og tilhørende strandsone.

Konsekvensutredninger for miljøtemaene, utført i henhold til metoden til Miljødirektoratets håndbok M-1941, er vist i tabellen på neste side. Tallene som angis i tabellen for hvert tema og traséalternativ viser fagutredningens prioritering mellom alternativene. De omsøkte utbyggingsløsningene vurderes i hovedsak til å medføre ubetydelig og noe negativ konsekvens for de vurderte miljøtemaene.

Valg av 1.1-1.0 vil medføre noe mer arealbeslag ved Vrangfoss, men grunnet vegetasjon og topografi vil nær- eller fjernvirkninger av ledningen være redusert, noe som minimerer konsekvensene for landskap og kulturmiljø. For naturmangfold vurderes 1.1-1.0 for å ha noe mindre samlet konsekvens, ettersom 1.0 går gjennom et delområde med høgstaudegråorskog og et med lågurtfuruskog, noe som medfører sterk forringelse av delområdene. For klimagassutslipp er det små forskjeller mellom alternativene, men alternativ 1.0 har lavest utslipp av alle alternativene og rangeres derfor øverst.

I området ved Ulefoss Hovedgård og Lille Ulefoss vurderes kabelalternativer. Kabelalternativene vurderes for å ha en liten positiv visuell virkning for landskap og friluftsliv, og rangeres over luftledning for fagtemaene. Den positive virkningen vurderes ikke for å veie opp for de negative konsekvensene, slik at samlet konsekvens vurderes som ubetydelig. Alternativene omsøkes ikke grunnet stor forskjell mellom luftledning og kabel ved samfunnsøkonomisk beregning, samt tekniske ulemper ved å ha en kortere strekning med jordkabel (innskutt kabel). Grunnet mindre forskjeller i konsekvensgrad vurderes ikke de positive virkningene for å vekte over den samfunnsøkonomiske og tekniske vurderingen.

Alternativ 2.0 rangeres ikke for fagtema kulturminner og kulturmiljø, landskap og naturmangfold ettersom det kun er et alternativ som vurderes på strekningen og den vil bygges uansett. I klimagassberegningene er alternativ 2.0 inkludert for alle alternativene ved rangering, og for friluftsliv rangeres det på lik linje med de høyst rangerte alternativene. Alternativet har ubetydelig konsekvens for alle de vurderte fagtemaene.

Ingen boliger eller andre bygninger får beregnet magnetfelt over anbefalt utredningsgrense på 0,4 μ T.

Lede prioriterer alternativ 1.0 ettersom den er kortere, noe som medfører lavere kostnader og klimagassutslipp ettersom arealbeslaget er mindre. Alternativet rangeres også høyere enn 1.1-1.0 for landskap og kulturmiljø, mens det for naturmangfold rangeres lavere enn 1.1-1.0.

Fagtema	Nullalternativet	1.0	1.0-1.2-1.0	1.0-1.2.1-1.0	1.0-1.3-1.0	1.1-1.0	1.1-1.0-1.2-1.0	1.1-1.0-1.2.1-1.0	1.1-1.0-1.3-1.0
Landskap	0	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
		3	1	1	1	4	2	2	2
Naturmangfold	0	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels til stor negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
		2	2	3	1	1	2	3	1
Friluftsliv	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
		2	1	1	1	2	1	1	1
Kulturminner og kulturmiljø	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
		1	1	1	1	2	2	2	2
Klimagassutslipp	0	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens
		1	3	2	2	4	5	5	5

2.0
Noe negativ konsekvens
-
-
Ubetydelig konsekvens
1
Ubetydelig konsekvens
-
Noe konsekvens
Rangeres med de øvrige alternativer

Innhold

1	Innledning	11
1.1	Presentasjon av søker	11
1.2	Innhold og avgrensning	11
1.3	Søknader og formelle formål	11
1.3.1	<i>Konsesjonssøknad</i>	11
1.3.2	<i>Ekspropriasjonstillatelse, forhåndstiltredelse og omsøkte rettigheter</i>	12
1.4	Eier og driftsforhold	12
1.5	Gjeldende konsesjoner som påvirkes av omsøkte tiltak	13
1.6	Andre samtidige søknader etter energiloven	13
1.7	Fremdriftsplan	13
1.8	Forarbeider	14
1.8.1	<i>Konseptvalgutredning</i>	14
1.8.2	<i>Befaring, kontakt med myndigheter og informasjonsmøte</i>	14
1.8.3	<i>Forarbeid trasévalg</i>	14
2	Beskrivelse av planlagte anlegg	15
2.1	Anleggets beliggenhet	15
2.2	Vurderte trasealternativer	16
2.3	Beskrivelse av elektriske anlegg	19
2.3.1	<i>Traséalternativ 1.0</i>	20
2.3.2	<i>Traséalternativ 1.1-1.0</i>	28
2.3.3	<i>Traséalternativ 2.0</i>	28
2.4	Vurderte, men ikke omsøkte, traséalternativer	31
2.4.1	<i>Traséalternativ 1.2/1.2.1/1.3</i>	31
2.5	Beskrivelse av permanente hjelpeanlegg	35
2.6	Beskrivelse av midlertidige hjelpeanlegg for riving og etablering av ny 66 kV Vrangfoss - Holla	35
2.7	Beskrivelse av anleggsarbeidene	39
2.7.1	<i>Skogrydding</i>	39
2.7.2	<i>Bygging av ledning</i>	39
2.7.3	<i>Etablering av jordkabel</i>	40
2.7.4	<i>Sanering av eksisterende ledning</i>	40
3	Behovet for å gjennomføre tiltaket	41
3.1	Beskrivelse av dagens driftssituasjon	41
3.2	Beskrivelse av fremtidig utvikling	42
3.2.1	<i>Eksisterende nett – tilstand</i>	42
3.2.2	<i>Forbruk</i>	42

3.2.3	<i>Produksjon</i>	42
3.3	Beskrivelse av konsekvensen i fravær av tiltak	42
4	Tekniske og økonomiske forhold	43
4.1	Konseptvalgutredning – Reinvestering av Vrangfoss – Holla	43
4.1.1	<i>Beskrivelse av nullalternativ</i>	43
4.2	Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter	43
4.2.1	<i>Samfunnsøkonomisk beregning</i>	44
4.2.2	<i>Begrunnelse for valg av konsept</i>	46
4.2.3	<i>Vurdering av usikkerhet</i>	46
4.3	Samfunnsøkonomisk vurdering av tekniske løsningsvalg innenfor valgt konsept	46
4.3.1	<i>Begrunnelse for teknisk utforming for omsøkte anlegg</i>	48
4.4	Andre økonomiske forhold	48
5	Arealbruk og forholdet til planer, verneområder og lover	49
5.1.1	<i>Arealbehov</i>	49
5.1.2	<i>Kommuneplanens arealdel</i>	49
5.1.3	<i>Forholdet til andre offentlige og private planer</i>	51
5.1.4	<i>Forholdet til verneområder</i>	52
5.2	Nødvendige tillatelser etter annet lovverk	54
5.2.1	<i>Vegloven</i>	54
5.2.2	<i>Kulturminneloven</i>	54
5.2.3	<i>Naturmangfoldloven</i>	55
5.2.4	<i>Vannressursloven</i>	55
5.2.5	<i>Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder</i>	56
5.2.6	<i>Lov om motorferdsel i utmark</i>	56
5.2.7	<i>Forurensningsforskriften</i>	56
5.2.8	<i>Forskrift om elektriske forsyningsanlegg</i>	57
6	Forhold til grunneiere	58
6.1	Anskaffelse av nødvendige rettigheter	58
6.2	Erstatningsprinsipper	58
6.3	Rett til juridisk bistand	58
7	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	59
7.1	Overordnet metodikk	59
7.1.1	<i>Skadeforebyggende tiltak</i>	61
7.2	Nullalternativet	61
7.3	Landskap	62
7.3.1	<i>Verdivurdering</i>	62
7.3.2	<i>Påvirkning og konsekvensutredning</i>	70
7.3.3	<i>Avbøtende og skadereduserende tiltak</i>	77
7.4	Naturmangfold	78

7.4.1	Verdivurdering	78
7.4.2	Påvirkning og konsekvens	82
7.4.3	Samlet konsekvens	85
7.4.4	Anleggsfase	85
7.4.5	Avbøtende og skadereduserende tiltak	86
7.5	Kulturminner og kulturmiljø	87
7.5.1	Verdivurdering	87
7.5.2	Påvirkning og konsekvens	89
7.5.3	Midlertidige virkninger i anleggsfasen	91
7.5.4	Skadereduserende tiltak	91
7.5.5	Forholdet til naturmangfoldlovens §§ 8-12	91
7.6	Klimagassutslipp	93
7.6.1	Skadereduserende tiltak	98
7.7	Friluftsliv	98
7.7.1	Verdier	98
7.7.2	Påvirkning og konsekvens	100
7.7.3	Midlertidige virkninger i anleggsfasen og skadereduserende tiltak	103
7.8	Reiseliv og turisme	104
7.9	Støy	104
7.10	Forurensning	105
7.10.1	Drikkevanns- og grunnvannsbrønn	105
7.11	Elektromagnetiske felt	105
7.11.1	Utførte beregninger	106
7.12	Landbruk og andre naturressurser	108
7.12.1	Metode og kunnskapsgrunnlag	108
7.12.2	Skogbruk	108
7.12.3	Jordbruk	110
7.13	Luftfart, kommunikasjonssystem og annen infrastruktur	112
7.13.1	Luftfart	112
7.13.2	Kommunikasjonssystem	113
7.13.3	Annen infrastruktur	113
8	Naturfare og beredskap	114
8.1	Om utførte vurderinger	114
8.2	Grunnforhold	114
8.3	Flom- og overvannshåndtering	114
8.3.1	Skred og områdestabilitet	115
8.4	Vurdering av klimatilpasning	116
8.5	Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	117
9	Referanser	118

1 Innledning

1.1 Presentasjon av søker

Tiltakshaver er Lede AS, org nr. 979 422 679. Lede er et av Norges største nettselskap. Selskapet distribuerer strøm til over 200 000 kunder i Vestfold, Skien, Porsgrunn, Bamble, Siljan og Hjartdal kommuner i Telemark, og Svelvik i Viken.

Selskapet eier og drifter regionalnettet i Vestfold og Telemark. Lede leverer i overkant av 7 TWh årlig; av dette er ca. 30% til store industrikunder, hovedsakelig i Grenland. Lede drifter 17 600 kilometer strømnnett.

Besøksadresse: Floodeløkka 1 (hovedkontor), 3915 Porsgrunn

Postadresse: Postboks 80, 3901 Porsgrunn

Telefon: 91 61 89 90

E-post: firmapost@lede.no

Hjemmeside: www.lede.no

Lede er et 100% eid datterselskap av Skagerak Energi.

Kontaktperson for tiltaket er David Raudberget.

Telefon: 47 33 39 43

E-post: David.Raudberget@lede.no

1.2 Innhold og avgrensning

Dette dokumentet inneholder beskrivelse av:

- Hvorfor tiltaket omsøkes og begrunnelse for valgt løsning (Se kap. 3 og 4)
- Utført samråd og nødvendige godkjenninger etter annet lovverk (Se kap. 1.8 og 5.2)
- Tekniske planer og omsøkte traseer (Se kap. 2)
- Forhold til offentlige og private planer (Se kap. 5.1.3)
- Forhold til berørte grunneiere (Se kap. 1 og 6)
- Konsekvensutredninger i henhold til fastsatt utredningsprogram (Se kap. 5)
- Andre vurderte, ikke omsøkte løsninger (Se kap. 2.3.1 og 4.1)

I kapittel 5 gis det sammendrag av konsekvensutredningene for omsøkt trasékombinasjon. Sammendragene er utarbeidet med bakgrunn i gjennomførte konsekvensutredninger for ulike fagområder. Disse inneholder utdypende beskrivelser og vurderinger av konsekvenser av alle utredede traséløsninger, og vil være tilgjengelige på NVE sine nettsider. Dokumentene danner grunnlaget for NVEs behandling av saken og for bred offentlig høring av konsesjonssøknaden.

1.3 Søknader og formelle formål

1.3.1 Konsesjonssøknad

Lede AS søker med dette i henhold til energiloven av 29.06.1990, § 3-1 (1) om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

66 kV ledning

- Ny 66 kV ledning mellom Vrangfoss og Holla
 - Ledningen bygges som luftledning med portalmaster i aluminium. Lede konsesjonssøker to alternativer, der alternativ 1.0 prioriteres.
 - Alternativ 1.0 strekning på ca. 4,4 km.
 - Alternativ 1.1-1.0 strekning på ca. 4,7 km.
- Ny 66 (132) kV Vrangfoss-Gvarv der hvor eksisterende luftledning deler masterekke med Vrangfoss-Holla
 - Ledningen bygges som luftledning med portalmaster i aluminium på en strekning på ca. 0,7 km fra Vrangfoss til bryterarrangementet ved Kåsa

I tillegg søkes det konsesjon for:

- Riving av eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla luftledning med tremaster på en strekning på ca. 5 km
- Riving av eksisterende 66 kV Vrangfoss-Gvarv luftledning med tremaster på en ca. 0,7 km lang strekning mellom Vrangfoss og bryterarrangementet ved Kåsa
- Flytting av bryterarrangement fra Kåsa til Vrangfoss

Se kapittel 2 for nærmere beskrivelse av det omsøkte anlegget.

1.3.2 Ekspropriasjonstillatelse, forhåndstiltredelse og omsøkte rettigheter

Lede har hatt dialog med grunneiere (kap. 1.8), og tar sikte på å oppnå frivillige avtaler med grunneiere som blir direkte berørt av tiltaket. Det ble avholdt et informasjonsmøte 7. januar 2025 for grunn- og rettighetshavere innenfor ca. 100 meter til hver side for traseen og 20 meter til hver side for veiene som planlegges benyttet. En grunneier regnes som direkte berørt av tiltaket dersom ledningens klausuleringsbelte eller nødvendige hjelpeanlegg påvirker eiendommen. I noen tilfeller kan man også regnes som berørt part utover disse avgrensningene.

Hvis frivillige avtaler ikke oppnås, vil det søkes om tillatelse til ekspropriasjon i henhold til oreigningslovens § 2 punkt 19 [1] for å sikre nødvendig grunn og rettigheter til bygging og drift av de elektriske anleggene, inkludert rettigheter for all nødvendig ferdsel og transport. En eventuell søknad om ekspropriasjon vil da kun gjelde de eiendommer som Lede ikke har lyktes å komme til enighet med gjennom frivillige avtaler. For de eiendommer som eventuelt blir omfattet av en ekspropriasjonssøknad vil det også bli fremmet en søknad om forhåndstiltredelse, etter oreigningslovens § 25, slik at arbeidene kan starte opp før eventuelt skjønn er fastsatt.

Grunneiere vil beholde eiendomsretten for kraftledningstraseen, men det erverves rett til å bygge, drive og oppgradere ledningen (bruksrett). For å kunne sikre en stabil strømforsyning i området, ønsker Lede å etablere et kombinert byggeforbuds- og skogryddebelt på 10 meter ut fra hver side av ledningens ytterfase, noe som gir et belte på minimum 26 meter for Vrangfoss-Holla ledningen og minimum 30 meter for Vrangfoss-Gvarv ledningen.

1.4 Eier og driftsforhold

Lede AS vil eie og drive de anleggene som omfattes av søknaden.

1.5 Gjeldende konsesjoner som påvirkes av omsøkte tiltak

Konsesjonssak	Konsesjonsreferanse	Dato
66 kV linjebrytere på Aall Ulefoss kraftstasjon		
Lede fikk konsesjon for å overta anleggskonsesjon for transformatorstasjonene Eika, Gvarv, Holla, Lunde og Vrangfoss fra Føre AS, samt oppdatert anleggskonsesjon for Eika, Gvarv, Holla, Lunde, Nordagutu og Vrangfoss.	202313248	19.10.2023
Eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla	202003886-2	
Lede fikk anleggskonsesjon for å oppgradere 132 kV kraftledningen Bolvik-Vrangfoss.	201907680, 202218280	04.03.2022
Statkraft Energi AS har fått forlenget anleggskonsesjon for fortsatt drift av Eidsfoss og Vrangfoss kraftverk	202201206	19.01.2022

1.6 Andre samtidige søknader etter energiloven

Det er ingen andre relevante søknader etter energiloven.

1.7 Fremdriftsplan

Behandlende myndighet etter energiloven er Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). NVE vil foreta en høring av konsesjonssøknaden og deretter ta stilling til om søknad om konsesjon skal innvilges eller bli avslått. NVE kan også avgjøre om det eventuelt skal knyttes vilkår til gjennomføringen av prosjektet.

Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Energidepartementet (ED). En avgjørelse fra ED er endelig.

I Tabell 1-1 fremkommer fremdriftsplan for tiltak omtalt i konsesjonssøknaden.

Tabell 1-1. Hovedtrekkene i fremdriftsplan for tiltaket omtalt i endringssøknaden.

Aktivitet	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Konsesjonssøknad (Lede)						
Konsesjonsbehandling (NVE)						
Detaljerings, anskaffelse og forberedelse utbygging (Lede)						
Byggeperiode og idriftsettelse (Lede)						

1.8 Forarbeider

1.8.1 Konseptvalgutredning

Lede har sett på flere alternativer for å reinvestere Vrangfoss-Holla. Dette er nærmere omtalt i kapittel 4.1 og i referanse [2]: Reinvestering Vrangfoss-Holla: Utredningsrapport. *Unntatt offentlighet*,

1.8.2 Befaring, kontakt med myndigheter og informasjonsmøte

Det har vært gjennomført befaring for teknisk planlegging høsten 2023 og for miljøtema høsten 2024. Det har vært utført befaring for å vurdere konsekvenser av de ulike traséalternativene for fagtemaer.

Det er gjennomført orienteringsmøte med Nome kommune (4. desember 2024). Videre avholdt Ledet et informasjonsmøte for berørte grunneiere 7. januar 2025. Ledet har også vært i dialog med Telemark fylkeskommunes kulturminneavdeling og avklart undersøkelser våren 2025.

1.8.3 Forarbeid trasévalg

Ved planleggingen av reinvestering Vrangfoss-Holla er det gjort vurderinger for plassering av mastepunkter og trasévalg. Ledet har vært i kontakt med grunneiere underveis i prosessen. Det er forsøkt å ta mest mulig hensyn til skogdriften i området, ved å unngå områder med høy bonitet og benytte områder hvor det har nylig vært utført hogst.

Det er gjort vurderinger av traséer med hensyn til at ledningen skal være byggbar, slik at noen steder setter terrenget føringer for plassering av ledningstraséen. I tillegg er ny ledning plassert i en ny trasé i forhold til eksisterende ledning, slik at eksisterende ledning kan være i drift så lenge som mulig under bygging.

Traséene er også vurdert ut fra miljøutredninger som ble utført etter befaring. Det ble registrert naturtyper som traséene er forsøkt unngått så mye som mulig, samtidig som den er flyttet med hensyn til registrerte kulturminner. Se kap. 2.2 for nærmere beskrivelse av vurderinger som ble gjort under forarbeidet.

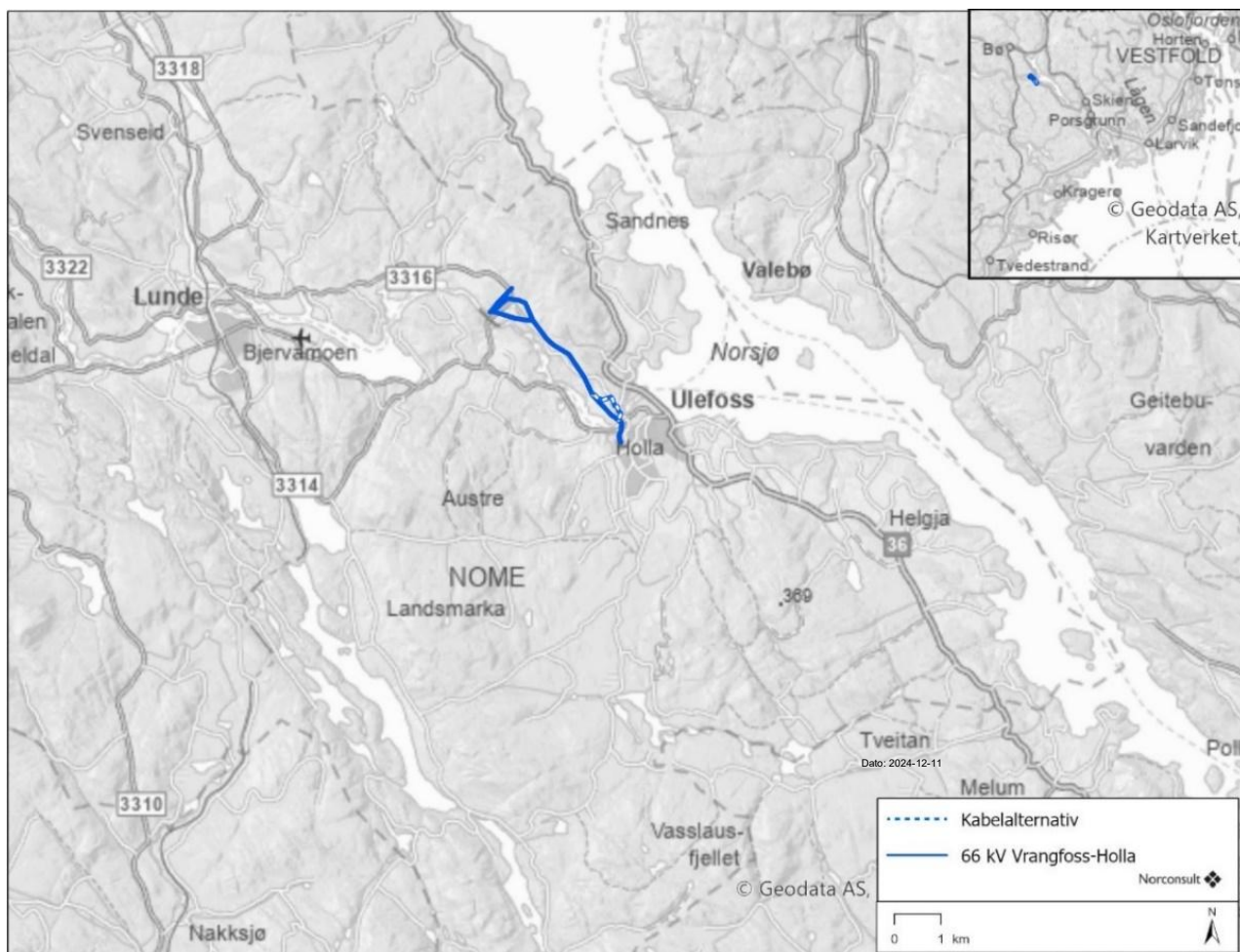
2 Beskrivelse av planlagte anlegg

Kraftledningstraseen mellom Vrangfoss og Holla er vurdert ut ifra teknisk gjennomførbarhet, hensyn til miljø og grunneiers innspill. Ny luftledning er i hovedsak planlagt utenom eksisterende trasé, for å redusere behov for utkobling ved bygging. Masteplassering er vurdert ut ifra terreng, slik at bygging og vedlikeholdsarbeid skal være lettere. Det er også underveis tatt hensyn til grunneier sine ønsker angående skog, bonitet og bruk av skogsbilvei i området.

Det er gjennomført befaring for tema naturmiljø, landskap, friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø, samt utredninger for klimagassutslipp. Utrekere av de forskjellige miljøtemaene har hatt mulighet til å komme med innspill ved planleggingen av kraftledningstraseen. Dagens trase passerer den fredede damvokterboligen ved Eidsfoss sluser, og ny trase er derfor foreslått i større avstand fra kulturminnet. Mastepunktene ble også justert etter kartlegging av naturtyper, for å hensynte områdene av stor og svært stor verdi for naturmangfold.

2.1 Anleggets beliggenhet

Omsøkte 66 kV ledning mellom Vrangfoss og Holla ligger i Nome kommune, Telemark fylke (Figur 2-1). Deler av den omsøkte ledningstraseen overlapper med den eksisterende 66 kV Vrangfoss – Holla ledningen (Figur 2-1), som også ligger i Nome kommune, Telemark fylke. Omsøkt ledning strekker seg fra Vrangfoss kraftverk og sørøstover i retning mot Ulefoss, før den føres inn mot Holla transformatorstasjon.



Figur 2-1. Oversiktskart for anleggets beliggenhet i Nome kommune.

2.2 Vurderte trasealternativer

I dette kapittelet vises en oversikt over alle vurderte traséalternativer i arbeidet med konsesjonssøknad. Basert på konseptvalgutredningen ble et alternativ 0, med å la eksisterende master stå, vurdert som ikke-reell grunnet driftsmessige utfordringer. Traséalternativene er derfor utarbeidet basert på konseptalternativet hvor eksisterende tremaster erstattes med aluminiumsmaster. Se kap. 4.1 for informasjon om valgt konsept som legges til grunn for utarbeidingen av alternativene.

Traséalternativene som ble vurdert under arbeid med konsesjonssøknaden er:

Vrangfoss-Holla

Alternativ 1.0 – Alternativet er en ca. 4,4 km lang ledning. Traseen går på en strekning parallelt med luftledning Bolvik-Vrangfoss (som er under utbygging). Traseen føres videre sørover, i nærheten av eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla (Figur 2-2). Se kap. 2.3 for nærmere beskrivelse.

Alternativ 1.1-1.0 – Alternativ 1.1 går i eksisterende trase fra Vrangfoss. Traseen dreier mot sørøst og går lenger opp i lia øst for eksisterende ledning. Ved Eidshaug forsetter traseen som 1.0 til Holla. Strekningen er ca. 4,7 km lang. Se kap. 2.3 for nærmere beskrivelse.

Alternativ 1.0-1.2-1.0 – Alternativet er som 1.0, men med et ca. 870 m langt kabelalternativ (1.2) fra en kabelendemast vest for Ulefoss Hovedgård, over jordbruksarealer, før den fortsetter gjennom parkarealer til Aall-Ulefoss Brug (Figur 2-3). Traseen fortsetter deretter som alternativ 1.0 til Holla. Se kap. 2.4.1 for nærmere beskrivelser av kabelalternativene.

Alternativ 1.0-1.2-1.2.1-1.0 – Alternativet er som 1.0-1.2, men med et ca. 1 km langt kabelalternativ, som går i vei ved Lille Ulefoss og inn til Aall-Ulefoss Brug.

Alternativ 1.0-1.3-1.0 – Alternativet er som 1.0, men med et ca. 1060 m langt kabelalternativ som går fra kabelendemast til Aall-Ulefoss Brug i kant av jordbruksareal og i vei.

Alternativ 1.1-1.0-1.2-1.0 – Alternativet er som 1.1-1.0, men med et kabelalternativ lik som i alternativ 1.0-1.2.

Alternativ 1.1-1.0-1.2.1-1.0 – Alternativet er som 1.1-1.0, men med et kabelalternativ lik som i alternativ 1.0-1.2.1.

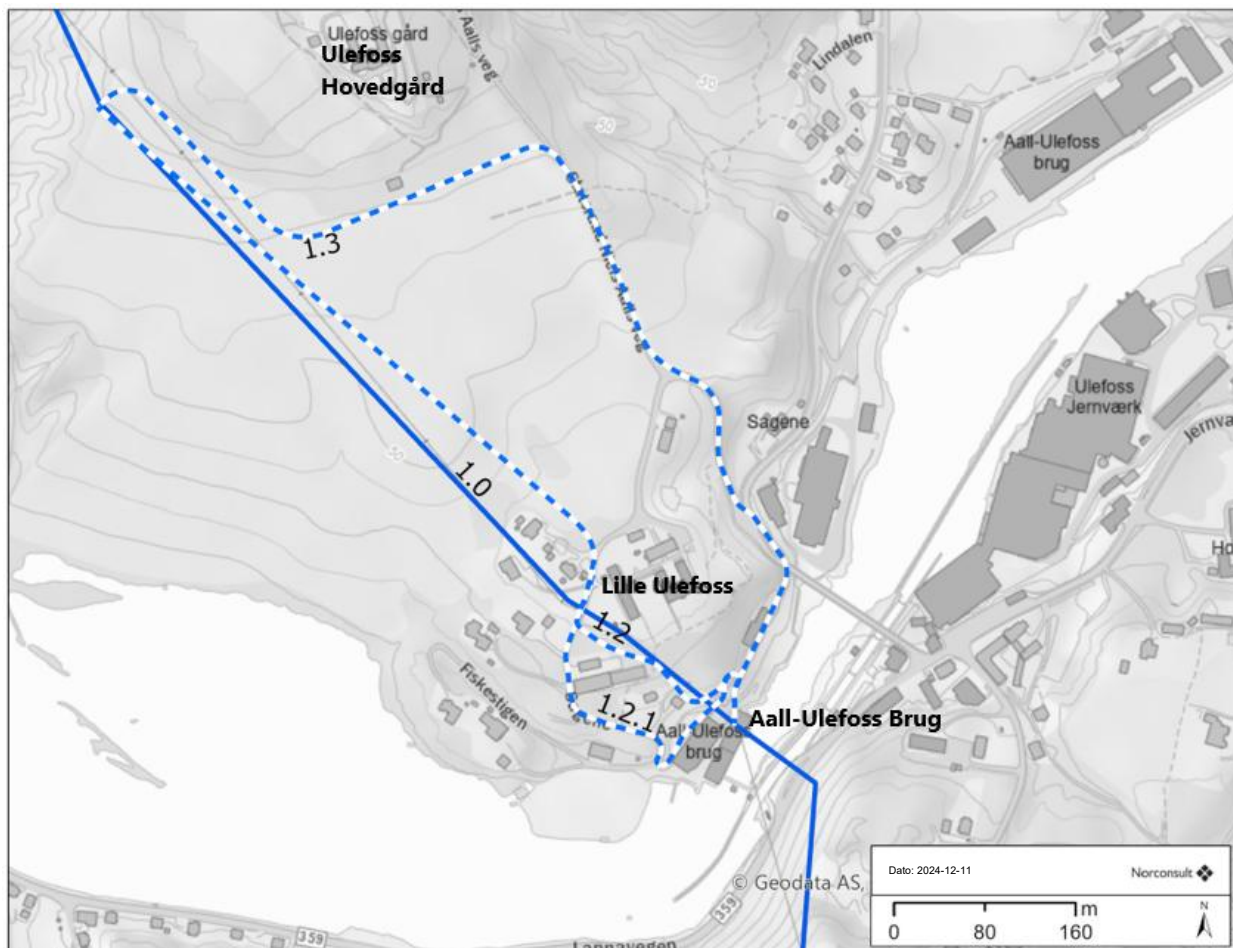
Alternativ 1.1-1.0-1.3-1.0 – Alternativet er som 1.1-1.0, men med et kabelalternativ lik som i alternativ 1.0-1.3

Vrangfoss-Gvarv på strekningen Vrangfoss til Kåsa

Alternativ 2.0 – Alternativet er en omtrent 700 m lang ledning som går delvis parallelt med til eksisterende Vrangfoss-Gvarv ledning, men går noe lenger nord inn i skogen. Se kap. 2.3.3 for nærmere beskrivelse.



Figur 2-2. Skisse av traséalternativer. Ny luftledning tegnes i blått, og kabelalternativ er tegnet som stiplede linje.



Figur 2-3. Skisse av traséalternativer for kabel. Målestokk 1:6400.

2.3 Beskrivelse av elektriske anlegg

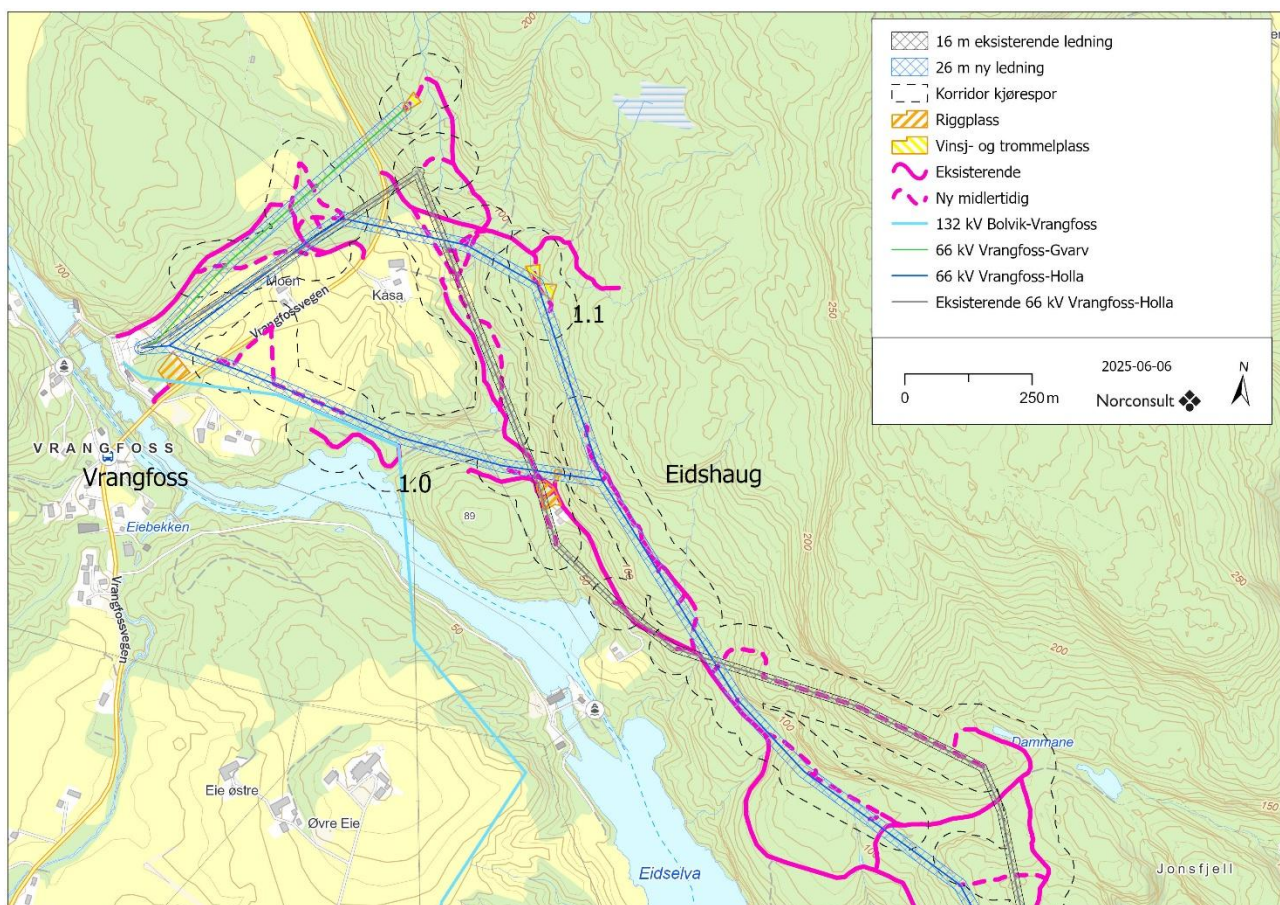
Det planlegges en ny 66 kV luftledning mellom Vrangfoss og Holla transformatorstasjon (Figur 2-1). Eksisterende Vrangfoss-Holla går på samme masterekke som Vrangfoss-Gvarv de første ca. 640 meterne ut fra Vrangfoss, og vil derfor inkluderes i tiltaket. Grunnet driftsmessige årsaker er det behov for å bygge ny 66 kV luftledning for Vrangfoss-Gvarv på strekningen mellom Vrangfoss og Kåsa, slik at det etableres selvstendige masterekker for hver ledning. Vrangfoss-Gvarv inkluderes også med hensyn til koordinering av masteplassering og trase. Berørte master for ledningen Vrangfoss-Gvarv tilrettelegges for en eventuell fremtidig spenningsoppgradering [2]. Nøyaktig avgrensning mot Vrangfoss-Gvarv strekningen defineres i prosjekteringsfasen. Det forventes ikke å være behov for ombygging av mer enn de nærmeste mastene på masterekken mot Vrangfoss. Ledningen fra Vrangfoss til Holla vil totalt være ca. 4,4 km lang. Vrangfoss-Gvarv vil bygges om på en strekning på ca. 700 meter.

Traséalternativene er planlagt slik at det i hovedsak vil være mulig med fortsatt drift på eksisterende ledning, samtidig som ny ledning bygges. Mastepunktene er planlagt slik at de skal være byggbare og slik at det skal være mulig å gjennomføre vedlikehold i fremtiden.

2.3.1 Traséalternativ 1.0

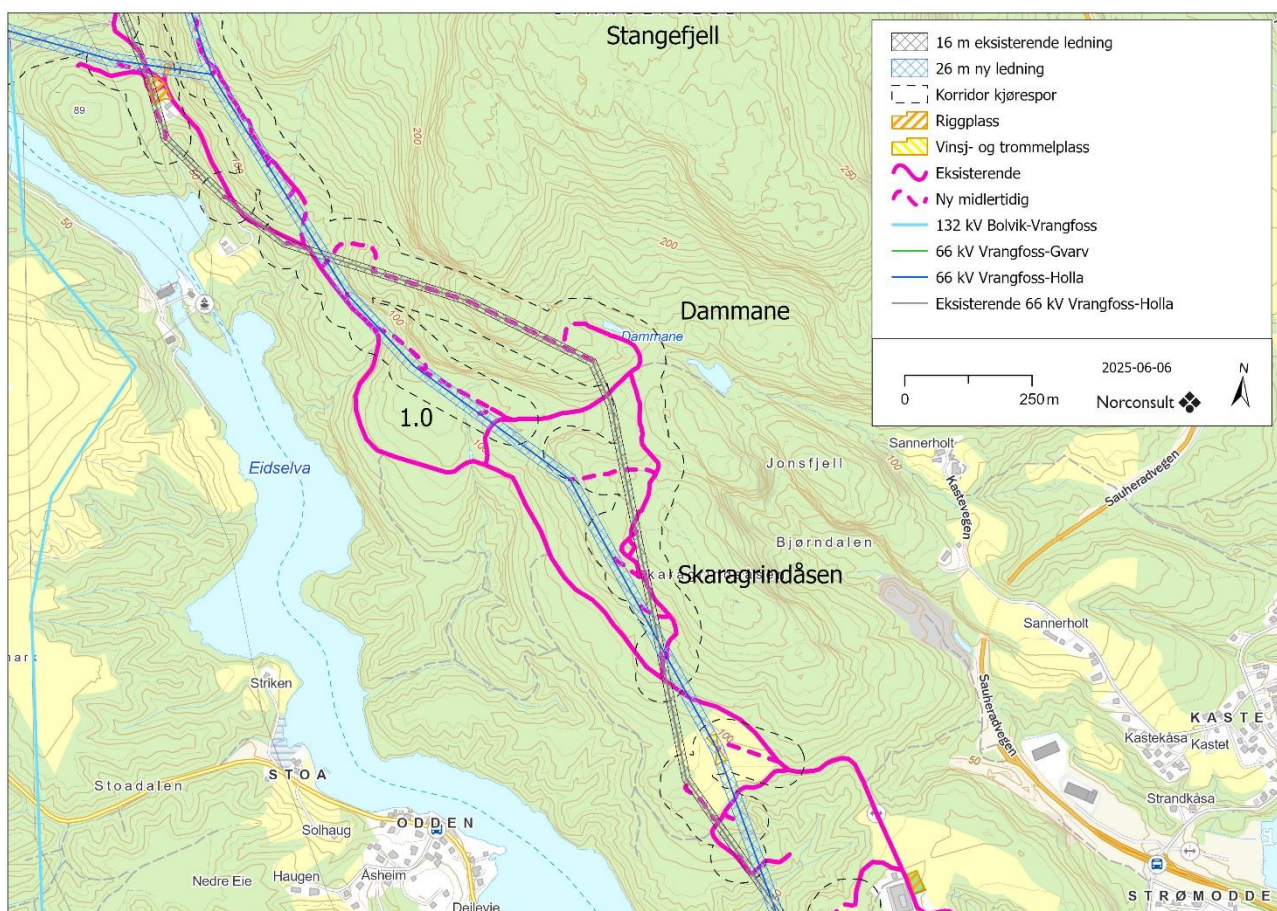
Basert på konsekvensutredningen som er utført for de ulike fagtemaene (kap. 7) og samfunnsøkonomisk analyse av vurderte traséalternativer (kap. 4), er traséalternativ 1.0 valgt som beste løsning. Lede søker konsesjon på traséalternativ 1.0, jf. Figur 2-2 og Figur 2-3 og traséalternativ 2.0 (kap. 2.3.2). Lede prioriterer alternativ 1.0 over 1.1-1.0 ettersom den er ca. 0,3 km kortere, noe som gir positiv samfunnsøkonomisk virkning, og ettersom den samler inngrepene ved Kåsa ved at den går parallelt med Bolvik-Vrangfoss under utbygging. I tillegg medfører alternativet mindre arealbeslag og mindre CO₂-utslipp. For fagtemaer landskap og kulturmiljø rangeres også alternativet høyere enn alternativ 1.1-1.0 ettersom tiltakene ved Kåsa samles, noe som reduserer den visuelle påvirkningen. Alternativet rangeres lavere enn 1.1-1.0 for fagtema naturmangfold, ettersom det krysser to naturtyper ved Eidshaug. Traseen er planlagt slik at de unngås så godt det lar seg gjøre, samtidig som hensyn til kulturminner ved Eidshaug er ivarettatt.

Traséalternativ 1.0 er ca. 4,4 km lang luftledning, og i nordligste del føres den omtrent parallelt med luftledning Bolvik-Vrangfoss som er under utbygging (Figur 2-4).



Figur 2-4. Kartet viser eksisterende og ny ledning, samt midlertidige hjelpeanlegg som vil være behov for ved bygging av ny ledning. Bolvik-Vrangfoss som er under utbygging vises også der den går parallelt med alternativ 1.0.

Det omsøkte traséalternativet 1.0 gjelder hele strekningen Vrangfoss-Holla. I første del er traséen plassert slik at den føres parallelt med Bolvik-Vrangfoss som er under utbygging. Videre fra de to ulike traséalternativene går den først øst for eksisterende ledning, deretter noe lenger vest og lenger ned i terrenget. Eksisterende ledning er plassert i ulendt terreng ved Dammane og Skaragrindåsen, og det er derfor hensiktsmessig å plassere ny trasé lenger ned i terrenget (Figur 2-5; Figur 2-6).



Figur 2-5. Kartet viser eksisterende og ny ledning, samt midlertidige hjelpeanlegg som vil være behov for ved bygging av ny ledning.

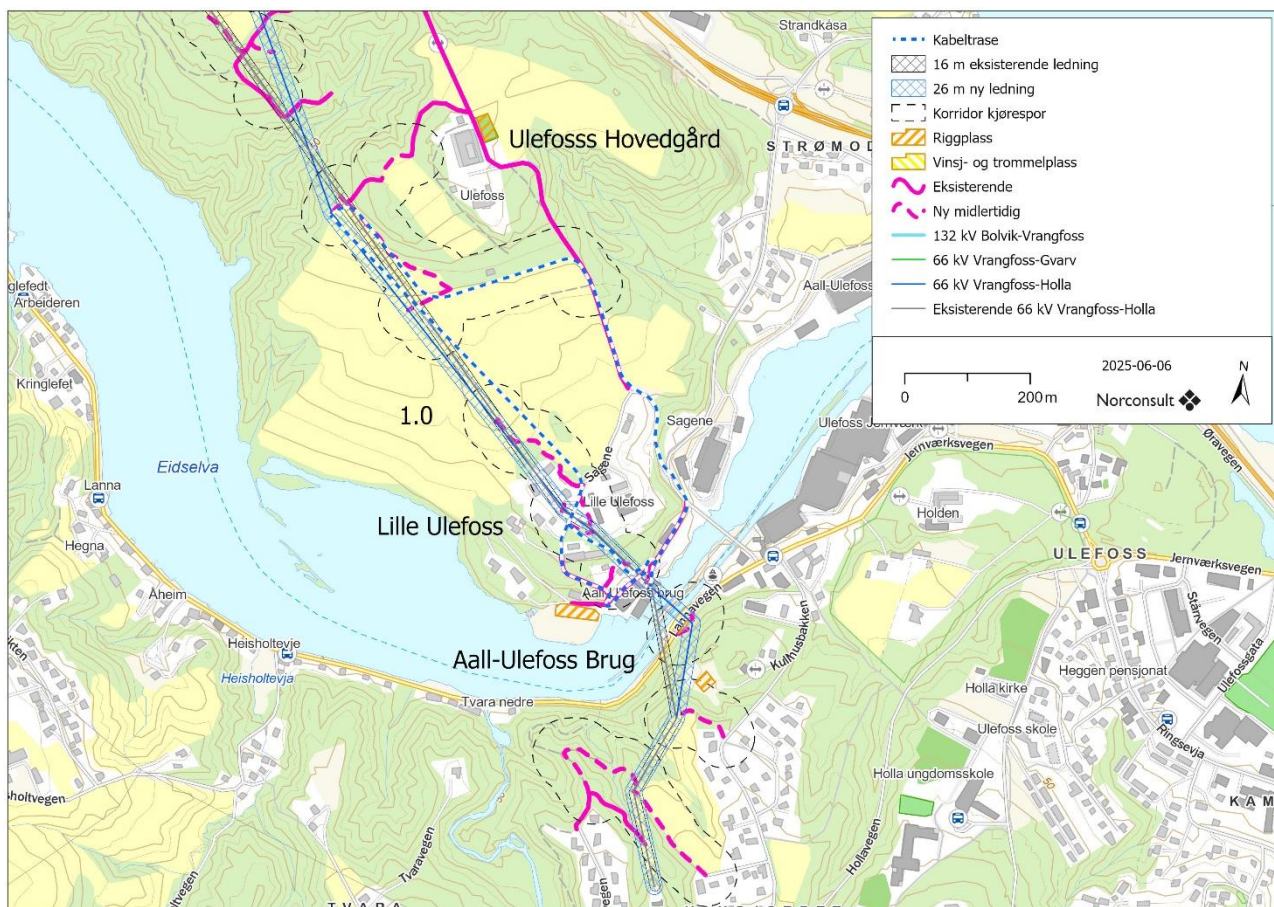


Figur 2-6. Eksisterende 66 kV ledning er plassert i ulendt terreng i åssiden. Den er skissert inn med en grønn strek.

Videre krysser ny trasé et mindre jorde, hvor masten plasseres på en bergknaus i midten (Figur 2-5), slik at eksisterende ledning vil kunne være i drift samtidig med bygging. Plasseringen er også hensiktsmessig med tanke på fundamenteringen av masten, og vil gjøre at det ledningen ikke berører jordbruksarealer. Mastepunktet er plassert i dialog med grunneier. Traséen går videre i skog før den krysser et til jorde som ligger sør for Ulefoss Hovedgård, der eksisterende trasé krysser i dag, før den går videre gjennom området som betegnes «Lille Ulefoss» (Figur 2-7).

I området ved Lille Ulefoss passerer ledningen kulturminner, boliger og kartlagte verdifulle trær. Det har vært undersøkt flere alternativer for luftledning på denne strekningen, men det er ikke funnet andre egnede traseer. Det er utredet muligheter for alternative traseer med jordkabel gjennom disse områdene, men alternativene har høyere samfunnsøkonomiske konsekvenser, krever mer vedlikehold og gir lavere leveringskvalitet. Kabelalternativene vil dermed ikke konsesjonssøkes (se beskrivelse kap. 2.4.1).

Der ny ledning går over Eidselva føres den også i noe rettere vinkel enn eksisterende ledning (Figur 2-7). Den er ført slik ettersom en rettere vinkel reduserer belastningen for masten ved Ulefoss kraftverk. Mastepunktet på sørlige side av Eidselva er plassert på en bergknaus, noe som gir godt fundament for masten. Videre følger traséen i samme trasé og mastepunkter som for eksisterende Vrangfoss-Holla. Grunnforholdene og topografien ved plasseringen av de sørligste mastepunktene gjør at mastepunktene forblir der de er, og ikke kan flyttes.



Figur 2-7. Siste strekning forbi Ulefoss Hovedgård og over Eidselva. Kartet viser eksisterende og ny ledning, samt midlertidige hjelpeanlegg som vil være behov for ved bygging av ny ledning.

2.3.1.1 Tekniske spesifikasjoner luftledning

Den planlagte ledningen vil bygges med portalmaster og traverser i aluminium. Fargene vil vurderes ved detaljprosjektering, men mastene blir enten grå (ufarget) eller bruneloksert (Figur 2-8 og Figur 2-9). Portalmaster i aluminium er valgt blant annet med tanke på vedlikehold og holdbarhet, ettersom de ikke er utsatt for problemer knyttet til råtne, hakkespett og maur, og de har lang forventet levetid (80-100 år). Aluminium er også et godt valg basert på bærekraft, ettersom de har høy gjenvinningsgrad og kan resirkuleres ved eventuelle utskiftninger. I tillegg gjør farging (eloksering) mulighet til å tilpasse mastene i stedstypisk farge, for å dempe det visuelle inntrykket.



Figur 2-8. Avbildet mast i eloksert aluminium. Denne er brunere i fargen, og passer visuelt sett godt inn i terrenget i sommerhalvåret. Bilde: AluMast System



Figur 2-9. Avbildet mast med ueloksert aluminium, samt kryss og traverser i eloksert aluminium. Her ser en tydelig forskjell på de to ulike fargevariantene av aluminium. Bildet: AluMast System

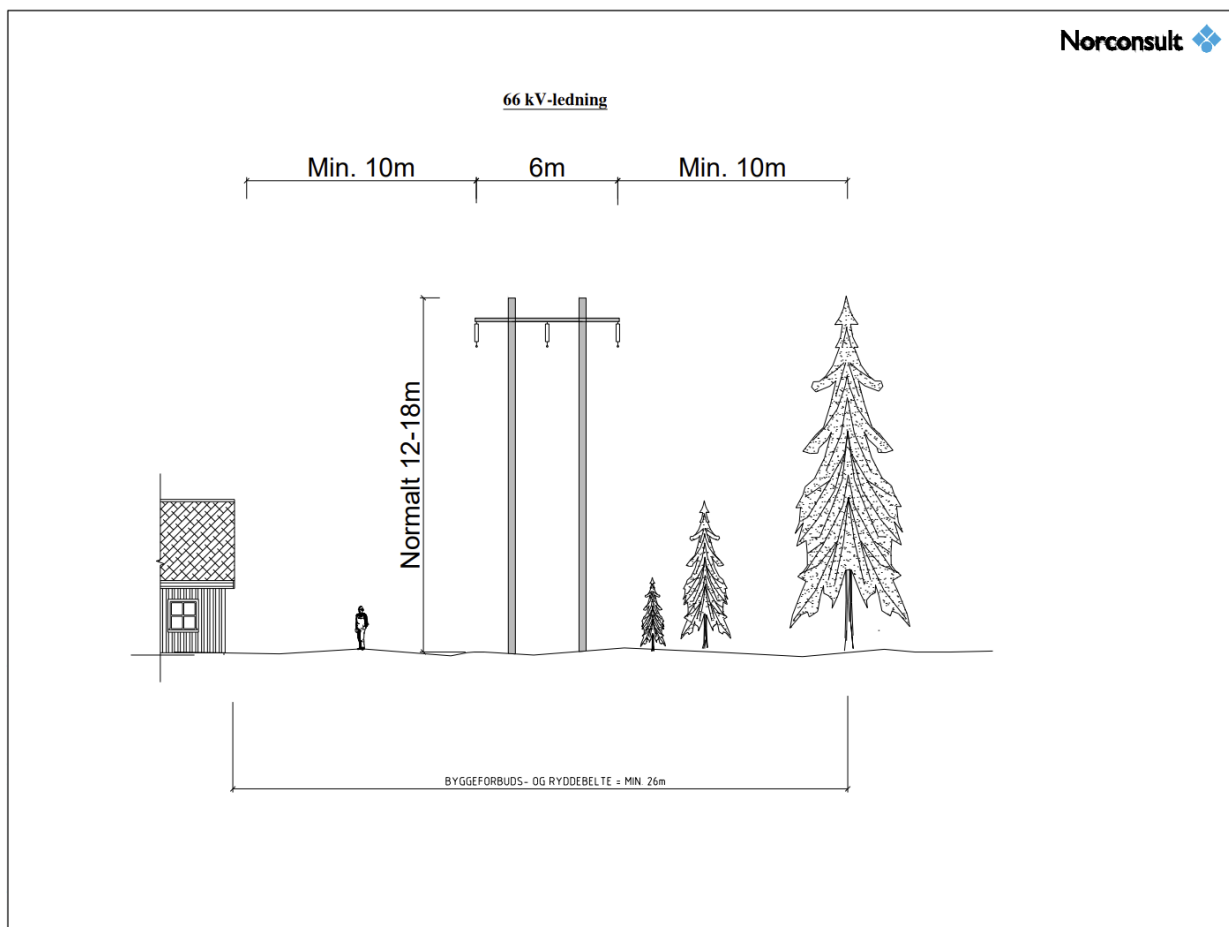
Luftledningen vil ha en mastehøyde på 12-18 meter. Foreløpige beregninger viser at luftspennet ikke vil være et merkepliktig luftfartshinder, men ledningen er ikke detaljprosjektert.

Det vil være et sammenfallende byggeforbuds- og skogryddebelte på 10 meter ut fra hver side av ledningens ytterste fase (Figur 2-10). Dette gir et belte på minimum ca. 26 meter for 66 kV-ledningen. Det er seks nullbelter for alternativet, hvorav ene nullbeltet utgjør omtrent hele strekningen som inngår i kabelalternativene.

Den nye 66 kV luftledningen planlegges med følgende tekniske spesifikasjoner (Tabell 2-1).

Tabell 2-1. Tekniske spesifikasjoner for omsøkte nye 66 kV luftledningen mellom Vrangfoss og Holla

Komponent/egenskap	Beskrivelse
Lengde	Ca. 4,4 km
Spenningsnivå	66 kV
Nominell spenning	66 kV
Driftsspenning	60 kV
Termisk grenselast	652 A
Type mast	Portalmaster (H-mast) i aluminium, traverser i aluminium. Selvbærende mast i stål med bryter som siste mast mot stativ i Vrangfoss
Strømførende liner	FeAl 120
Toppline/jordline	2 stk toppliner (OPGW AA/ACS 0/49)
Isolatorer	Kompositt
Normale spennlengder	150-250 m
Faseavstand	3 m
Mastehøyde	12-18 m
Rydde- og byggeforbudsbelte	Minimum 26 m



Figur 2-10. Skjematisk fremstilling av portalmast. Kraftledningen vil medføre et rydde- og byggeforbudsbelte (klausuleringsbelte) på 26 m.

2.3.1.2 Eventuelle kryssinger av vei og infrastruktur

Tabell 2-2 viser en oversikt over alle kryssinger over vei for luftledning. Alternativ 1.1 krysser Vrangfossvegen en gang (FV3316). Det samme gjør også alternativ 1.0 (FV3316).

Videre for alternativ 1.0 er det en veikryssing på den private Skaravegen (4018 SV210 K S1D1 m719), og deretter to kryssinger av Sagene veg (4018 KV1097 K S1D1 m229 og 4018 PV1097 K S2D1 m61). Videre over Eidselva er det en kryssing av Lannavegen (FV359 K S1D1 m1220).

Kryssing av privat vei gjøres etter avtale med grunneier. For kryssing av fylkesvei og kommunalvei vil det videre i prosessen opprettes dialog med fylkeskommunen og kommunen og det vil søkes om tillatelse.

Tabell 2-2. Oversikt over kryssinger, med veisystemreferansen hentet fra Statens vegvesen sine karttjenester, samt beskrivelse av kryssing.

Veisystemreferanse	Beskrivelse
FV3316 K S1D1 m1758	Alternativ 1.1 krysser Vrangfossvegen en gang
FV3316 K S1D1 m1323	Alternativ 1.0 krysser Vrangfossvegen en gang

4018 SV210 K S1D1 m719	Alternativ 1.0 krysser Skaravegen
4018 KV1097 K S1D1 m229 og 4018 PV1097 K S2D1 m61	Alternativ 1.0 krysser Sagene veg to ganger
FV359 K S1D1 m1220	Alternativ 1.0 krysser Lannavegen en gang

Ny 66 kV Vrangfoss-Holla krysser Føre AS sitt 22 kV nett flere steder. I nordligste del av ledningen krysser alternativ 1.0 og 1.1 22 kV ledningen en gang hver. Resten av traséalternativ 1.0 har ingen kryssinger av 22 kV luftledning.

2.3.2 *Traséalternativ 1.1-1.0*

Følgende kapittel beskriver alternativ 1.1-1.0 for luftledning mellom Vrangfoss og Holla, som også omsøkes, men ikke prioriteres av Lede. Alternativet nedprioriteres grunnet samfunnsøkonomiske vurderinger, ettersom alternativet er 0,3 km lengre enn alternativ 1.0, og fordi det medfører større arealbeslag og høyere CO₂-utslipp. Selv om samlet konsekvensgrad for fagtemaer kulturminner og landskap er like for alternativene, rangeres alternativet likevel under 1.0. Ved Kåsa og Eidshaug medfører alternativet noe forringelse for fagtema kulturminne og kulturmiljø, fordi ledningen trekkes noe nærmere kulturmiljøet i nord, noe som medfører en visuell påvirkning. Også for landskap medfører alternativet noe forringelse ettersom gårdene «Kåsa» og «Moen» omringes av ledninger når ledningen går i åssiden og ikke parallelt med Bolvik-Vrangfoss (som alternativ 1.0).

Traséalternativ 1.1-1.0 er et ca. 1,3 km langt alternativ for luftledning som går nord for Kåsa, totalt ca. 4,7 km langt. Alternativet følger eksisterende trasé ut av Vrangfoss, før den går noe lenger øst for eksisterende ledning. Alternativ 1.1-1.0 er plassert noe lenger opp i terrenget enn eksisterende trasé (Figur 2-4). Dette ble gjort på bakgrunn av at eksisterende trasé gikk mye nærmere damvokterboligen ved Eidsfoss sluser, som er vernet etter kulturminneloven. Mastepunkter ble plassert i dialog med grunneier som driver aktiv skogsbruk i området, slik at punktene sammenfalt mest mulig med områder av lav bonitet og hvor det nylig har vært utført hogst. I tillegg ble mastene justert noe lenger opp i terrenget grunnet kartlagte naturtyper med stor og svært stor verdi.

2.3.2.1 Tekniske spesifikasjoner luftledning

Luftledningen planlegges med samme tekniske spesifikasjoner som for alternativ 1.0, men er 3 km lenger (se kap. 2.3.1.1).

2.3.3 *Traséalternativ 2.0*

Vrangfoss-Gvarv ledningen går på samme masterekke som Vrangfoss-Holla, første strekningen ut fra Vrangfoss og opp til eksisterende bryteranlegg (Figur 2-11). Ved reinvestering av Vrangfoss-Holla er det derfor nødvendig med utskifting av Vrangfoss-Gvarv for denne strekningen. Berørte master for denne ledningen vil dimensjoneres for fremtidig spenningsoppgradering.

Dagens bryterarrangement ved Kåsa vil reetableres nærmere Vrangfoss stasjon. Dette er valgt fordi det forenkler adkomst ved betjening og vedlikehold, ettersom dagens plassering har utfordrende adkomst. Driftsmessige årsaker gjør at det ikke er et reelt alternativ å fjerne bryteranlegget helt. Se bakgrunnsnotat unntatt offentligheten for mer informasjon om flyttingen [2].

Den nye strekningen for ledningen Vrangfoss-Gvarv planlegges med følgende tekniske spesifikasjoner (Tabell 2-3).



Figur 2-11. Eksisterende bryteranlegg ved Kåsa, plassert i en skråning.

2.3.3.1 Tekniske spesifikasjoner luftledning

Den planlagte ledningen vil bygges med portalmaster og traverser i aluminium. Fargene vil vurderes ved detaljprosjektering, men blir enten grå eller bruneloksert (Figur 2-8 og Figur 2-9). Luftledningen vil bygges med tanke på fremtidig spenningsoppgradering.

Luftledningen vil ha en mastehøyde på 20-25 meter. Foreløpige beregninger viser at luftspennet ikke vil være et merkepliktig luftfartshinder, men ledningen er ikke detaljprosjektert.

Det vil være et sammenfallende byggeforbuds- og skogryddebelte på 10 meter ut fra hver side av ledningens ytterste fase (Figur 2-10). Dette gir et belte på minimum ca. 30 meter for ledningen. For alternativ 2.0 er det to nullbelter.

Toppline/jordline	2 stk toppliner (OPGW AA/ACS 0/49)
Isolatorer	Glass
Normale spennlengder	150 m
Faseavstand	3 m
Mastehøyde	20-25
Rydder- og byggeforbudsbelte	Minimum 26 meter

2.3.3.2 Eventuelle kryssinger av vei og infrastruktur

Traséalternativ 2.0 krysser Vrangfossvegen på et punkt (FV3316 K S1D1 m1942). Ny Vrangfoss-Gvarv krysser også Føre AS sin 22 kV ledning en gang.

2.4 Vurderte, men ikke omsøkte, traséalternativer

2.4.1 Traséalternativ 1.2/1.2.1/1.3

Følgende kapittel beskriver de vurderte kabelalternativene, som ikke omsøkes i konsesjonssøknaden. Som beskrevet i kap. 2.3.1 ble kabelalternativer vurdert grunnet nærføring av luftledning til boliger, kulturmiljø og kulturminner og kartlagte trær. Kabelalternativene omsøkes ikke, grunnet høy samfunnsøkonomisk kostnad (kap. 4.3) og tekniske ulemper ved å ha en kortere strekning med jordkabel (innskutt kabel).

Kabelalternativene rangeres over luftledningsalternativer for fagtema friluftsliv, grunnet visuelle virkninger. De har også en liten positiv visuell virkning for fagtema landskap, men de positive virkningene vurderes ikke for å veie opp for de negative konsekvensene. Naturmangfold rangerer kabelalternativ 1.2 og 1.2.1 under 1.3 ettersom de berører store gamle trær. Grunnet mindre forskjeller i konsekvensgrad vurderes ikke de positive virkningene for å vekte over den samfunnsøkonomiske og tekniske vurderingen.

Traséalternativ 1.2 innebærer etablering av en ca. 1 km lang jordkabel. Den vil starte i kabelendemast ved kanten av jordet sørvest for Ulefoss Hovedgård, før den går rett over jordet parallelt med eksisterende luftledningstrasé. Ved Lille Ulefoss går kabelen gjennom parkarealer, før den kobles på ved Aall-Ulefoss Brug og går videre i luftledning. Alternativet har noe usikkerhet knyttet til jordbruksdrenering, men valgt trasé er planlagt slik at den i størst mulig grad unngår konflikt med antatt jordbruksdrenering.

Traséalternativ 1.2.1 er lik alternativet som beskrives over, men går langs Sagene før den ender ved Aall-Ulefoss Brug. Den vil krysse like mange dreneringsrør som alternativ 1.2.1, da de følger samme trasé over jordbruksarealet. Den er lagt slik at konflikten med nærhet til bygninger minimeres, men veien er smal og det kan derfor ikke utelukkes som en utfordring.

Traséalternativ 1.3 innebærer etablering av en ca. 1,1 km lang jordkabel hovedsakelig i vei. Alternativet krysser jordbruksområdet ved utgang fra kabelendemast. Videre legges den i kanten av jordbruksområdet før den går i vei langs Statsraad Niels Aalls veg og Sagene veg, og til slutt ender ved Ulefoss kraftverk. Ettersom den legges i vei vil dette være en trygg måte å legge kabel på, og den vil påvirke mindre jordbruksområder og dreneringsrør i jordet.

Se kap. 2.4.1.2 for beskrivelse av kryssing av dreneringsrør.

2.4.1.1 Tekniske spesifikasjoner kabel

Komponent/egenskap	Beskrivelse
Kabellengde	898 m (Alt. 1.2) / 1029 m (Alt 1.2.1) / 1058 m (Alt.1.3)
Driftsspenning	66 kV
Kabeltype	TSLF 3x1x1000mm ² Al
Anleggsbelte	Totalt anleggsbelte: ca. 4,2 m (6 m dersom alt av stedege masser skal tas med)

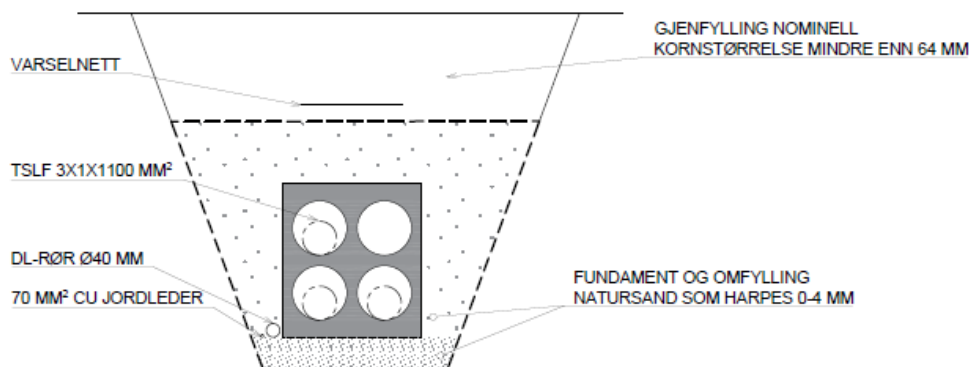
2.4.1.2 Kabelgrøft

Legging av jordkabel medfører at det graves en kabelgrøft. Denne vil normalt ha en dybde på ca. 1 m, men dybden kan variere noe langs traséen ut fra grunnforhold og eventuelle kryssinger av annen infrastruktur. Ved kryssing av veg og infrastruktur kan det bli nødvendig å benytte støpt kanal (OPI) som vises i Figur 2-13.

Kabel som legges i jordbruksarealer vil legges dypere enn i vanlige løsmasser. I jordbruksarealene sør for Ulefoss Hovedgård ligger det dreneringsrør datert til 1963. Det er tatt hensyn til dreneringsrørene ved tegning av traséen. Løsningen ved kryssing av dreneringsrør er at kabelen vil legges enten under (Figur 2-14) eller over dreneringsrørene (Figur 2-15). Dersom de legges over vil dette kunne medføre ulemper for jordbruksdriften, og dersom de legges under vil det kreve en noe dyrere prosess. Det vil måtte tas hensyn til i videre prosjektering, dersom alternativet skulle velges. Grøftebredde i bunnen vil i teorien være ca. 0,5 m, og i toppen ca. 1 m.

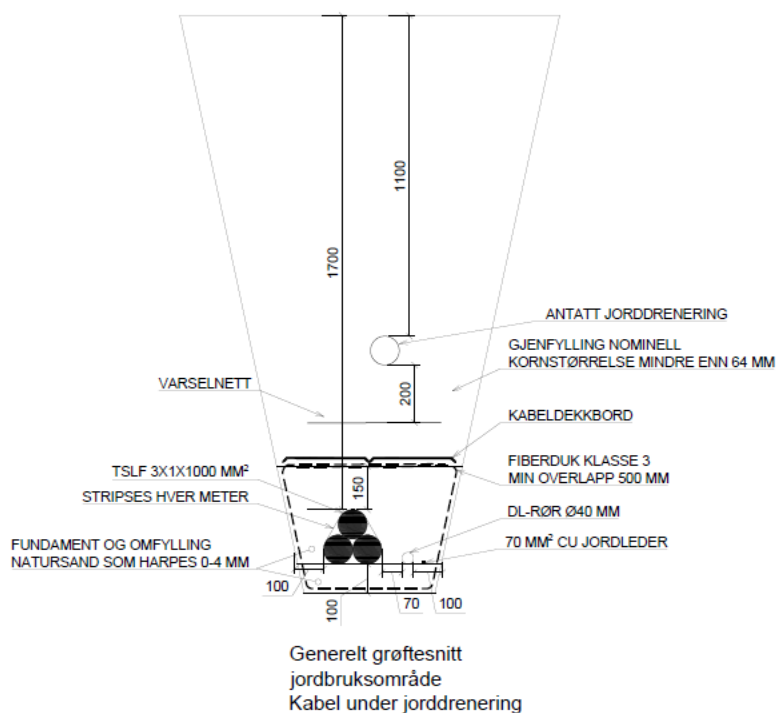
I forbindelse med etableringen av kabelanlegget må det være en kjørbær adkomst langs kabelgrøften for gravemaskin og transportering av masser. Det vil være behov for ca. 1,6 m anleggsbelte langs begge sider av traséen dersom det skal mellomlagres masser langs kabeltraséen, slik at total anleggsbredde vil da bli ca. 5,2 m.

Det vil være behov for etablering av skjøtepunkter ved etablering av jordkabel.

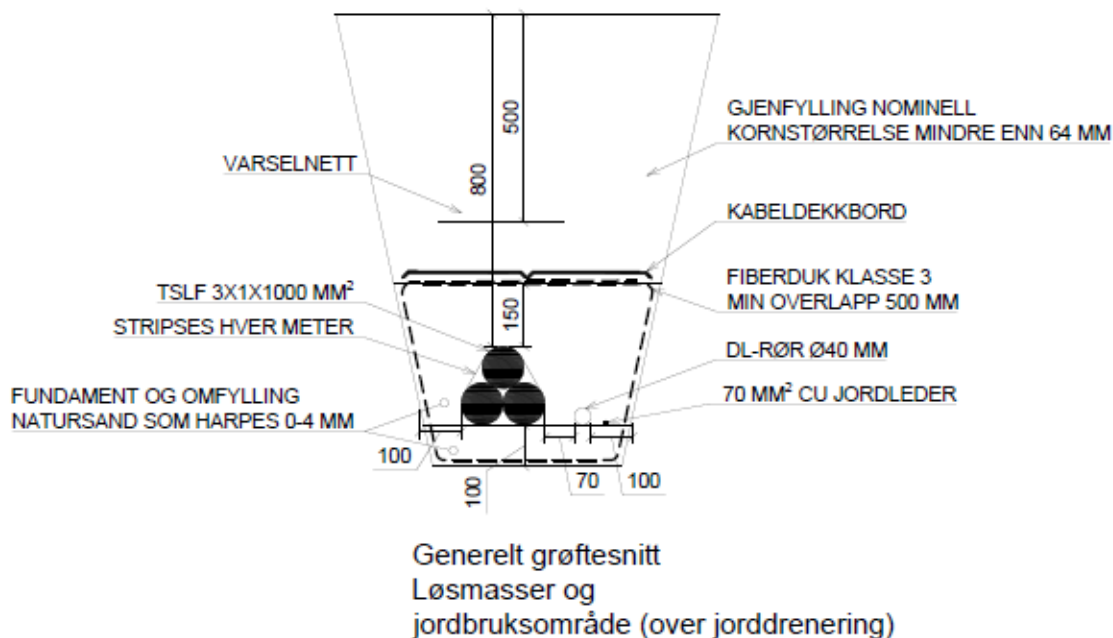


Generelt snitt støpt kanal.

Figur 2-13. Grøftesnitt av kabelgrøft med støpt kanal.



Figur 2-14. Grøftesnitt av kabelgrøft med kabler i trekantformasjon, lagt i jordbruksområde under antatt plassering av jorddrenering.



Figur 2-15. Grøftesnitt av kabelgrøft med kabler i trekantformasjon, lagt i jordbruksområde over antatt plassering av jorddrenering.

2.4.1.3 Eventuelle kryssinger av vei og infrastruktur

Kabelalternativ 1.2 går delvis i kommunalvei Sagene, og det samme gjelder for kabelalternativ 1.2.1 som vil legges i sin helhet langs Sagene vei mellom Aall-Ulefoss Brug og jordbruksarealene (Tabell 2-4). Videre vil kabelalternativ 1.3 legges langs veien Statsraad Niels Aalls veg store deler av traséen, og krysser under broen som går over Eidselva. Lede vil opprette dialog med kommunen angående kryssing av vei (Tabell 2-4) og det vil søkes om dispensasjon i henhold til vegloven.

Kabelalternativene vil ha varierende grad av berøring av eksisterende jordbruksdrenering i jordbruksarealene sør for Ulefoss Hovedgård (2.4.1).

Tabell 2-4. Oversikt over kryssing av vei.

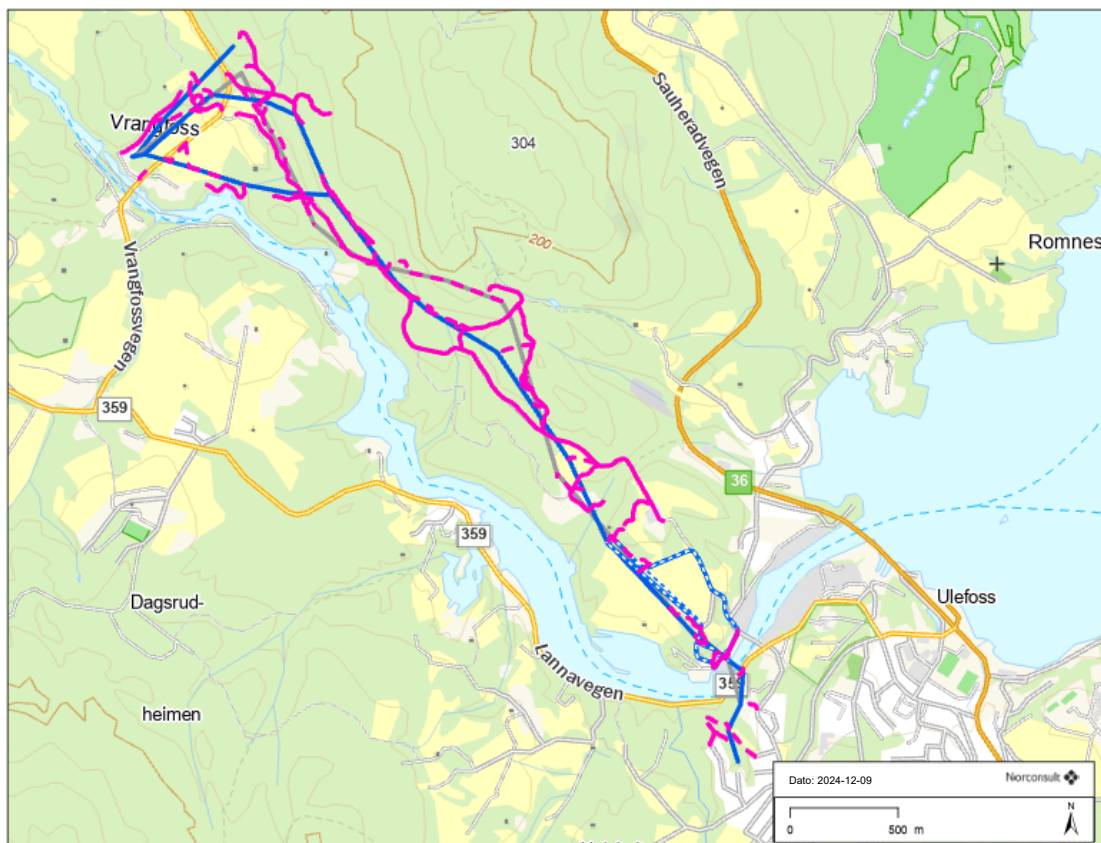
Veisystemreferanse	Beskrivelse
4018 KV1097 K S1D1 m5	Kryssing av kommunalvei Sagene (KV1097) ved veikrysset med Statsraad Niels Aalls veg
4018 KV1090 K S1D1 m5	Kryssing av veikryss mellom kommunalvei Statsraad Niels Aalls veg (KV1140) og kommunalvei Romnesvegen (KV1090)
4018 KV1140 K S1D1 m149	Kryssing av kommunalvei Statsraad Niels Aalls veg under bro.
4018 PV1097 K S2D1 m31	Kabel legges delvis i vei ved siste del inn mot Ulefoss kraftverk.

2.5 Beskrivelse av permanente hjelpeanlegg

Det er ikke planlagt å etablere permanente hjelpeanlegg, slik som veier og masseuttak/masselager.

2.6 Beskrivelse av midlertidige hjelpeanlegg for riving og etablering av ny 66 kV Vrangfoss - Holla

I anleggsfasen vil det være transport på eksisterende private veier og skogsbilveier, i tillegg vil det være kjøring i terrenget frem til hvert mastepunkt. Ved terrengtransport skal kjøresporene tilbakeføres etter endt anleggsarbeid. Terrenget er stedvis veldig kupert, og det vil derfor også være behov for bruk av helikopter. Privatveier, skogsbilveier og terrengkjørespor som planlegges brukt er tegnet inn i kart (Figur 2-16). Det vil også være transport i eksisterende og nytt skogsryddebelte.



Figur 2-16. Planlagt brukte midlertidige adkomstveier og traséer for adkomst til mastepunkter.

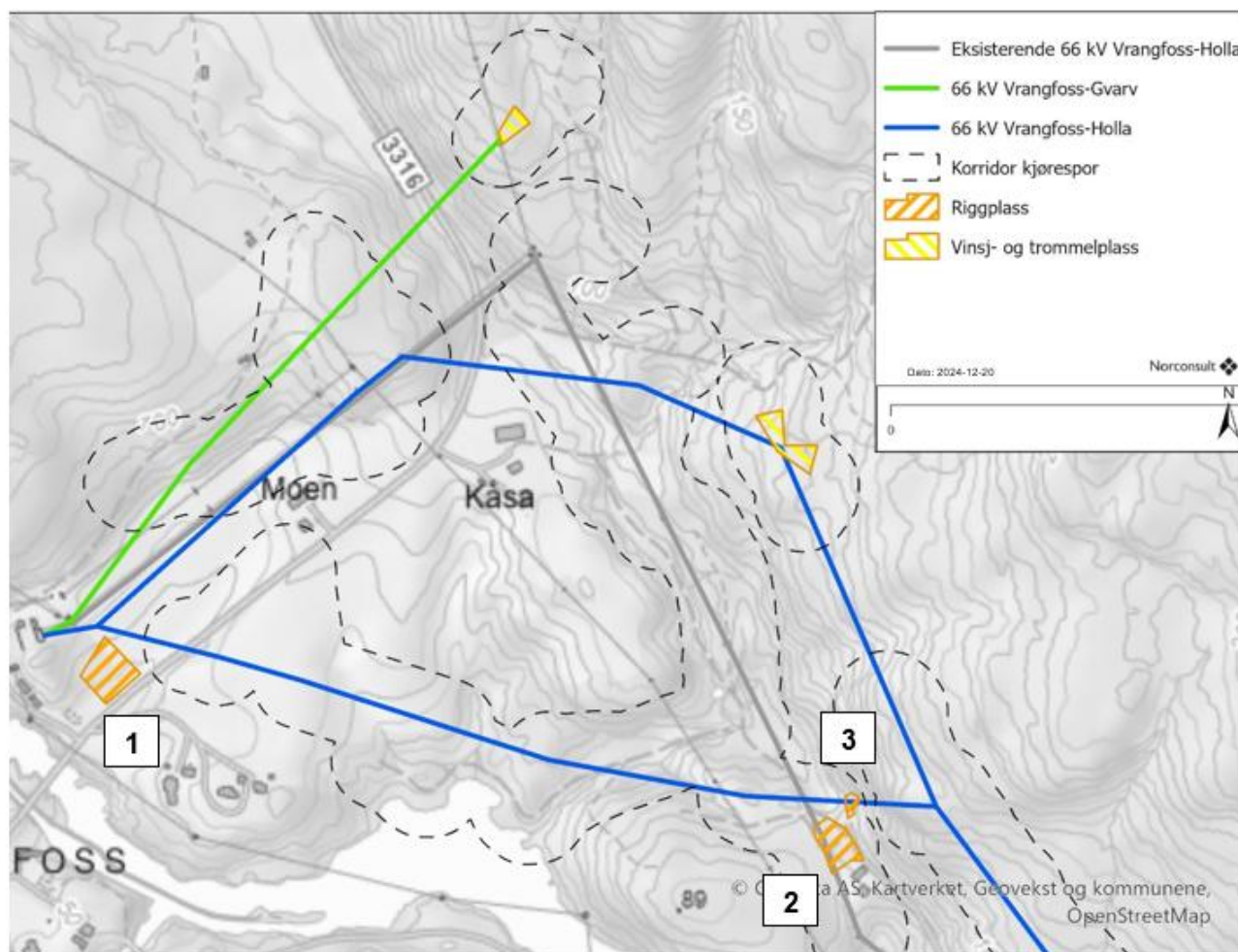
Det vil også opparbeides midlertidige riggplasser og midlertidige areal for vinsj- og trommeplass (Figur 2-17; Figur 2-18; Figur 2-19). De midlertidige hjelpeanleggene gjelder for både bygging av ny ledning og riving av eksisterende ledning.

Riggplasser er lokalisert til områder som allerede er opparbeidet. For anleggsarbeidet er det planlagt å benytte følgende riggplasser:

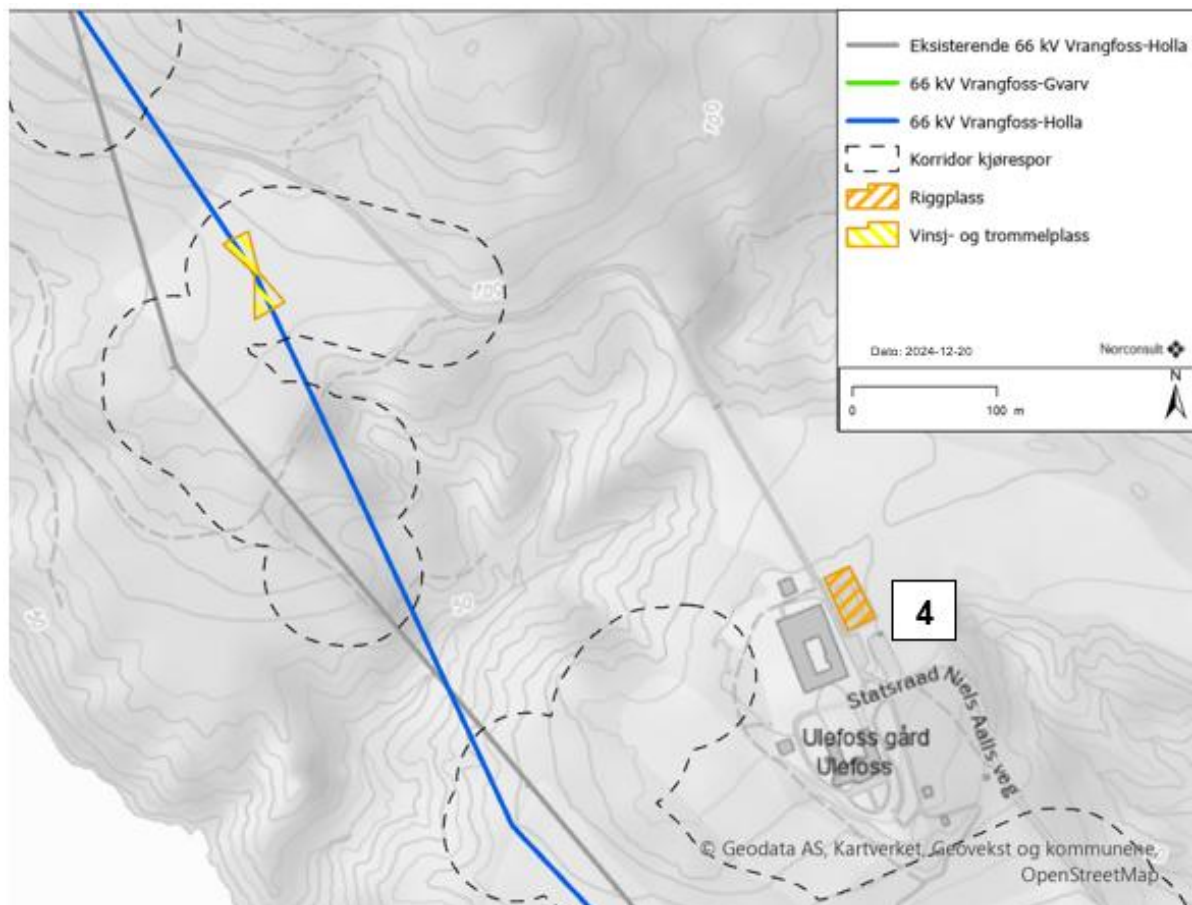
- Riggområde 1: et allerede opparbeidet areal på ca. 2200 m² ved Vrangfoss transformatorstasjon (gnr/bnr. 95/46). Dette riggområdet vil være egnet for helikoptertransport (Figur 2-17).

- Riggområde 2: et areal på ca. 1600 m² rett nordvest for den fredede damvokterboligen (Figur 2-17), samt et mindre areal på ca. 230 m² på samme eiendom (gnr/bnr. 95/3).
- Riggområde 3: et mindre areal på ca. 230 m² på samme eiendom som riggområde 2 (gnr/bnr. 95/3).. Deler av riggområde 2 og 3 sammenfaller med ryddebelte til eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla (Figur 2-17).
- Riggområde 4: et gruslagt areal på ca. 750 m² ved Ulefoss Hovedgård. Dette er et areal som har vært benyttet som tennisbane, og det vil egne seg for helikoptertransport.
- Riggområde 5: et gresskledd areal på ca. 1300 m² på nordsiden av Eidselva (gnr/bnr. 42/4) (Figur 2-19). Dette riggområdet er også egnet for helikoptertransport, men er plassert noe nærmere en treningsbane for hester og hensyn til dette vil eventuelt beskrives i detaljplan.
- Riggområde 6: et lite areal rett ved Lannavegen og rett nedenfor mastepunktet ved elva, på ca. 84 m² (gnr/bnr. 12/257) (Figur 2-19).
- Riggområde 7: et gruset areal på ca. 520 m² på sørsiden av Eidselva, på samme eiendom som riggområde 5 (gnr/bnr. 12/257) (Figur 2-19).

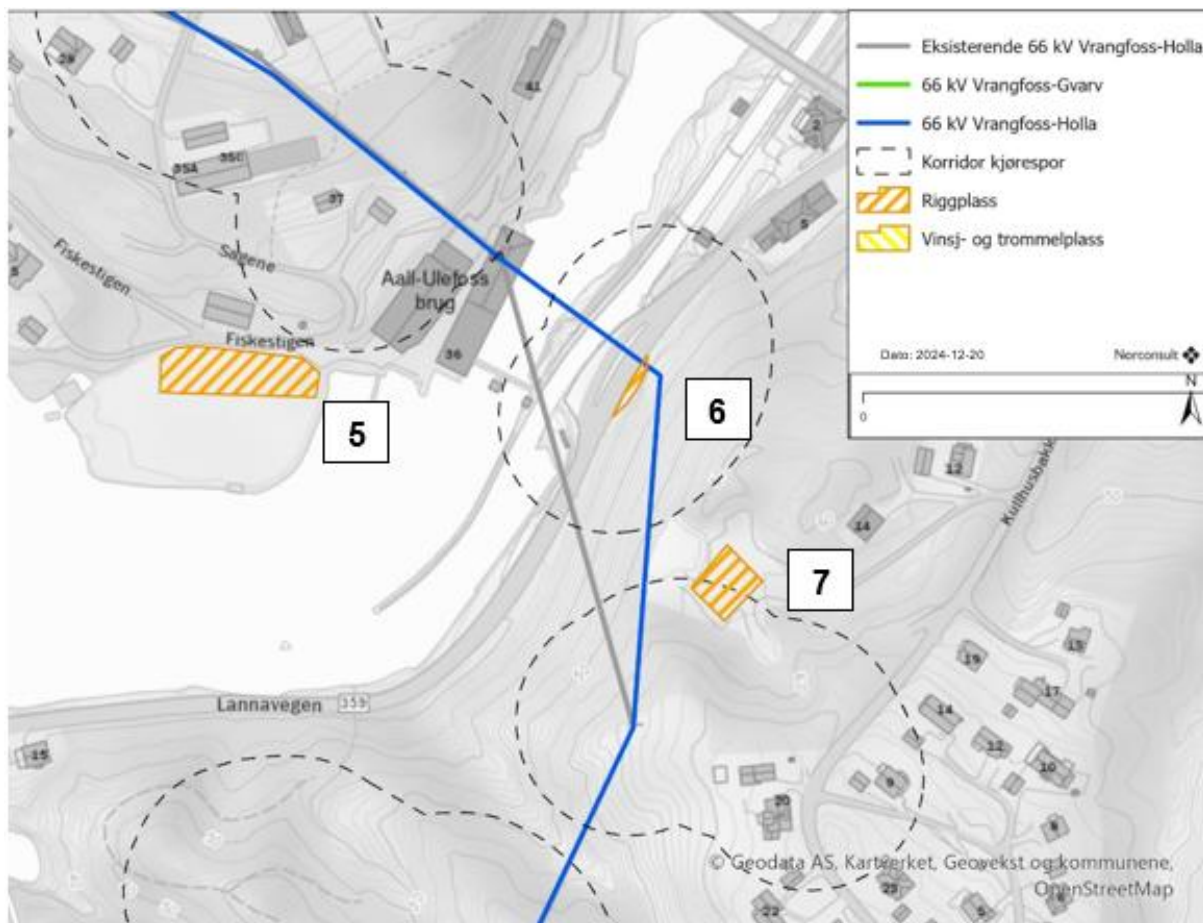
Riggplassene vil benyttes til lagring av materiell, premontering av master og utflyging av master med helikopter. Det vil også være behov for vinsj- og trommeplass.



Figur 2-17. Riggplasser og vinsj- og trommeplasser ved Vrangfoss for de ulike alternativene. Riggområdene er nummerert slik de er beskrevet over.



Figur 2-18. Vinsj- og trommelplassen plassert på bergknausen på jordet.



Figur 2-19. Riggplasser ved Eidselva, nummerert etter beskrivelsen over.

2.7 Beskrivelse av anleggsarbeidene

2.7.1 Skogrydding

Anleggsarbeidet starter med at ledningstraseen ryddes for trær, såkalt førstegangsrydding, og tiltak for å komme frem i terrenget ved mastepunkter. Skogen ryddes i en trasé av ca. 26 meters bredde for Vrangfoss-Holla ledningen, og ca. 30 meters bredde for Vrangfoss-Gvarv ledningen. 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.

I såkalte nullbelter, hvor avstanden mellom linene og maksimal høyde på trærne sikrer at de aldri kommer nærmere spenningsførende ledninger enn 4 meter, kan skogen bli stående under ledningen. Dette vil kunne være tilfelle der ledningen krysser på tvers av terrengformene og utnytter høyder i terrenget.

2.7.2 Bygging av ledning

Ved bygging av ledning vil det benyttes helikopter for å frakte inn materiell og utstyr inn til mastepunkter. Eventuelt vil anleggstraséer som er tegnet inn i situasjonsplanen benyttes (Figur 2-16). Anleggsveiene som er tegnet inn vil benyttes, og de er tegnet basert på eksisterende private bilveier, skogsbilveier og

traktorveier. Transport utenom traktor- og skogsbilveier vil foregå med terrengkjøretøy i ledningstraseen eller i inntegnet terrengtraseer.

Når masteplassene er ferdig ryddet kjøres/flys det en gravemaskin frem til mastepunktene, som graver ut fundamentgropa eller avdekker berg. Deretter vil arbeid med fundamentering av mastene starte. Ved etablering av mastepunkter vil jorden tas av, mellomagres og legges tilbake sjiktvis i riktig rekkefølge.

Fundamenteringen gjøres ved at mastene graves ned i løsmasser, og med brakett på berg. Selvbærende master i stål med betongfundament vurderes nærmere Vrangfoss.

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.

Anleggsperioden vil avsluttes med opprydding og istandsetting av de berørte områdene.

2.7.3 Etablering av jordkabel

I anleggsfasen vil det være behov for et midlertidig anleggsbelte langs kabelgrøften. Innenfor dette beltet vil det etableres en kabelgrøft, med arealer til utgravde masser og en kjøretrasé for transport av masser og utstyr. Der kabelgrøften går langs eksisterende vei vil denne bli benyttet, og medregnes i anleggsbeltet.

2.7.4 Sanering av eksisterende ledning

Det planlegges å rive eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla og de første ca. 700 meterne av 66 kV Vrangfoss-Gvarv ledningen. Begge ledningstraséer er bygget i kreosotimpregnerte tremaster med overføringslinje FeAl 70. Eksisterende ledning skal rives i sin helhet, inkludert dobbeltkursmaster ut fra Vrangfoss.

Ved sanering av tremastene vil stolpene kappes under terreng (ca. 20 cm). I innmark fjernes stolpen i sin helhet, inkludert skorestein. Ståldeler vil kappes og fjernes i sin helhet. Material vil fraktes ut med helikopter og deponeres på godkjent mottak. Det vil sannsynligvis være behov for å mellomlagre materialer før de blir flydd ut. Det vil også være behov for å kjøre frem til mastepunktene, ved bruk av kjørespor tegnet i kartet.

3 Behovet for å gjennomføre tiltaket

Kapittel 3 og 4 er sammendrag basert på konseptvalgutredningsrapport (KVU) utarbeidet av Lede [2].

Unntatt offentlighet.

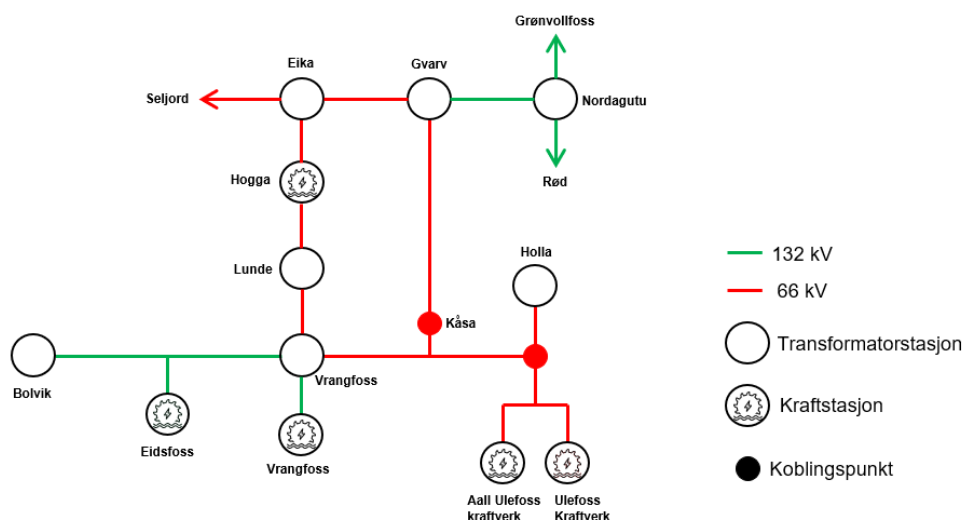
3.1 Beskrivelse av dagens driftssituasjon

For Nome og Midt-Telemark kommune er det Føre AS som er områdekonsesjonær og eier og drifter distribusjonsnett. Lede eier og drifter regionalnettet og overtok eierskap for transformatorstasjonene Eika, Gvarv, Holla, Lunde og Vrangfoss fra Føre AS i 2023. I tillegg er det flere kraftprodusenter med anleggskonsesjoner i området.

Eksisterende regionalnettleddning fra Vrangfoss til Holla består i dag av en 4,95 kilometer lang overføringslinje FeAl 70 fra 1955-1976, med kreosotimpregnerte tremaster. Ledningen er ved endt levetid, hovedsakelig som følge av råteskader på mastene.

Ledningen Vrangfoss-Holla driftes radielt i regionalnettet og utgjør en viktig overføringslinje for både forbruk og produksjon i Nome kommune. Ledningen er tilknyttet Holla transformatorstasjon og overfører produksjon fra Aall Ulefoss kraftverk og Ulefoss kraftverk. Totalt har disse to kraftverkene en årlig produksjon på rundt 80 GWh.

Ved Vrangfoss går Vrangfoss-Holla og Vrangfoss-Gvarv ut på samme masterekke, opp til bryteranlegg ved Kåsa, før de går i hver sin retning videre. Ledningen mot Gvarv er ikke tilkoblet i Vrangfoss. Fra Kåsa går ledningen videre til Ulefoss kraftverkene og Holla transformatorstasjon. Skjematisk oversikt over regionalnettet i området er vist i figur under.



3-1. Skjematisk oversikt over Regionalnettet i Nome og Midt-Telemark

Utfyllende informasjon om forsyningsmuligheter, reserveløsninger og overføringen mellom transformatorstasjonene i området finnes i bakgrunnsnotater som er unntatt offentligheten [2].

3.2 Beskrivelse av fremtidig utvikling

3.2.1 Eksisterende nett – tilstand

Videre drift med den eksisterende ledningen Vrangfoss-Holla vil medføre driftsmessige utfordringer og redusert forsyningssikkerhet på grunn av dårlig tilstand. Tilstandsrapporten fra juni 2021, som benyttes i utarbeidelsen av KVVU [2], konkluderer med at ingen levetidsforlengende tiltak, utover komponentutskifting eller reinvestering, er mulige.

3.2.2 Forbruk

Det forventes svært liten eller ingen økning i det ordinære forbruket i Nome kommune de neste 20 årene. Prognosene er basert på effektprognosene for Holla transformatorstasjon i PlanNett. Det forventes heller ingen betydelig økning i større forbruk til transport eller næring. Imidlertid har Lede kjennskap til at det kan bli aktuelt å etablere gruvedrift i Nome, i tilknytning til Fensfeltet øst for Ulefoss sentrum. Hvis disse planene realiseres, vil det medføre økt effektbehov i området som krever større tiltak, trolig en ny transformatorstasjon på ny lokasjon.

3.2.3 Produksjon

I løpet av det siste året har Lede mottatt flere forespørsler om etablering av bakkemonterte solkraftverk i Nome og Midt-Telemark kommune. Som følge av dette forventes en økning i produksjonen i området. Prosjektene er imidlertid i en tidlig fase, og det er usikkert hvor mye som vil bli realisert. I Ulefoss kan det potensielt bli en økning på opptil 25 MW fra bakkemonterte solkraftverk (Holla Solar) som har søkt konsesjon.

3.3 Beskrivelse av konsekvensen i fravær av tiltak

Fravær av tiltak vil medføre følgende konsekvenser:

- Økt hyppighet av vedlikehold og utkoblinger, som fører til en anstrengt driftssituasjon.
- Høy risiko for mastehavari på grunn av dårlig tilstand.
- Redusert forsyningssikkerhet, som kan føre til avbruddskostnader og tap av produksjon.
- Manglende tilrettelegging for tilknytning av ny produksjon.

4 Tekniske og økonomiske forhold

4.1 Konseptvalgutredning – Reinvestering av Vrangfoss – Holla

Det ble i 2023 utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) som vurderte løsninger for god nok overførings- og reservekapasitet fra Vrangfoss [2]. Utredningen vurderte hvilke løsninger som er hensiktsmessige å gjennomføre i regionalnettet for reinvestering av 66 kV ledningen Vrangfoss – Holla, for å dekke dagens overføringsbehov og estimert fremtidig behov. Gjennom KVU er det tatt utgangspunkt i belastning uten fremtidig gruvedrift, men det er forsøkt hensyntatt hvordan alternativene fungerer dersom det eventuelt etableres gruvedrift. Delstrekningen av Vrangfoss-Gvarv som går på samme masterekke som Vrangfoss-Holla er ikke inkludert i utredningen.

På grunn av driftsmessige utfordringer ved eksisterende nettoverføring er det ikke mulig å drifte videre med mastene som står i dag, og dette anses derfor ikke som et reelt nullalternativ. Det ble vurdert 4 hovedalternativer for erstatning av eksisterende ledning Vrangfoss – Holla:

- Alternativ 0: Nye tremaster og overføringslinje tilsvarende dagens tverrsnitt
- Alternativ 0+: Erstatning av tremaster og overføringslinje med økt tverrsnitt, samt flytte Kåsa-bryteren til en mer egnet plassering nærmere Vrangfoss
- Alternativ 1: Ny ledning bygget for 132 kV, men driftet på 66 kV, samt flytte Kåsa-bryteren til en mer egnet plassering nærmere Vrangfoss
- Alternativ 2: Ny 132 kV stasjon med transformering til 22 kV tilknyttet ledningen Vrangfoss-Bolvik, bygget med tosidig forsyningsmulighet fra Vrangfoss og Bolvik.

Alternativet om å erstatte 66 kV luftledning med 22 kV luftledning ble forkastet i utredningen, fordi det er for kostbart og omfattende og vil kreve ombygging eller ny stasjon i Vrangfoss med økt transformator kapasitet.

4.1.1 Beskrivelse av nullalternativ

Tilstandsrapporten konkluderer med at ingen levetidsforlengende tiltak utover komponentutskifting eller reinvestering er mulig. Nullalternativet forutsetter derfor reinvestering 1:1 av dagens ledningsstruktur for 66 kV Vrangfoss-Holla, med nye tremaster. Det innebærer at det ikke bygges ny ledningstrase, men at dagens ledning vedlikeholdes ved utskiftninger av tremaster og komponenter langs traseen. Grunnet alder og tilstand på eksisterende master anses det som ikke-reelt å la eksisterende master stå.

4.2 Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter

I kapittel 4 beskrives de alternative løsninger og konsepter som er vurdert. Basert på KVU [2] utredet av Lede konkluderes det med at alternativ 0+ dekker behovene Vrangfoss-Holla representerer i dag og er det mest samfunnsmessige rasjonelle alternativet.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn i analysen:

- Det benyttes en analyseperiode på 50 år, slik at alle vesentlige investeringer og reinvesteringen skal dekkes.
- Kalkulasjonsrenten er satt til 4,0 %. Disse verdiene er basert på NVEs anbefaling i forhold til analyser i kraftsystemutredningsarbeidet, som er utarbeidet fra rundskriv R-109/2021 «Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.» fra Finansdepartementet datert 25.06.2021.

- Teknisk levetid for eksisterende linjer med tremaster er på 60 år.
- Drifts- og vedlikeholdskostnader for anleggsdel antas å være 1,5 % av investeringskostnadene
- Tapskostnader er beregnet ved hjelp av gjennomsnittstall (50 øre/kWh) fra NVEs langsiktige kraftmarkedsanalyse [3] innenfor scenario «Basis».
- Det forventes lav eller ingen økning i forbruk i Holla de neste 20 årene.
- KILE-kostnader er beregnet ved å simulere avbrudd for et tidspunkt ved høy last og et ved lav last, og deretter anslått fra gjennomsnittskostnad.
- Avbruddssannsynligheten er antatt ut fra avbruddsstatistikken på ledningene Vrangfoss-Bolvik og Vrangfoss-Holla de siste 10 årene.
- Antar delvis reinvestering for Holla transformatorstasjon (25 MNOK) om 20 år for alternativer 0, 0+ og 1.

4.2.1 Samfunnsøkonomisk beregning

Tabell 4-1 viser en samfunnsøkonomisk fremstilling av de fire utredede systemløsningene som er beskrevet i kap. 2.2:

- Alternativ 0
- Alternativ 0+
- Alternativ 1
- Alternativ 2

Utredningen er gjort for Vrangfoss-Holla ledningen, og dermed er ikke delstrekningen av Vrangfoss-Gvarv med i beregningen.

Tabell 4-1 viser også de ikke-prissatte virkningene av de ulike alternativene, hvor det benyttes følgende kategorier:

- Fleksibilitet: muligheter for utvidelse, bedret strømføringsevne m.m.
- Forsyningssikkerhet: redundans, stabil strømforsyning m.m.
- Visuelt: eldre linjer fjernes, benyttelse av mindre synlige master/oppheng m.m.
- HMS: enklere, sikrere m.m.
- Omdømme: naboklager, grunneiere, omtale i media m.m.
- Omfang: prosjektets omfang i prosjekterings- og gjennomføringsfasen

Alternativ 0 kommer best ut av den økonomiske sammenligningen (prissatte virkninger), med 3 MNOK lavere total kostnader enn alternativ 0+. Alternativ 2 er dyrest og er 91 MNOK dyrere enn alternativ 0.

Alternativ 0+ er et mer fremtidsrettet valg enn nullalternativet, spesielt med tanke på kapasitetsøkning og HMS-forbedringer ved å flytte Kåsa-bryteren. Alternativ 1 er overdimensjonert, da det ikke vil være mulig å spenningsoppgradere dagens transformatorstasjon på Holla. Derfor vil det aldri være aktuelt å oppgradere ledningen mellom Vrangfoss og Holla til 132 kV. Alternativ 2 er svært kostbart og omfattende, og behovet for dette alternativet vil først oppstå ved en betydelig økning i effektbehovet.

Tabell 4-1. Samfunnsøkonomisk vurdering av de analyserte systemalternativene. Prissatte virkninger er omregnet til nåverdi, som tar hensyn til reduksjon i kostnader dersom investeringen utsettes, samt at reinvesteringstidspunktet utsettes tilsvarende. Nåverdi benyttes dersom man sammenligner alternativer som har ulike investeringstidspunkt.

		0-alt	Alt. 0+	Alt. 1	Alt. 2
Prissatte virkninger (MNOK)	Investeringskostnader justert for restverdi	39,2	41,9	46,8	120,6
	Drift og vedlikehold	17,9	18,2	19,5	30,9
	KILE	4,02	4,02	4,02	1,46
	Tapskostander ¹	0,68	0,43	0,25	-
	Sum	62	65	71	153
	Differanse	0	3	9	91
Ikke-prissatte virkninger	Fleksibilitet	0	Liten positiv (+)	Liten positiv (+)	Stor positiv
	Forsyningssikkerhet	0	Ingen/ubetydelig	Ingen/ubetydelig	Middels positiv
	Visuelt	0	Ingen/ubetydelig	Liten negativ (-)	Middels negativ
	HMS	0	Liten positiv (+)	Liten positiv (+)	Middels positiv
	Omdømme	0	Ingen/ubetydelig	Liten negativ (-)	Liten negativ
	Omfang	0	Ingen/ubetydelig	Liten negativ (-)	Stor negativ
Prioritering		2	1	4	3

¹ Tapskostnader er kun beregnet for ledningen Vrangfoss-Holla for å vise forskjeller med ulike tverrsnitt. Alternativ 2 inkluderer tap hos Vrangfoss-Bolvik, men vil være samme som i de andre alternativene og inkluderes derfor ikke.

4.2.2 **Begrunnelse for valg av konsept**

Det er relativt lite som skiller de prissatte virkningene for alternativene 0, 0+ og 1. Valg av løsning og trasé vil derfor utgjøre de største forskjellene, og det er de ikke-prissatte virkningene som skiller alternativene og gir grunnlag for valg av konsept. Alternativ 0+ anses som det beste alternativ grunnet økt fleksibilitet, i tillegg til at utskifting av master vil medføre lengre levetid enn mastetyperne for alternativ 0. Det vil også være mindre driftsutfordringer ved 0+. Videre er alternativ 1 overdimensjonert i forhold til fremtidige behov, og alternativ 2 er svært kostbar og omfattende relativt til øvrige alternativ.

Alternativ 0+ anses derfor som den samfunnsøkonomisk beste løsningen, hovedsakelig på grunnlag av ikke-prissatte virkninger, og er valgt konsept for denne konsesjonssøknaden. Følgende hovedelementer inngår i alternativ 0+:

- Ny 66 kV ledning Vrangfoss-Holla
- Ny Vrangfoss-Gvarv i første del av ledningen
- Flytting av Kåsa-bryteren til ny lokasjon nærmere Vrangfoss

For detaljer angående avveininger mellom de ulike alternativene, se bakgrunnsnotatene [2].

4.2.3 **Vurdering av usikkerhet**

Kalkulerte investeringskostnader er basert på reelle kostnader fra nyetablering av 132 kV ettersom det er lite tilgjengelig kostnadsgrunnlag for nye 66 kV ledninger. Kostnaden er i hovedsak gitt av dimensjonerende linetype og arbeid. Kostnadsestimatene legger til grunn beregnet usikkerhet på 30% for de ulike alternativene.

Prognosen for belastningsverdiene er usikre, særlig knyttet til usikkerhet om det kommer gruvedrift eller ikke, samt eventuelt fremtidig effektbehov. Det er også høy usikkerhet grunnet store prisøkninger siste årene, samt data om avbruddssannsynlighet og drift- og vedlikeholdskostnader. Sistnevnte medfører usikkerhet i KILE-kostnadene.

4.3 **Samfunnsøkonomisk vurdering av tekniske løsningsvalg innenfor valgt konsept**

I Tabell 4-2 viser en fremstilling av de åtte traséløsningene for Vrangfoss-Holla som er beskrevet i kap. 2.3.1 (Figur 4-1), med estimert investeringskostnad for hver vurdert løsning, samt drifts- og vedlikeholdskostnader for hver enkelt.

Investeringskostnad for de åtte traséløsningene er estimert ved beregninger basert på anleggsarbeid og materialbruk. Beregningene for luftledning er gjort basert på antall master, materialer for hver mastetype og type/lengde liner. Det er også inkludert et estimat for fundamentering inkl. montering, samt kostnad for isolatorer, traverser og jording. For traséløsningen som inkluderer innskutt kabel (1.2, 1.21 og 1.3) er investeringskostnader beregnet for kabel inkludert i totalberegningen. Da er følgelig kostnadene for luftledning ekskludert på strekningen med innskutt kabel, for alternativene det gjelder. Kostnader for kabel er estimert basert på flere faktorer baseres på terrengarbeider ved kabelgrøft og materialbruk.

Ved beregning av investeringskostnader for kabelalternativer legges det til grunn at kabelen legges under dreneringsrørene (kap. 2.4.1.2).



Figur 4-1. Skisse av traséalternativer. Ny luftledning tegnes i blått, og kabelalternativ er tegnet som stiplede linje.

Drifts- og vedlikeholdskostnader beregnes basert på prosentsatser av investeringskostnader. Prosentsatsen som benyttes er 1.5 %, som beskrevet i NVEs digitale veileder [4]. Investeringer som ikke medfører drift- og vedlikeholdskostnader, som grunnarbeider, er tatt ut før beregningen er utført. For ledningsstrekningene betyr det at kostnader ved grunnarbeider i forbindelse med fundamentering ved montering av master er fjernet fra beregningen. For kabelalternativer er kostnader særlig relatert til anleggsarbeider ved etablering av jordkablene er tatt ut. Dette gjelder kostnader ved trafikkavvikling, deponi av masser, rigg og transport, samt kostnader ved graving av grøft og kryssing av eksisterende infrastruktur. Riving av anlegg og grunnnervverk er ikke inkludert verken for lednings- eller kabelalternativer.

Tabell 4-2 Samfunnsøkonomisk vurdering av tekniske løsninger for valgt konsept. Estimerte investeringskostnader, samt drifts- og vedlikeholdskostnader, vises i MNOK.

	Alt. 1.0	Alt. 1.1- 1.0	Alt. 2.0	Alt. 1.0- 1.2-1.0	Alt. 1.0- 1.2.1-1.0	Alt. 1.0-1.3- 1.0	Alt. 1.1- 1.0-1.2-1.0	Alt. 1.1- 1.0-1.2.1- 1.0	Alt. 1.1- 1.0-1.3- 1.0
Investeringskostnader	18,8	19,6	7,5	29,5	31,1	31,3	29,2	30,9	31,1
Drift og vedlikehold	0,26	0,27	0,097	0,36	0,38	0,38	0,36	0,38	0,38
Prioritering	1	2	1	4	6	7	3	5	6

Fra utførte beregninger er den samfunnsøkonomisk beste løsningen av alternativene innenfor valgte konsept er alternativ 1.0 og 2.0. Alternativene er prioritert likt fordi alternativ 2.0 er strekningen for Vrangfoss-Gvarv som må flyttes ved reinvesteringen av Vrangfoss-Holla, ettersom de går på samme masterekke.

4.3.1 Begrunnelse for teknisk utforming for omsøkte anlegg

Teknisk utforming av omsøkte anlegg tar utgangspunkt i anbefalt konsept fra KVVU, alternativ 0+. Det innebærer nye master og ledning med maksimal linetemperatur på 80°C. Linetypen vil også oppgraderes fra dagens FeAl 70 til FeAl 120, med bakgrunn i tilrettelegging for lastøkning og spenningsnedgradering på et senere tidspunkt. Spenningsnivået passer med fremtidig målnett for Midt-Telemark som ikke tilsier spenningsoppgradering til 132 kV. Ledningen kan i tillegg, i stor grad, bygges innenfor eksisterende trasé.

I utarbeidet KVVU er det lagt til grunn bruk av komposittmaster i kostnadsberegningene. Det er i forarbeid og utarbeidelse av teknisk utforming, vurdert at aluminiums stolper er et godt alternativ for dette tiltaket. Dette fordi aluminium har gode egenskaper knyttet til miljø, vedlikehold og visuelt uttrykk.

Det er valgt å inkludere ledningen som går fra Vrangfoss til Gvarv, ettersom den går i samme masterekke som Vrangfoss-Holla. Dette er gjort ettersom tilstanden på mastene gjør at de trenger utskifting, samt for å kunne koordinere masteplassering og trase.

4.4 Andre økonomiske forhold

Det er ikke aktuelt å kreve anleggsbidrag for reinvestering på bakgrunn av alder og tilstand [2].

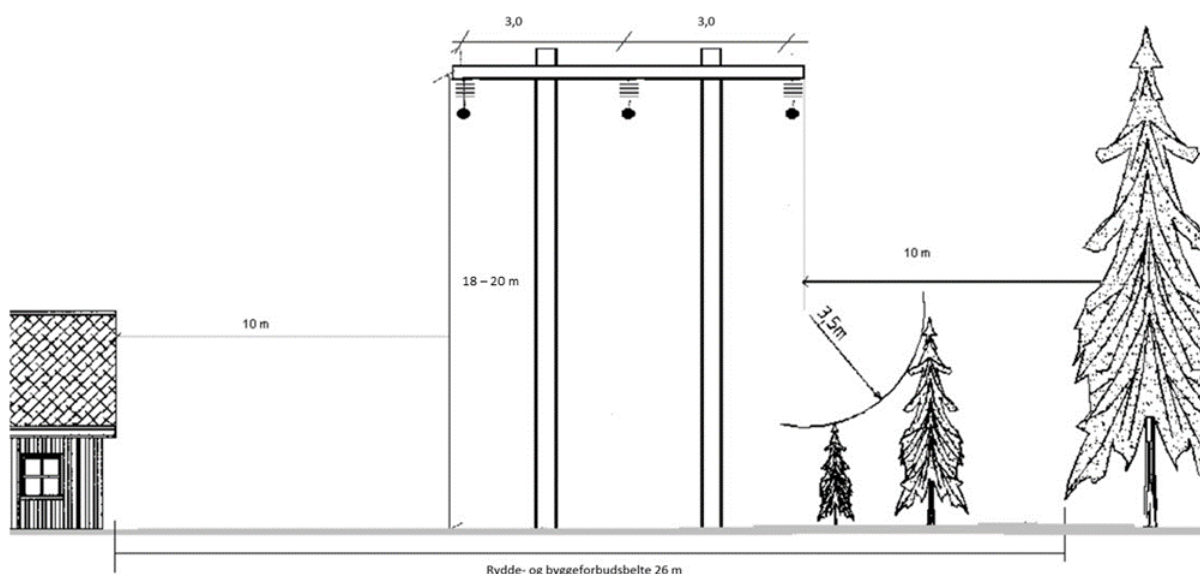
5 Arealbruk og forholdet til planer, verneområder og lover

5.1.1 Arealbehov

De direkte arealbeslagene for omsøkte tiltak er knyttet til arealbeslag for hvert mastepunkt. I tillegg vil luftledningen også medføre et arealbeslag i form av klausuleringsbeltet rett under ledningen og 10 meter ut fra ytterfasene (Figur 5-1). I klausuleringsbeltet er det begrensninger for oppføring av nye bygg og skogsdrift, på grunn av sikkerhetsavstander til ledningen. Beltet vil derimot ikke være til hinder for jordbruksdrift, beite eller ferdsel, eller for driftsbygninger og andre bygg uten permanent opphold så lenge forskriftskravet opprettholdes [5].

Det omsøkte tiltaket vil også medføre arealbeslag grunnet bruk av eksisterende, private veier og transporttraséer i terrenget. Bruken vil være hovedsakelig forbeholdt anleggsperioden, samt ved behov for vedlikehold og eventuell nedlegging av anlegget. Det er også avsatt arealer til rigg og stolpelager, som kun vil benyttes i anleggsperioden.

Anleggsbeltet for jordkabelen vil bli ca. 4,2 m til sammen, med ca. 1,6 m langs hver side av grøftkantene for plass til mellomlagring av masser og transport.

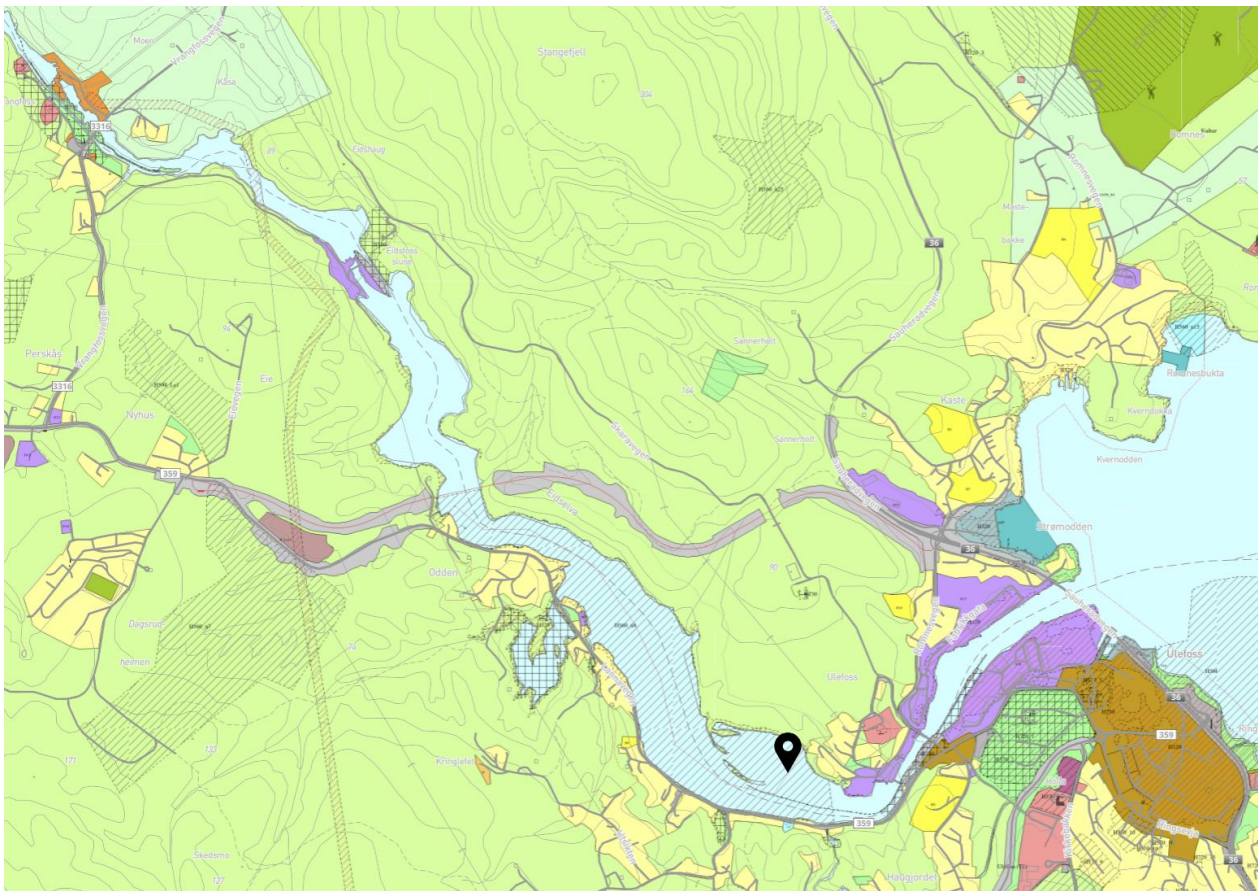


Figur 5-1. Kraftledningen vil medføre et rydde- og byggeforbudsbelte (klausuleringsbelte) på 26 m.

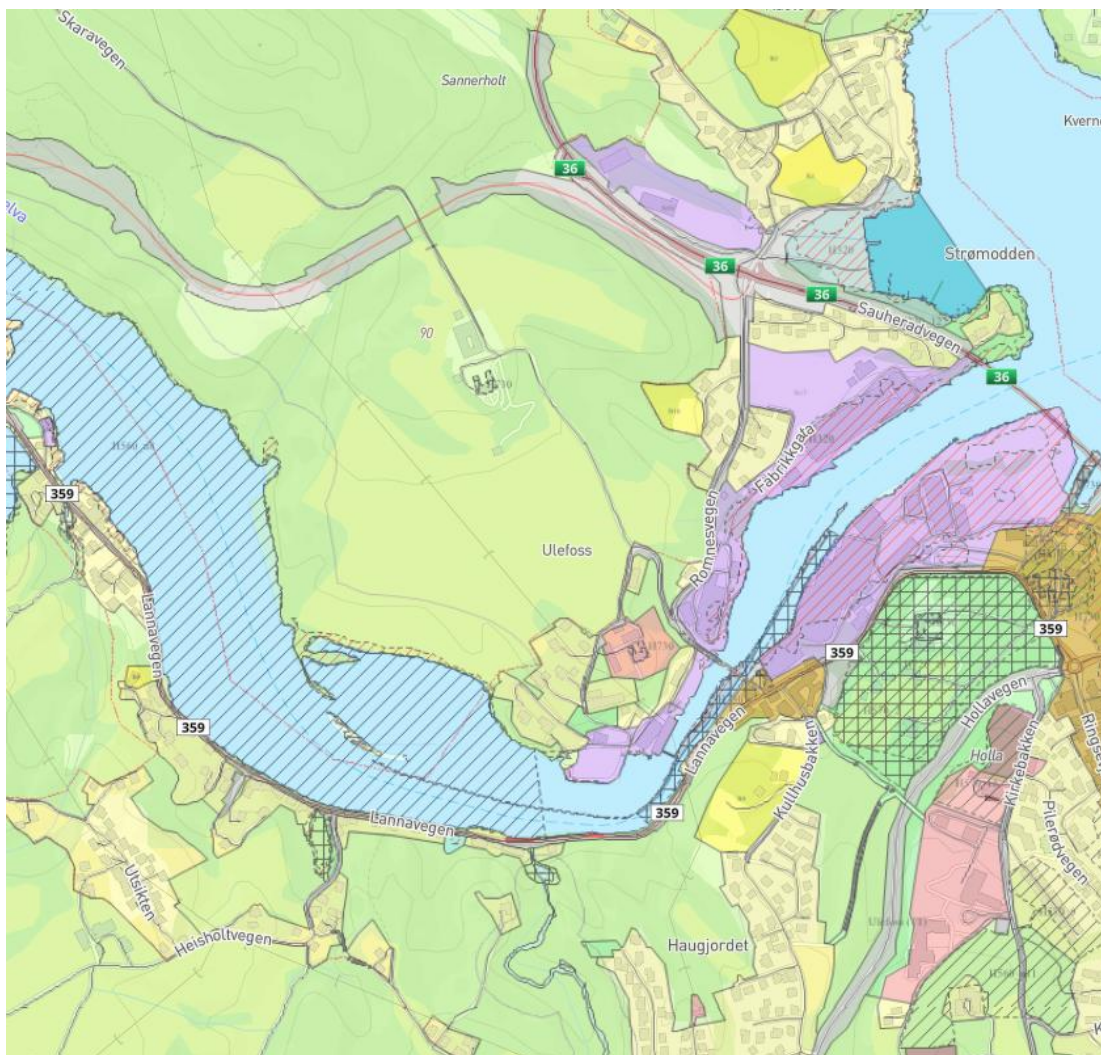
5.1.2 Kommuneplanens arealdel

Den omsøkte traséen går hovedsakelig gjennom arealer avsatt til LNFR-formål i Kommuneplanens arealdel for Nome kommune 2020-2030 (Figur 5-2). Ved Vrangfoss er det avsatt arealer til spredt boligbebyggelse i forbindelse med Tveitankroken og Eidsbygda, samt område avsatt for Vrangfoss kraftverk og transformatorstasjon. Sør for Stangefjell er det satt av areal til vei for bygging av ny Fylkesveg 359 (Figur 5-3). Sør for den nye fylkesveien passerer traséen Ulefoss Hovedgård, som er båndlagt etter Lov om kulturminner (kulturminneloven) og vedtaksfredet (H370) [6].

Videre, ved Ulefoss krysser traséen arealer for boligbebyggelse, offentlig eller privat tjenesteyting og næringsvirksomhet. Ledningen passerer også Lille Ulefoss som er båndlagt og vedtaksfredet slik som Ulefoss Hovedgård (H370). I tillegg er det, på den sørlige siden av Eidselva, et mindre område ved Ulefoss sluser som er båndlagt og vedtaksfredet etter kulturminnelovens § 19. På samme side av elven går traséen også noe innenfor arealer satt av til fremtidig boligbebyggelse. Oppstrøms for der traséen krysser elven er det en hensynssone for bevaring av naturmiljø, i forbindelse med overvintring og hekkeområde for fugl.



Figur 5-2. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Nome kommune (2020-2030).



Figur 5-3. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Nome kommune (2020-2030), og den eksisterende ledningens plassering gjennom Lille Ulefoss. Ledningen går over arealformål til ny fylkesvei (grå) og passerer Ulefoss Hovedgård båndlagt etter kulturminneloven som vedtaksfredet (H730). Videre gjennom Lille Ulefoss går den gjennom arealer avsatt til boligbebyggelse (lys gul), samt offentlig eller privat tjenesteyting (rød) og næringsvirksomhet (lilla). Over Eidselva går innenfor arealer avsatt til fremtidig boligbebyggelse (mørkere gul).

5.1.3 Forholdet til andre offentlige og private planer

I Nome kommune foreligger det reguleringsplan for ny fylkesveg 359 fra Kaste til Stoadalen (vedtatt 2016). Denne er under utbygging og skal ferdigstilles desember 2025. Eksisterende og omsøkte 66 kV ledning krysser den nye veien. Ettersom traséen krysser fylkesveien, vil det videre i prosessen opprettes dialog med fylkeskommunen angående kryssningen og det vil søkes om tillatelse.

Boligområdene og industriområdet ved Lille Ulefoss og Aall Ulefoss Brug omfattes av en gjeldende eldre reguleringsplan (plan ID 4018_1985_04) med ikrafttredelse 16 oktober 1985. Videre over Eidselva foreligger det en annen eldre reguleringsplan for Ulefoss sentrum del 3 (plan ID 4018_1987_01) med ikrafttredelse 10.03.1987, som omfatter eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla der den krysser elva. I denne

reguleringsplanen, samt i kommuneplanens arealdel, ligger det inne et område satt av til fremtidig boligbebyggelse. Traseen passerer akkurat innenfor dette området.

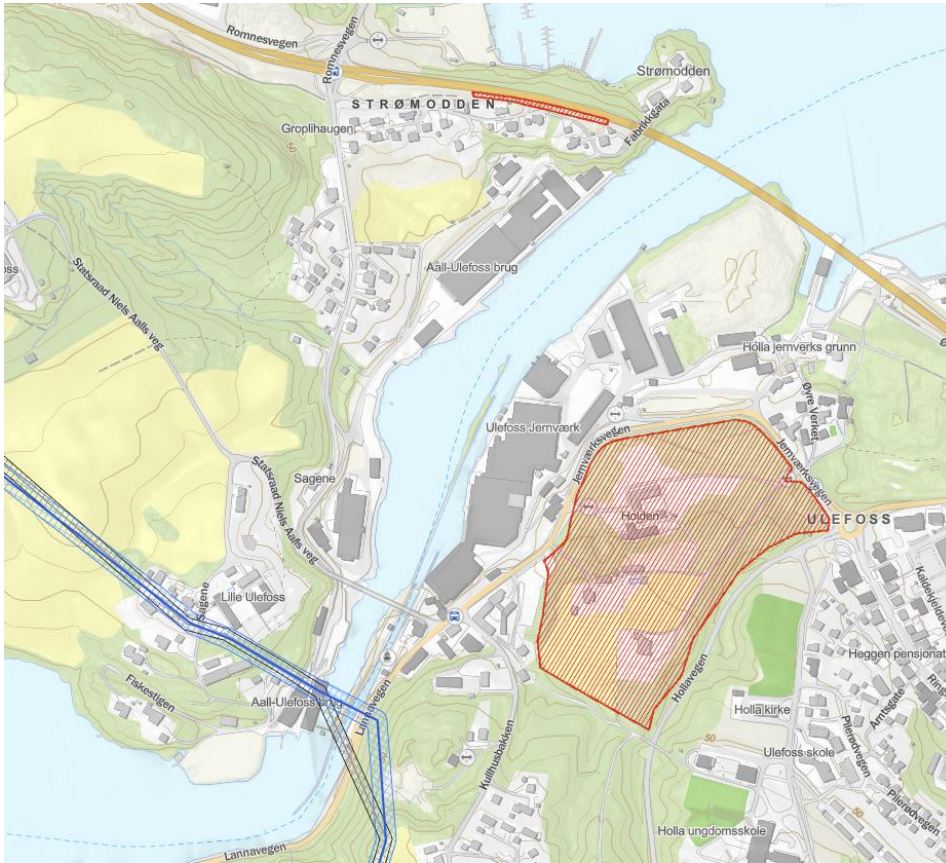
Tiltaksområdet ligger rett nord for fensfeltet (Figur 5-4). Fensfeltet er en mineralforekomst som ligger ved Ulefoss. Rapporter fra senere år viser at feltet kan inneholde Europas største forekomst av sjeldne jordarter [7]. Det er to selskaper med utvinningsrett. Lede har vært i dialog med kommunen angående Fensfeltet. Det er ikke kommet frem informasjon om Fensfeltet som har betydning for planene ved bygging av ny 66 kV Vrangfoss-Holla.



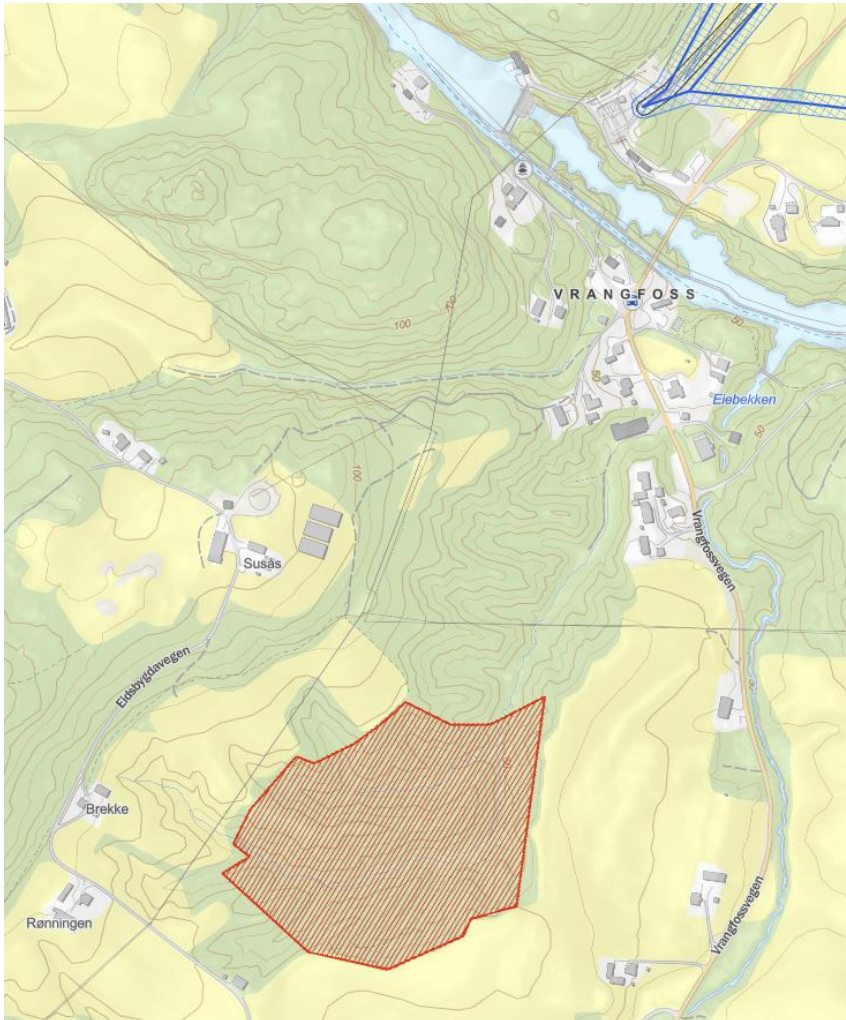
Figur 5-4. Bilde av fensfeltet hentet fra Fensfeltet.no. Feltet ligger sør for tiltaksområdet.

5.1.4 Forholdet til verneområder

Traséen kommer ikke i direkte konflikt med verneområder. Nærmeste verneområder for traséen er et verneområde ved Holden gård og et ved Strømodden, begge registrert som naturminner (Figur 5-5). Nærmeste verneområde ved Vrangfoss er et naturreservat som kalles Nedre Rønningkåsene som inngår i verneplan for skogvern (Figur 5-6). Det er ikke vurdert at verneområdene blir påvirket på noe vis av omsøkt trasé, grunnet god avstand mellom.



Figur 5-5. Kartutsnitt som viser omsøkt trasé (blå) og eksisterende trasé (grå), samt de to verneområdene ved Holden gård og Strømodden. WMS-kartlag er hentet fra Naturbase.



Figur 5-6. Kartutsnittet viser avstanden fra naturreservatet Nedre Rønningkåsene til Vrangfoss transformatorstasjon og starten på den omsøkte traséen (blå). WMS-kartlaget er hentet fra Naturbase.

5.2 Nødvendige tillatelser etter annet lovverk

5.2.1 Vegloven

Den omsøkte ledningen krysser den nye fylkesvei 359, samt gamle fylkesvei 359 (Lannavegen). Ved Vrangfoss krysser også ledningen fylkesvei 3316 (Vrangfossvegen). Det vil dermed søkes om tillatelse fra fylkeskommunen for å krysse nevnte veier etter vegloven.

Kryssing av og nærføring til offentlig kommunal vei vil avklares med Nome kommune.

5.2.2 Kulturminneloven

Lede har vært i kontakt med fylkeskommunen. Fylkeskommunen har varslet at det er behov for nærmere undersøkelser i henhold til undersøkelsesplikten i kulturminnelovens § 9. Det er sendt bestilling på undersøkelsene, og Fylkeskommunen har gitt signal om at de skal utføre registreringene våren 2025.

5.2.3 *Naturmangfoldloven*

Forholdet til naturmangfoldlovens §§ 8 til 10 hensyntas i søknaden. Det er i forbindelse med konsesjonssøknaden gjort en vurdering av kunnskapsgrunnlaget, noe som har resultert i supplerende feltarbeid i forbindelse med utarbeidelsen av konsekvensutredninger. Ettersom eksisterende dokumentasjon for området ble vurdert som mangelfull, hadde feltarbeidet søkelys på å avdekke eventuelle naturtyper, rødlistede eller fremmede artsforekomster. Det henvises til utført konsekvensutredning for naturmangfold for nærmere omtale av vurderinger etter § 8.

Det er foreslått avbøtende tiltak som skal sørge for å redusere eller forhindre negative konsekvenser, og som skal sikre at føre-var-prinsippet hensyntas (§ 9). Påvirkningen tiltaket har på området er sett i forbindelse med samlet belastning på økosystemet som berøres (§ 10).

Ingen av de konsesjonssøkte tiltakene berører vernede områder, eller foreslått vernet områder, etter naturmangfoldloven.

5.2.4 *Vannressursloven*

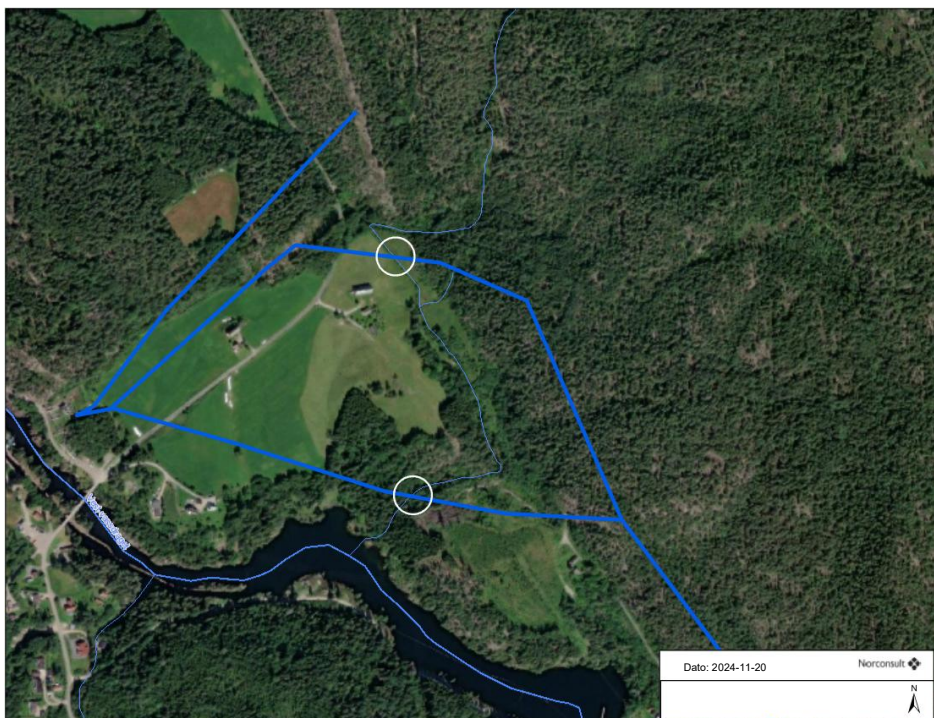
Vannressurslovens § 5 pålegger at tiltak som berører vassdrag skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser.

Omsøkt ledningstrase krysser vassdrag med årssikker vannføring. Alternativ 1.0 og 1.1 krysser Norsjø nordvest-bekkefelt (016-2867-R) ved Vrangfoss, samt vassdraget Eidselva-Telemarkskanalen (016-1678-R), som renner ut i Norsjø (016-6-L) (Figur 5-7). Eidselva, som en del av Skienvassdraget, er registrert som lakseførende. Det er også registrert en bestand av elvemusling, som antas å være utbredt i hele kanalens lengde [8].

I henhold til vannressurslovens § 11 skal det opprettholdes et naturlig vegetasjonsbelte langs vassdrag. Ny 66 kV ledning medfører et ryddebelte på ca. 26 meter.

Alternativ 1.0 krysser bekkefeltet i et dalsøkk, og alternativ 1.1 krysser bekkefeltet ved et jorde. Når konsesjonsgitt løsning skal detaljprosjekteres kan enkelte mastepunkter tilpasses slik at man i størst grad unngår å hogge kantvegetasjon langs vann og vassdrag. Der det ikke er mulig å unngå hogst vil Lede i samråd med Statsforvalteren i Vestfold og Telemark vurdere om det er behov for å søke om dispensasjon fra § 11.

Mastepunktene som er plassert nærmest Eidselva er plassert på toppen av Aall Ulefoss Brug og på østsiden av fylkesveien. De vurderes derfor til å være plassert tilstrekkelig langt unna vassdraget til at vannressurslovens § 11 ivaretas.



Figur 5-7. Ved Vrangfoss krysser alternativ 1.0 og 1.1 et bekkefelt med årssikker vannføring (NEVINA). Sirklene i hvit viser hvor kryssingen skjer.

5.2.5 Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder

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 ingen spenn langs omsøkte trase vil utløse krav til merking.

5.2.6 Lov om motorferdsel i utmark

Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag § 4 første ledd bokstav e, gir 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.

I bygge- og driftsfasen vil enten minnelige avtaler, tillatelse til forhåndstiltredelse eller ekspropriasjonsskjønn gi nødvendig tillatelse til adkomst til ledningstraseen, herunder bruk av private veier og transport i ledningstraseen med innlagte bufferoner.

5.2.7 Forurensningsforskriften

I henhold til Forskrift om begrensnig av forurensning skal det vurderes om riving av eksisterende ledning og bygging av ny kan berøre forurenset grunn, f. § 2-4. Ved eventuelle inngrep i forurenset grunn skal det utarbeides tiltaksplan i henhold til § 2-6. Lede er ikke kjent med at omsøkt tiltak kommer i konflikt med forurensede masser.

5.2.8 *Forskrift om elektriske forsyningsanlegg*

Forskriften om elektriske forsyningsanlegg stiller en rekke generelle krav ved planlegging, bygging og drift av elektriske anlegg. § 2-2 i forskriften stiller krav om gjennomføring av risikovurdering og at risikovurderingen legges til grunn for valg av løsninger. Lede har utført en innledende risikovurdering i forbindelse med utarbeidelse av denne konsesjonssøknaden der fokus har vært å sikre at omsøkt løsning er byggbar og sikker. Risikovurderingen vil bli ytterligere detaljert i forbindelse med detaljprosjektering av konsesjonsgitte løsning.

Lede vil overholde kravene til kryssing av eller nærføring med eksisterende veier, ledninger og annet i henhold til forskriften.

6 Forhold til grunneiere

6.1 Anskaffelse av nødvendige rettigheter

Lede har avholdt informasjonsmøte for grunneiere nærme tiltaket og tar sikte på å oppnå frivillige avtaler med grunneiere som blir direkte berørt av tiltaket.

Det er utarbeidet liste med berørte grunneiere/eiendommer for de konsesjonssøkte alternativene på bakgrunn av offentlige databaser (matrikkel). Oversikten omfatter eiendommene som blir berørt av både transformatorstasjon, kabeltrasé, riggplasser og adkomsttraseer.

Det tas forbehold om eventuelle feil og mangler. Vi ber om at grunneiere som oppdager eventuelle feil og mangler i grunneierlistene melder dette til Lede. For kontaktopplysninger, se kapittel 1.1. Søknaden vil normalt bli annonsert i lokalaviser og lagt ut til offentlig høring på NVE sine hjemmesider.

6.2 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/vedlikeholde og sanere/oppgradere ledningen, samt nødvendig adkomst.

Så snart anleggskonsesjon er meddelt, vil Lede kontakte berørte grunn- og rettighetshavere for å starte arbeidet med å inngå endelige avtaler. Gjennom dette arbeidet gir Lede et 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 så snart tinglysningen er utført. Kommer man ikke til enighet vil Lede be om rettslig skjønn. Skjønnsretten vil da fastsette erstatningen etter gjeldende ekspropriasjonsrettslige regler. Lede vil alltid prøve å oppnå enighet med grunneierne og unngå skjønn.

6.3 Rett til juridisk bistand

Lede vil ta initiativ til å oppnå minnelige avtaler med alle berørte grunn- og rettighetshavere. Dersom det ikke oppnås enighet om erstatningen vil de som har partsstatus i en eventuell skjønnssak ha rett til å få dekket nødvendige utgifter for å ivareta sine interesser i saken iht. til oreigningsloven § 15. Hva som er nødvendige utgifter vil bli vurdert ut fra 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. Grunneiere bes om å ta kontakt med Lede før teknisk eller juridisk bistand engasjeres.

7 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

For fagtemaene landskap, naturmangfold, kulturminner og kulturmiljø, og friluftsliv er det utarbeidet konsekvensutredninger i separate rapporter (Vedlegg 4). Denne søknaden inneholder sammendrag av vurderinger gjort i konsekvensutredningene. For utfyllende detaljer henvises det til konsekvensutredningen.

Tiltaket følger NVEs behandlingsprosess, saksgang A og det er dermed ikke krav om utarbeiding av en melding (varsel om oppstart) eller et utredningsprogram. Tiltaket treffer likevel kravene i Forskrift om konsekvensutredninger [9]. Dette kapittelet inneholder temaer som skal gjenspeile krav satt av NVE sin Veileder for utforming av konsesjonssøknad nettanlegg [10], hvorav kapittel 7 omhandler Virkninger for miljø og samfunn og kapittel 8 omhandler Naturfare og beredskap.

For reinvestering Vrangfoss-Holla vurderes åtte alternative traséer, mens for delstrekningen på Vrangfoss-Gvarv ledningen vurderes kun ett alternativ. Traséalternativ og mastetype beskrives i kapittel 2.2.

7.1 Overordnet metodikk

Konsekvensutredningene av de fire temaene landskap, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv og naturmangfold er i hovedsak basert på metodikk beskrevet i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 [11]. I veilederen beskrives overordnet og temaspesifikk metodikk. Se oversikt over metodebruk i Tabell 7-1

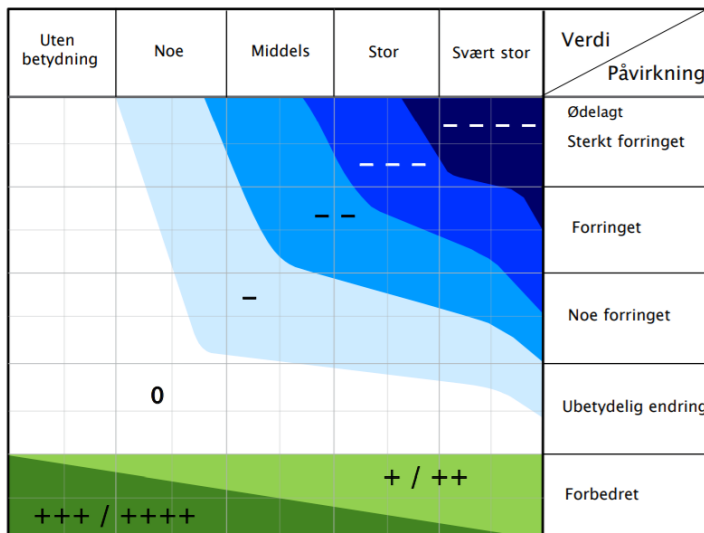
Tabell 7-1. Metodikk benyttet ved utredning av ulike fagtema.

Utredningstema	Metode
Landskap	M-1941
Naturmangfold	M-1941
Kulturminner og kulturmiljø	M-1941
Friluftsliv	M-1941
Klimagassutslipp	M-1941
Elektromagnetisk felt	Egen metodikk / GIS-analyse
Landbruk og andre naturressurser	V712
Forurensning	Beskrivelse
Reiseliv og turisme	Beskrivelse
Støy	Beskrivelse

Metoden har følgende hovedelementer

- **Inndeling delområder:** Tiltaks- og influensområdet deles inn i delområder med grunnlag i innsamlet kunnskap for de ulike fagtemaene, basert på områder med tilnærmet lik funksjon og karakter.
- **Verdi:** Vurdering av hvor stor betydning et delområde har for et fagtema.
- **Påvirkning:** Vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak
- **Konsekvens:** Sammenstillingen av verdi og påvirkning i henhold til konsekvensvifta (Figur 7-1). Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område (Tabell 7-2).

Eksisterende kunnskap om fagtemaene er hentet fra offentlige databaser, regionale og kommunale planer, samt annen relevant faglitteratur. Kunnskapen er supplert med informasjon innhentet fra befaringer/kartlegginger i felt.



Figur 7-1. Konsekvensvifta (M-1941).

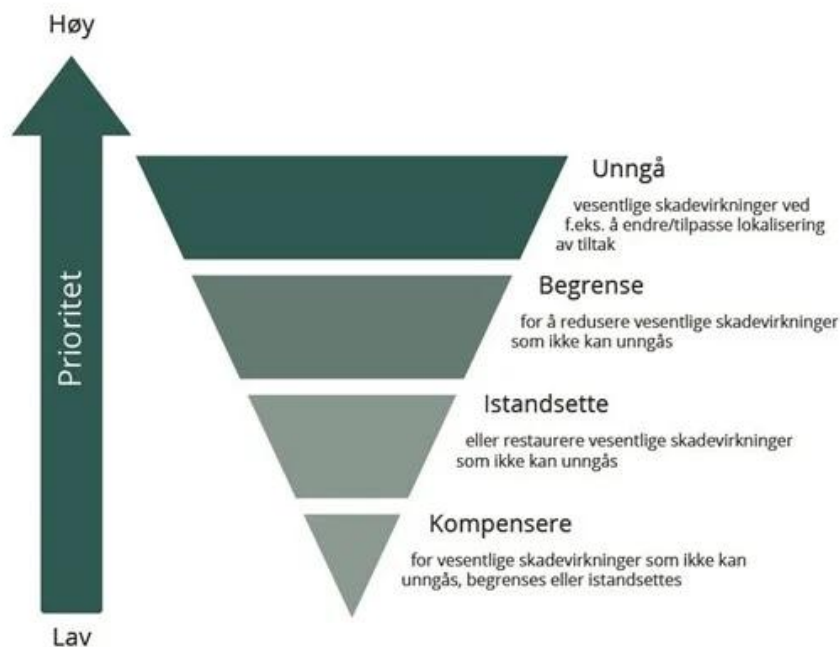
Tabell 7-2. Skala/veiledning for vurdering av konsekvensgrader for delområder (M-1941).

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

7.1.1 Skadeforebyggende tiltak

Ifølge KU-forskriftens § 23 skal konsekvensutredningen beskrive tiltak som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn (Figur 7-2). Gjennom optimalisering av de vurderte ledningstraseene har prosjektet gjort justeringer så langt det lar seg gjøre for å redusere negativ påvirkning på omgivelsene. For de ulike fagtemaene er det anbefalt tiltak som kan begrense skade ved å redusere vesentlige skadevirkninger som ikke unngås gjennom øvrig optimalisering av tiltaket.

Lede har gjennomgått tiltakene som er anbefalt av utredere for respektive fagtemaer, og har godkjent tiltakene som gjennomførbare.

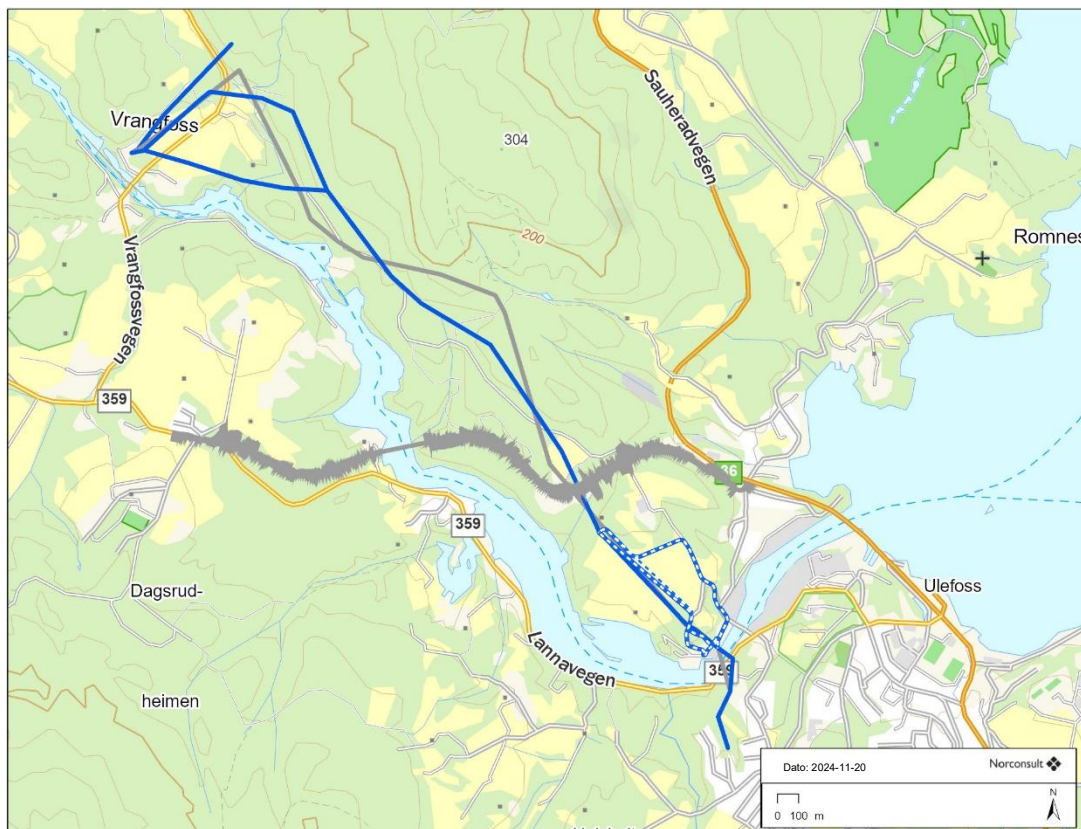


Figur 7-2. Tiltakshierarkiet (miljødirektoratet).

7.2 Nullalternativet

Konsekvensene av de ulike traséalternativene vurderes i forhold til et referansealternativ (nullalternativet). I miljøutredningene er det lagt til grunn at nullalternativet tilsvarer dagens situasjon, altså at dagens 66 kV ledning mellom Vrangfoss og Holla blir stående uten fornyelse med ny ledning. Ledningen vil kun være gjenstand for ordinært vedlikehold og gradvis utskifting av komponenter for å holde nettet operativt. Ettersom ledningen uansett vil måtte skiftes innen noen år, er ikke dette et realistisk alternativ.

Nullalternativet omfatter også kjente, offentlige planer. For Vrangfoss-Holla er byggingen av nye fylkesvei 359 og reguleringsplaner for boligfelt ved Ulefoss inkludert i nullalternativet (Figur 7-3).



Figur 7-3. Kart som viser ny ledning (blå) og eksisterende ledning (grå), samt skravering for planlagt ny fylkesvei 359 (mørkegrå).

7.3 Landskap

7.3.1 Verdivurdering

Fagtema landskap er utredet av landskapsarkitekt, som også har utført befaringsområde. Gjennom befaringsområdet innhentes et inntrykk av verdier og landskapskarakterer som kan påvirkes av tiltaket, samt ta bilder fra utvalgte fotostandpunkt som benyttes til visualiseringer. I tillegg til befaringsområdet er eksisterende kunnskap om utredningsområdet innhentet fra kommuneplanens arealdel [12], nasjonalt referansesystem for landskap (NIJOS landskapsregioner) [13] og NIN-landskapstyper (naturbase) [14].

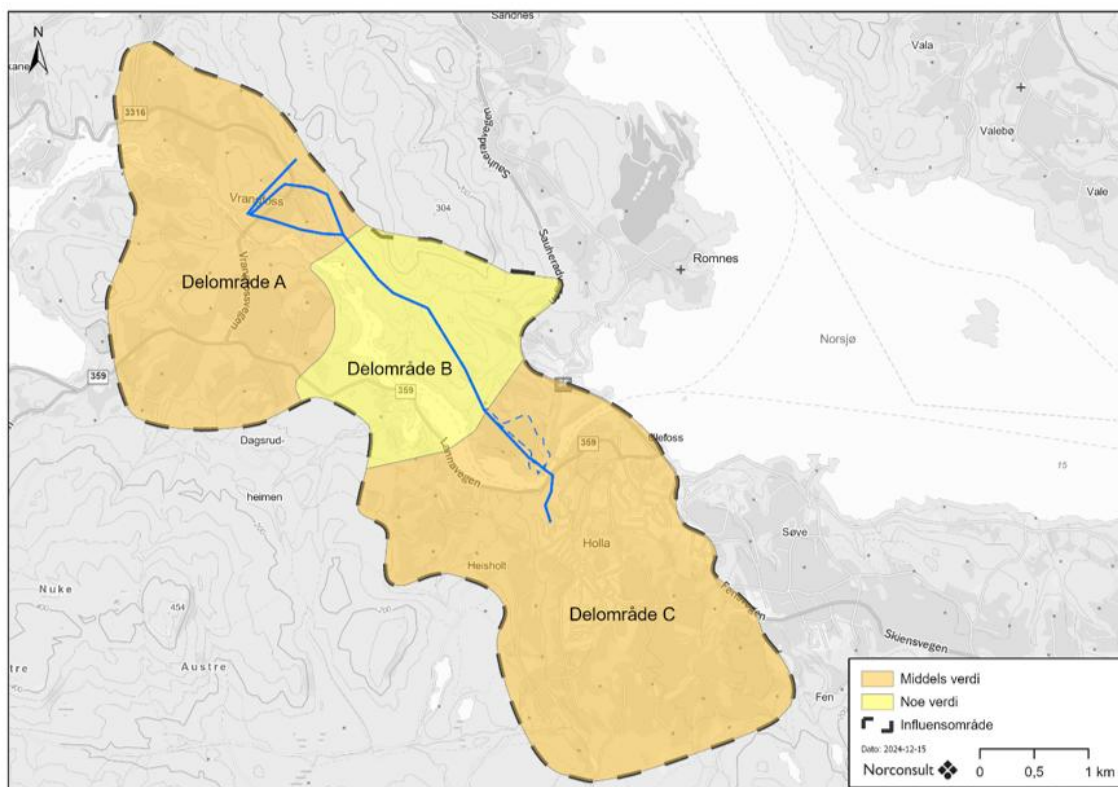
Utredningsområdet ligger innenfor landskapsregionen «Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold» i underregion «Frukt- og kornbygder langs Telemarksvassdraget». Det kategoriseres som et åpent dallandskap under skoggrensen med innlandsfjord og små tettsted. Landskapstypen kjennetegnes med en vid og åpen dalform, med en slak og gradvis overgang til omkringliggende åser og sletter. Deler av området ligger under kategorien middels kupert ås- og fjellandskap.

Landskapet i influensområdet består av en blanding av jordbrukslandskap, kupert ås- og skoglandskap og småhusbebyggelse, som brytes opp av vannkorridoren Eidselva. Barskog dominerer skogområdene, særlig artsfattig og lyngdominert furuskog, som vokser på skrinne koller, rygger og skrenter, og gran som vokser i ller [13]. Blandingsskog og rene lauvskoger ses nær dyrka mark, nær dalbunnen og i randsoner langs elva. Regionens gårdsbebyggelse ligger spredt, men jevnt fordelt. Siden hovedveiene oftest går langs eller gjennom åpne jorder, blir både sletter og tun hyppige blikkfang fra veien.

Konsekvensutredningen for fagtema landskap omfatter tre delområder innenfor influensområdet. Det er definert to delområder med middels verdi og ett med noe verdi (Tabell 7-3; Figur 7-4).

Tabell 7-3. Oppsummering for delområder og verdier, fagtema landskap.

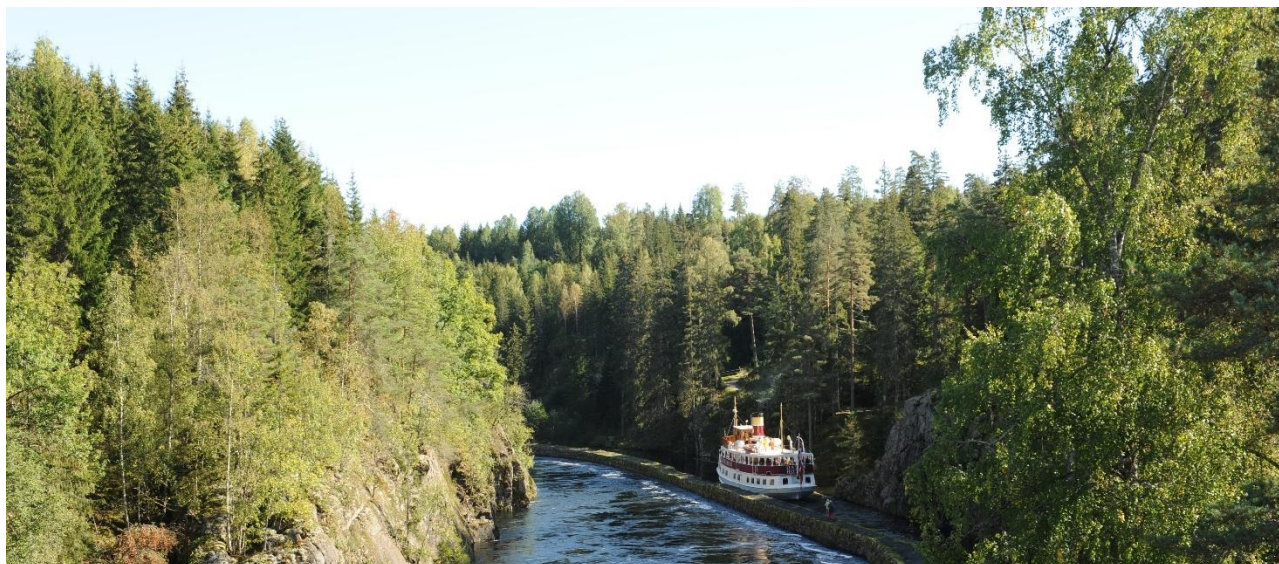
Delområde	Beskrivelse	Verdi
Delområde A: Vrangfoss	Jordbruk, spredt småhusbebyggelse og historiske innslag. Tekniske inngrep fremstår underordnet landskapet.	Middels verdi
Delområde B: Eidsfoss	Jordbruk, spredt småhusbebyggelse og historiske innslag. Ny Fv. 359 preger landskapet.	Noe verdi
Delområde C: Ulefoss	Tettbebygde strøk, jordbruk og historiske innslag.	Middels verdi



Figur 7-4. Oversikt over alle delområdene som er vurdert i konsekvensutredningen for fagtema landskap.

Delområde A – Vrangfoss består av innlandslandskapet rundt Vrangfoss, og den nordlige delen av Eidselva. Stangefjell danner en tydelig vegg for landskapsrommet i nordøst, mens i sørvest er landskapet mer åpent og defineres av lavere åser. Landskapet er preget av jordbruk, variert vegetasjon og skogkledd terreng. Furu dominerer ved Stangefjell, mens det ved Eidselva er gran og blandingsskog. Flere gårdsbruk ligger spredt i ås- og skoglandskapet, med Eide gård som et blikkfang.

Elva er smal i delområdet, og skaper et lavtliggende og smalt gulv i landskapsrommet (Figur 7-5). Tett randvegetasjon skjuler det meste av elvas vannspeil og begrenser både innsyn til vannløpet, men også synsvidden på tvers av dalførene. Ved Vrangfoss renner det utfor et høydesprang som danner et kraftig fossefall, et karakteristisk element i landskapet her (Figur 7-6). Vrangfoss sluser er et teknisk kulturminne, og områdene rundt er parkanlegg med trær, plener, natursteinsmurer og gangstier. Dette gir identitet og mangfold i landskapet. Det er generelt lite og spredt bebyggelse i området, med vrangfossvegen (fylkesvei 3316) som knytter sammen gårdsbrukene (Figur 7-7). Det er flere ledninger i området, men topografi og vegetasjon bidrar til at deler av traseene ligger mer tilbaketrukket i landskapet.



Figur 7-5. Skipet «Henrik Ibsen» på tur nedover Eidselva. Bildet er tatt fra brua ved Vrangfossvegen under befarings i september 2024.



Figur 7-6. Bildet er tatt fra brua ved Vrangfossvegen, og viser Vrangfoss til venstre og Vrangfoss kraftverk til høyre.



Figur 7-7. Bildet viser Moen gård, foran Vrangfoss kraftverk. I bakgrunnen ser man de skogkledde åsene Harpås (t.h.) og Øygardsfjellet (t.v.). Bildet er tatt fra Vrangfossvegen på befaring september 2024.

Delområde B – Eidsfoss består av innlandslandskapet rundt Eidsfoss, og den midtre delen av Eidselva. Beskrivelser som for delområde 1, om Stangefjell og Eidselva i dalbunnen, gjelder også her. I denne delen av elva mer stilleflytende, bortsett fra korte partier med fossefall (Figur 7-8). Ved Eidsfoss er Eidselva todelt, hvor en del renner gjennom Eidsfoss kraftverk og skaper et lite konstruert fossefall, og den andre delen renner gjennom Eidsfoss sluser. Kanalanlegget bidrar til sammenheng og variasjon i landskapet.

På nordøstlige siden av Eidselva er det lite bebyggelse og teknisk infrastruktur, mens det på den sørvestlige siden er spredt småhusbebyggelse og gårdsbruk, samt det lille tettstedet Odden (Figur 7-9). På denne siden knytter Lannavegen (Fylkesvei 359) sammen den spredte småhusbebyggelsen i området. Anleggelse av nye Fv.359 fra Kaste til Stoadalen [15] preger landskapet i den midtre delen av delområdet, med større hogstflater og storskala landskapsinngrep (Figur 7-10). Den nye veien vil også krysse elva med bro, noe som bryter landskapets hovedretning.



Figur 7-8. Slusene ved Eidsfoss kraftverk.



Figur 7-9. Eidselva. Bildet er tatt fra Lannavegen mot Odden.



Figur 7-10. Anleggelse av nye Fv. 359 gjennom delområdet.

Delområde C – Ulefoss består av innlandslandskapet rundt Ulefoss, og den sørlige delen av Eidselva. Delområdet preges av jordbruk, skogkledd og kupert terreng. I øst avgrenses delområdet av Riksvei 36, og i nord og sør er landskapet mer åpent og defineres av endring i arealbruk fra tettbygget strøk til jordbruksarealer. På den sørvestlige siden av Eidselva ligger mer eller mindre tettbygde områder med boligfelt, kirker og annen bebyggelse omringet av landbruksområder. Ulefoss er et tettsted ved Eidselvas munning i Norsjø. Eidselva renner bredt gjennom dalbunnen og smalner ved Ulefoss kraftverk, hvor den deler seg i et fossefall og en rolig del gjennom Ulefoss sluser (Figur 7-11).

Lille Ulefoss og Ulefoss hovedgård ligger som blikkfang på den nordlige siden av Eidselva. Lille Ulefoss ligger bak Ulefoss kraftverk (Figur 7-12), mens Ulefoss hovedgård ligger lenger oppe i dalsiden (Figur 7-13). Fylkesvei 359 går også gjennom delområdet, og det preges også av kraftledninger. Dette delområdet har derfor mer bebyggelse og infrastruktur enn de øvrige.



Figur 7-11. Slusene ved Ulefoss kraftverk. I bakgrunnen ser man Austre Nuke (t.v.) og Stangefjell (t.h.), som er skogkledde åser og typisk for området. Bildet er tatt på befaring september 2024.



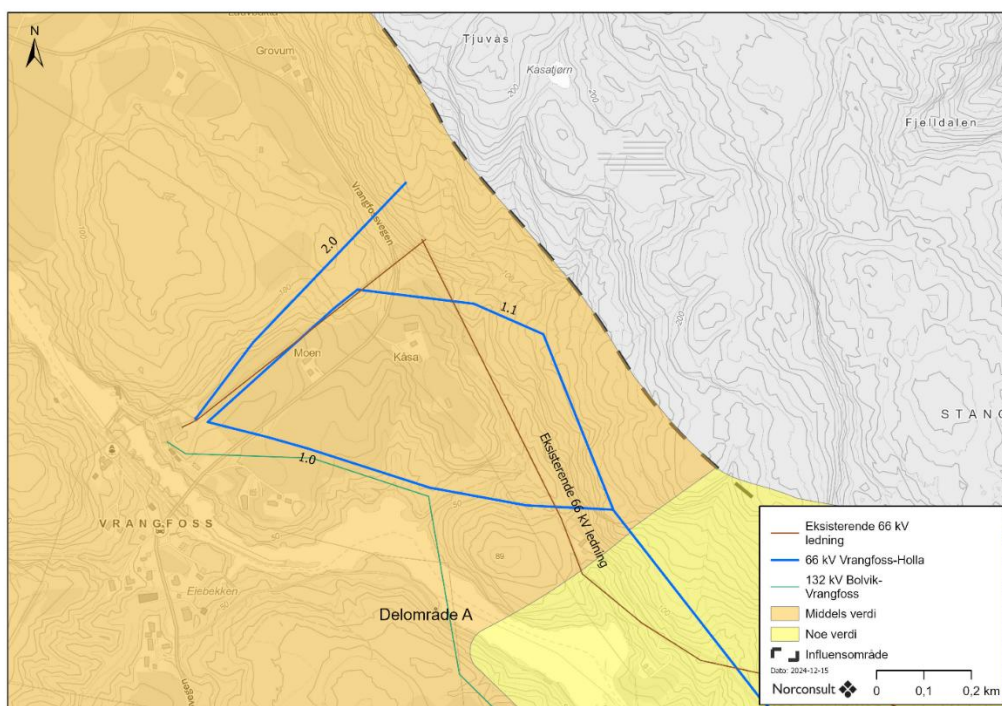
Figur 7-12. Lille Ulefoss ligger på en liten høyde i landskapet.



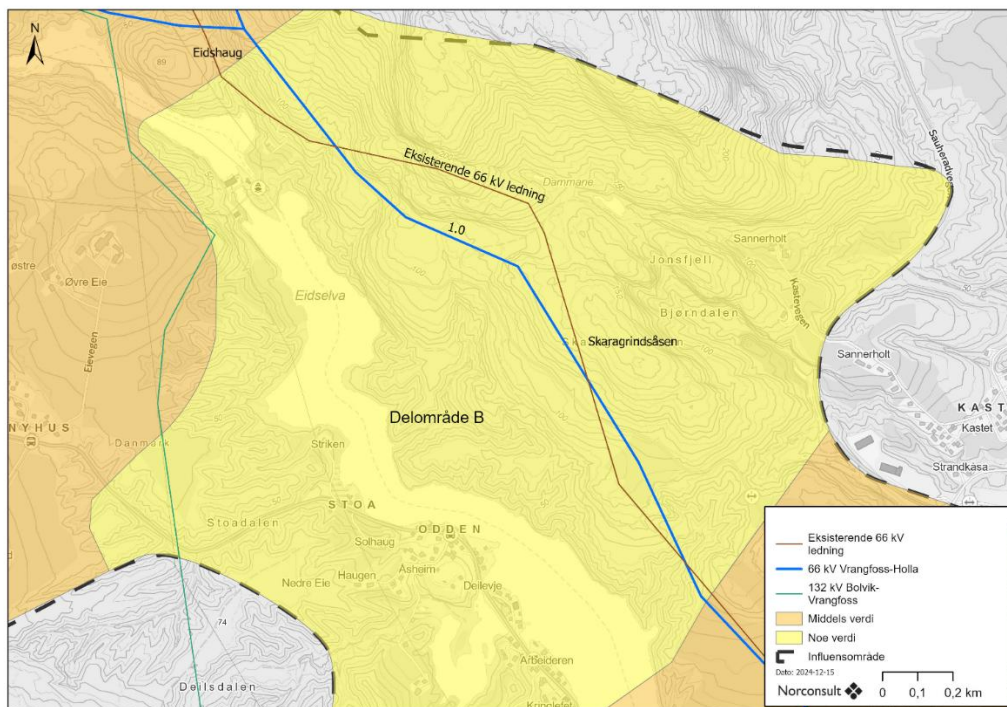
Figur 7-13. Hovedbygningen på Ulefoss Hovedgård.

7.3.2 Påvirkning og konsekvensutredning

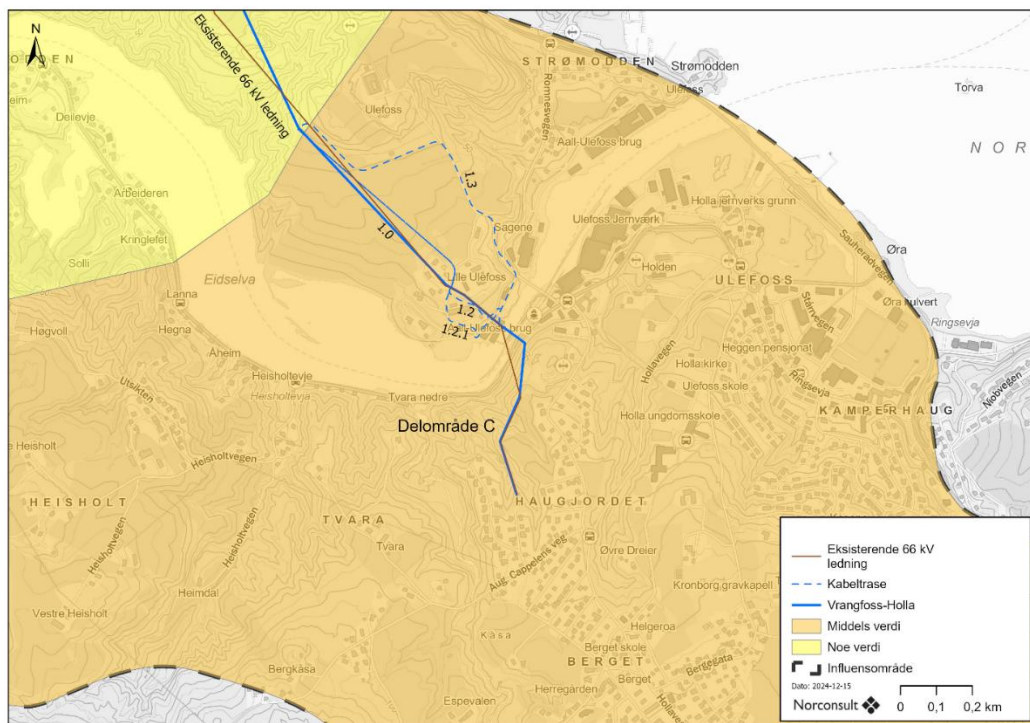
Generelt for fagtema landskap vil påvirkningen til tiltaket komme av dimensjoner og visuelt uttrykk på mastene. Mastetypen som legges vil grunn vil ha en høyde på omtrent 12-18 meter. Mastene vil være portalmaster (H-master) i aluminium i bruneloksert eller ufarget grå. Brune master glir mer inn i skoglandskap, men der mastene står i silhuett med himmelbakgrunn vil brune master kunne bli mer fremtredende enn lys gråfarge. I skogspartiene som ligger lavt i terrenget vil mastene knapt stikke opp over tresjiktet. Linene vil kunne gli inn i det skogkleddede åslandskapet. Isolatorer og ståltraversene kan danne noe større kontrast der ledningen er synlig.



Figur 7-14. Traséalternativene innenfor delområde A.



Figur 7-15. Traséalternativene innenfor delområde B.



Figur 7-16. Traséalternativene innenfor delområde C.

Alternativ 1.0

Alternativet medfører en samling av tiltakene ved at ny ledning går ved siden av eksisterende 132 kV-ledning under utbygging (Figur 7-14; Figur 7-17). Ved Vrangfoss (delområde A) er det derfor i jordbruksområdene det vil bli mest innsyn til ledningen. Småkupert terreng og laveliggende skoglandskap sørger for færre fjernvirkninger og vil kunne skjule mesteparten av tiltaket for delområde A. Gjennom delområde B går den nye ledningen delvis parallelt med eksisterende trasé, men er mer strategisk plassert i terrenget (Figur 7-15). Ved Eidshaug går ledningen lenger ned i skogkledd terreng, og blir dermed mindre synlig fra Eidselva. Dette gir en noe positiv virkning for landskap. Jordbruksarealene som videre krysses er omringet av skog, noe som reduserer de visuelle virkningene. Ved kryssing av Fv. 359 vil ledningen spenne over og dermed bli mer synlig.

Videre gjennom delområde C (Figur 7-16) vil mastene gi negativ virkning for landskapet dersom de er ufargede, mens elokserte master vil kunne ligne mer på dagens situasjon (Figur 7-18). Ufargede master glir mindre naturlig inn i landskapet preget av historiske bygninger og hageanlegg, enn dagens master i tre. Ved Lille Ulefoss er det også gamle trær som tilfører området kvalitet (Figur 7-19). Det legges til grunn at disse forblir upåvirket ved skånsom hogst. Ny mast plassert sør for Lannavegen ved Ulefoss kraftverk vil føre til et kortere linjespenn over elva som er positivt for fagtema landskap, men til gjengjeld vil ny mast stå mer eksponert og bli synligere i landskapet, noe som kan få negative virkninger for landskapet.

Det nye ryddebeltet vil være 26 m, som er en vesentlig forskjell fra dagens ryddebelte på 16 m. I tillegg vil aluminiumsmastene kunne være høyere enn dagens tremaster, som er ca. 12 m. Dette vil ha noe negativ virkning for landskap i alle delområdene.

Alternativet er vurdert til samlet sett **«noe negativ konsekvens»**.



Figur 7-17 Visualiseringen viser alternativ 1.0 sett fra Kåsa gård.



Figur 7-18 Visualiseringen viser alternativ 1.0 sett fra Lannavegen.



Figur 7-19 Visualisering av alternativ 1.0 ved Ulefoss Kraftverk.

Alternativ 1.1-1.0

Alternativet følger samme trasé som alternativ 1.0 fra Eidshaug til Ulefoss, men har en alternativ omlegging rundt Kåsa. For delområde A betyr dette at ledningen går høyere i terrenget enn eksisterende ledning (). Dette medfører at master og ryddebelte kan bli mer synlig fra høydene, men ettersom åssiden er skogkledd vil dette kunne redusere innsynet noe (Figur 7-20; Figur 7-21). Ettersom eksisterende Bolvik-Vrangfoss passerer området sør for Kåsa, vil alternativet medføre at gårdene «Kåsa» og «Moen» omringes av kraftledninger.

Alternativet er vurdert til samlet sett **«noe negativ konsekvens»**.



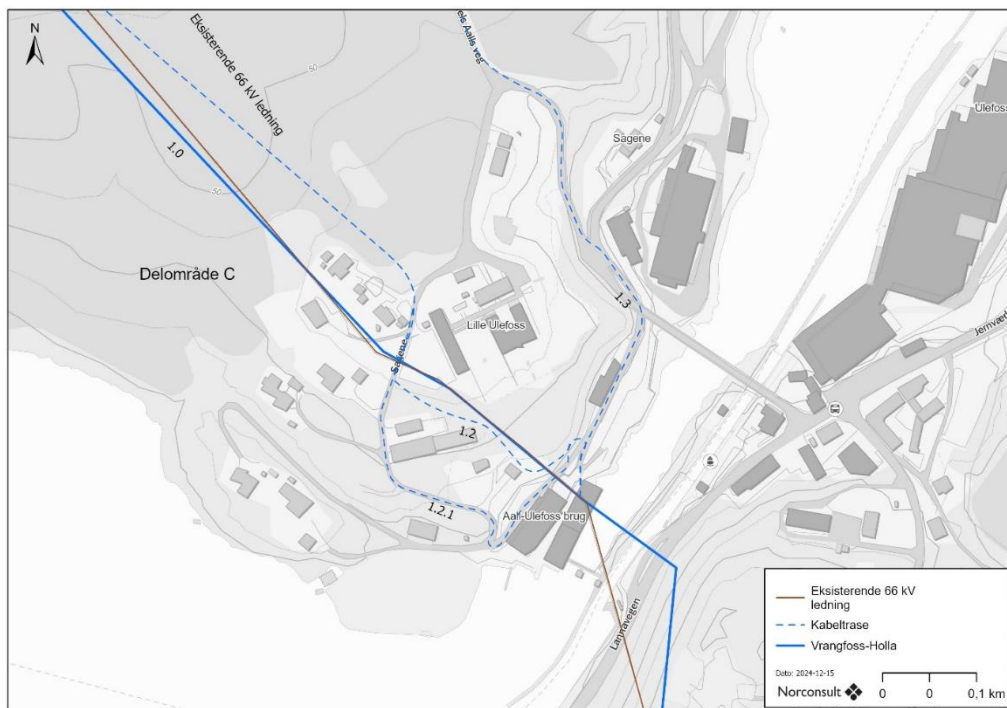
Figur 7-20 Dagens situasjon ved Moen gård (til venstre) og Kåsa gård (til høyre).



Figur 7-21 Visualisering av alternativ 1.1 mot Moen og Kåsa gård. I bakgrunnen ser man også visualisering av alternativ 2.0.

Alternativ 1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0

Alternativene skiller seg fra 1.0 ved at det etableres kabel i stedet for luftledning i strekningen mellom Ulefoss Hovedgård og Aall-Ulefoss Brug (Figur 7-22). Påvirkning og konsekvens vurderes samlet grunnet små forskjeller for fagtema landskap. Ved delområde C medfører kabelalternativ at eksisterende ledning som krysser jordbrukslandskapet og går gjennom Lille Ulefoss saneres, noe som har en positiv virkning på landskapet (Figur 7-21).



Figur 7-22. Kabelalternativene ligger innenfor delområde C.

Alternativ 1.2 innebærer jordkabel fra kabelendemast ved enden av jordet sørvest for Ulefoss Hovedgård, før den går over jordet parallelt med eksisterende luftledningstrasé. Alternativet medfører terrengarbeid nærme bebyggelse og hageanlegg, som kan få negativ virkning for de gamle trærne og det kulturhistoriske landskapet. Alternativ 1.2.1 er lik 1.2, men følger Sagenevegen fra jordet helt inn mot Aall-Ulefoss Brug. Her legges kabelen også tett på bebyggelse, men legges i eksisterende vei. Alternativ 1.3 innebærer at jordkabelen ikke går over jordet, men legges i kanten av jordet og videre i Statsraad Niels Aals veg ned til Aall-Ulefoss Brug. Dette alternativet legges dermed med god avstand til bebyggelse, og samler inngrep ettersom den legges i vei.

Alternativene er vurdert til samlet sett **«ubetydelig konsekvens»**.



Figur 7-23. Visualiseringen viser situasjonen ved kabelalternativene som fører til riving av dagens master.

Alternativ 1.1-1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0

Alternativene skiller seg fra 1.1-1.0 ved at det etableres kabel i stedet for luftledning i strekningen mellom Ulefoss Hovedgård og Aall-Ulefoss Brug. Også her medfører alternativet at eksisterende luftledning gjennom delområde C saneres, noe som gir en positiv virkning for landskapsverdier.

Alternativene er vurdert til samlet sett **«ubetydelig konsekvens»**.

Alternativ 2.0

Alternativet medfører at Vrangfoss-Gvarv ledningsstrekningen som i dag går i felles masterekke med Vrangfoss-Holla ledningen frem til bryteranlegget ved Kåsa, flyttes noe lenger nordvest fra dagens ledning.

Det er kun delområde A som påvirkes av alternativet. Det nye ryddebeltet vil være 30 m og er bredere enn det eksisterende. Mastene her vil bli noe større og bredere, med høyde på 20-25 meter. Ettersom området er skogkledd, vil det visuelle uttrykket ikke endres særlig. Påvirkning settes derfor til noe forringet.

Alternativene er vurdert til «**noe negativ konsekvens**».

Tabell 7-4. Oppsummering og sammenstilling av verdi, påvirkning, konsekvensgrad og samlet konsekvens for alternativene.

	1.0	1.1-1.0	1.0- 1.2/1.2.1/1.3-1.0	1.1-1.0- 1.2/1.2.1/1.3-1.0	2.0
Delområde A – middels verdi	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde B – noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	-
Delområde C – middels verdi	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens (-)	Forbedret konsekvens (+)	Forbedret konsekvens (+)	-
Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kort begrunnelse for samlet konsekvens	Overvekten av «noe konsekvens» gjør at samlet konsekvens blir «noe negativ konsekvens».	Overvekten av «noe konsekvens» gjør at samlet konsekvens blir «noe negativ konsekvens».	Både positive og negative virkninger for landskapet. Positiv effekt av kabel på deler av strekningen, gjør at samlet konsekvens er ubetydelig.	Både positive og negative virkninger for landskapet. Positiv effekt av kabel på deler av strekningen, gjør at samlet konsekvens er ubetydelig.	Samlet konsekvens settes kun for delområde A. Samlet konsekvens er noe negativ.

7.3.3 Avbøtende og skadereduserende tiltak

De avbøtende og skadereduserende tiltakene anbefalt av utreder for fagtema langskap er gjennomgått av Lede og godkjent som gjennomførbare tiltak.

Ved detaljprosjektering bør det sikres at så mye vegetasjon som mulig beholdes inn mot tiltaket, for å redusere synligheten. Det bør også sørges for at eksisterende trær ivaretas, særlig i området rundt Lille Ulefoss.

Dersom kabelalternativ velges, er det viktig med gode planer for istandsetting av terrenget etter endt arbeid for å sikre god revegetering og at terrenget formes slik at landskapets naturlige former kommer frem. Det bør unngås sprenging, for en bedre landskapstilpasning og slik at synlighet av tiltaket reduseres.

Det forutsettes at riggområder og midlertidige anleggsveier etableres slik at arealene kan tilbakeføres og istandsettes etter avsluttet anleggsvirksomhet. Konsekvenser for tema landskap av tiltak i anleggsperioden er dermed vurdert som ubetydelige.

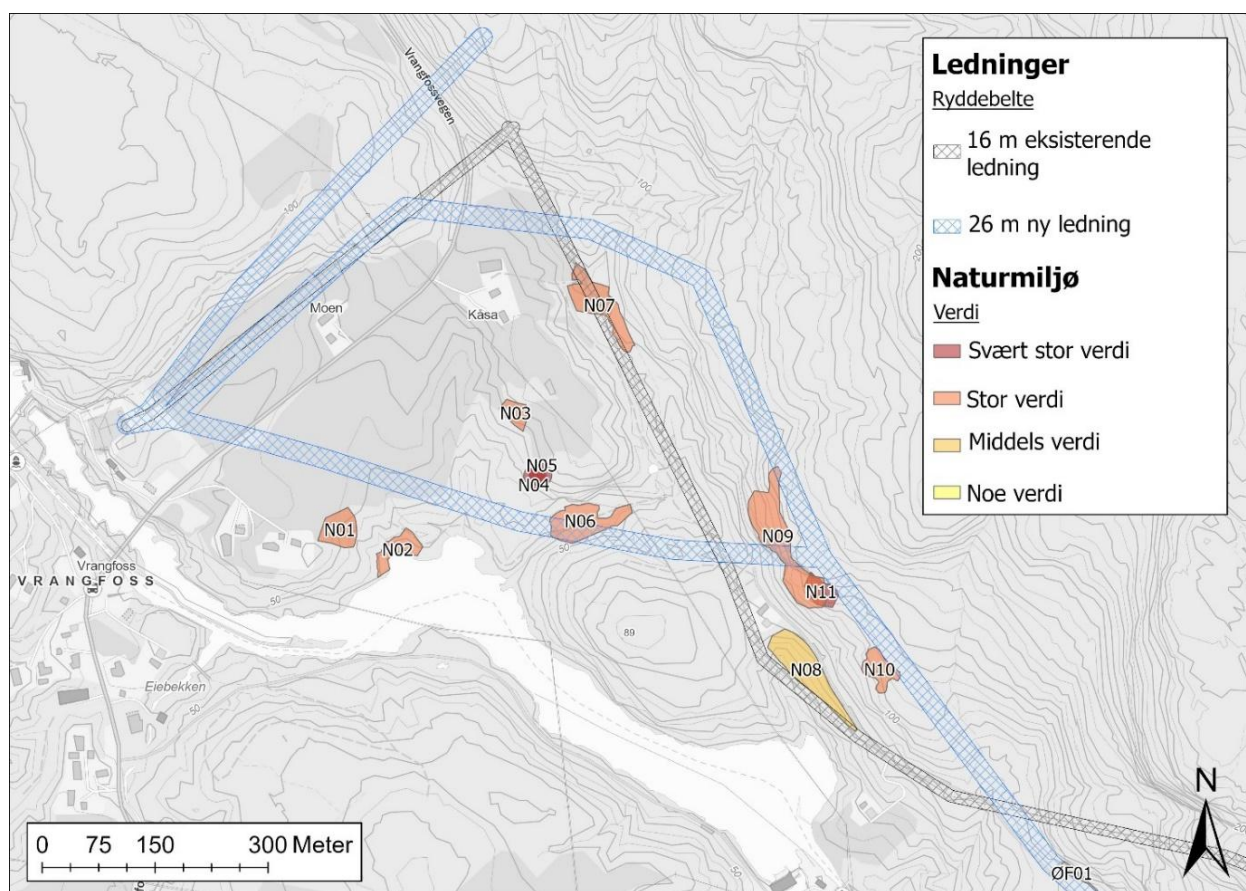
7.4 Naturmangfold

7.4.1 Verdivurdering

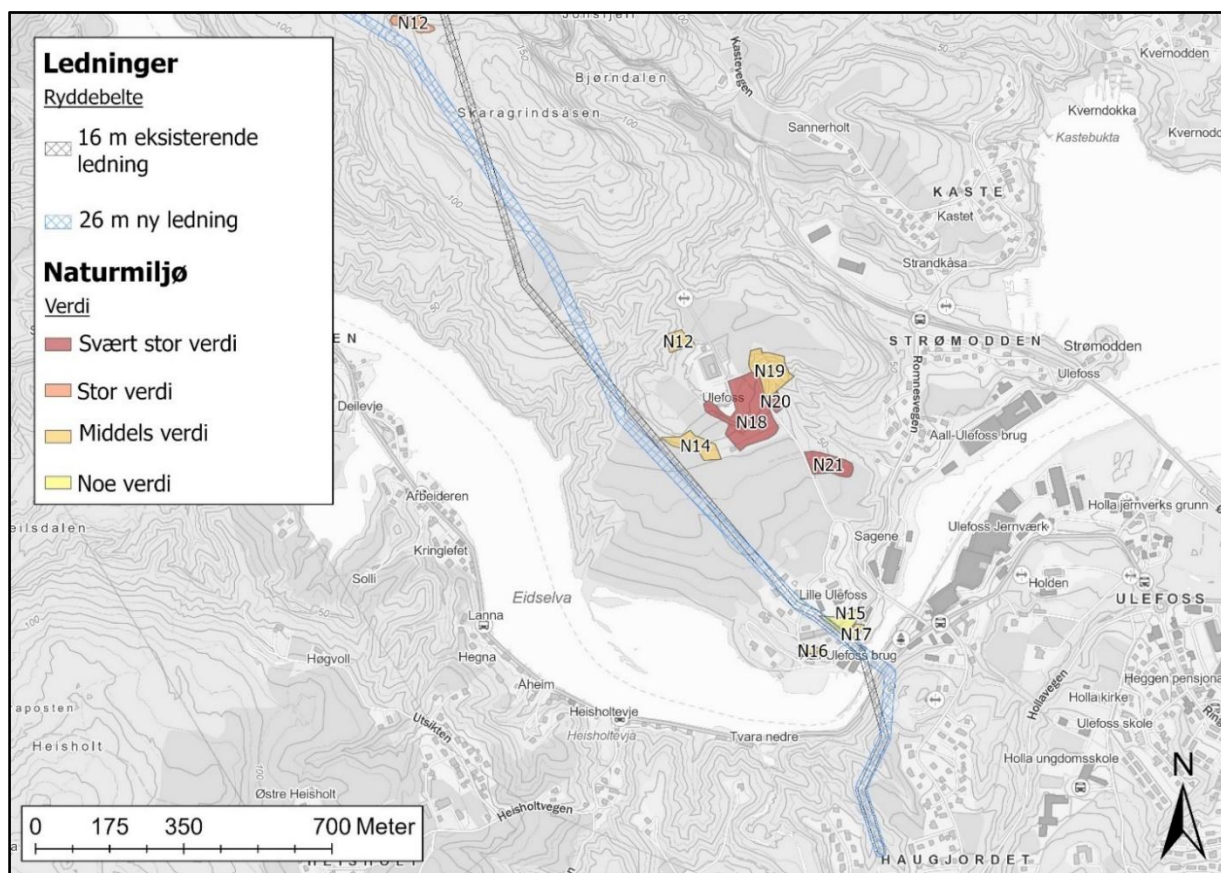
Eksisterende kunnskap om utredningsområdet er hentet fra naturbase, artskart, NIBIOs kilden, høydedata og historiske flyfoto. Området rundt Ulefoss Hovedgård ble kartlagt for naturtyper etter DN-håndbok 13 i 2010 og 2012, ellers har ikke tiltaksområdet vært kartlagt tidligere. Det forekommer en rekke artsregistreringer, særlig ved Ulefoss og langs Skaravegen. Eksisterende kunnskap er supplert med kartlegging av naturforvaltere i felt mai 2024.

Planområdet befinner seg i sørboreal vegetasjonssone, svakt oseanisk seksjon, som er en vegetasjonssone som domineres av bartrær, med innslag av edellauvtrær på de varmeste lokalitetene. Marine løsmasser i og nær planområdet kan gi opphav til noe mer næringskrevende vegetasjon. Området gir derfor grunnlag til naturtyper som naturbeitemark og hagemark fra de gamle kulturlandskapene, gammel furuskog og rikere utforminger av edellauvskog.

Konsekvensutredningen for fagtema naturmangfold omfatter 23 delområder innenfor influensområdet (Figur 7-24; Figur 7-25). Av delområdene er det ni som er naturtyper etter DN håndbok 13, 12 er naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, ett delområde er et økologisk funksjonsområde for arter og ett er et regionalt viktig fugletrekk (Tabell 7-5).



Figur 7-24. Nordre del av utredningsområdet. Eksisterende ledning vil rives.



Figur 7-25. Søndre del av utredningsområdet. Eksisterende ledning vil rives.

Tabell 7-5. Oppsummering av verdikriterier for fagtema naturmangfold.

	Delområde	Beskrivelse	Verdi
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	N01 – Vrangfossvegen S	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N02 – Moen	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N03 – Kåsa S	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N04 – Moen 2	Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52	Svært stor verdi
	N05 – Kåsa S2	Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52	Svært stor verdi
	N06 – Moen S	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat og høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N07 – Kåsa øst	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N08 – Eidselva Ø	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat og høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N09 – Eidselva Ø2	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat og høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N10 – Eidselva Ø3	Sårbare naturtyper (VU) med lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
	N11 – Skaravegen	Sårbare naturtyper (VU) med svært høy lokalitetskvalitet	Svært stor verdi
	N12 – Skaragrindåsen	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat og høy lokalitetskvalitet	Stor verdi
Naturtyper etter HB13 og HB19	N13 – Ulefoss hovedgård N	B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13	Middels verdi
	N14 – Ulefoss hovedgård V	Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52	Svært stor verdi
	N15 – Lille Ulefoss II	C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13	Noe verdi
	N16 – Lille Ulefoss allé	B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13	Middels verdi
	N17 – Lille Ulefoss	B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13	Middels verdi
	N18 – Ulefoss hovedgård	Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet	Svært stor verdi
	N19 – Ulefoss hovedgård Ø II	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-kvalitet	Middels verdi
	N20 – Ulefoss hovedgård Ø I	Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet	Svært stor verdi
	N21 – Ulefoss hovedgård SØ	Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet	Svært stor verdi
Arter med økologiske funksjons-områder	ØF01 – Lindeholt Skaravegen	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde	Middels verdi
Landskapsøkologiske funksjonsområder	ØF02 - Eidselva	Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk	Stor verdi

Delområdene ved Vrangfoss og Kåsa (N01-N07) inneholder naturbeitemark (VU - sårbar), den utvalgte naturtypen hul eik, samt høgstaude-edellauvskog (VU - sårbar) og høgstaudegråorskog. Naturbeitemarka i delområde N01 preges av tidlig gjenvekst av ask og osp, samt gjødsling som forringer tilstanden. Naturmangfoldet vurderes som moderat på grunn av innslag av NIN-kartleggingsenheter som kalkrik fukteng med mindre hevdpreg og intermediær eng med svakt gjødslingspreg. To habitatspesifikke arter, skogkløver og knollerteknapp, ble funnet i lokaliteten. Naturbeitemarka i delområde N03 er av lav kvalitet og brukes svakt intensivt med et svakt gjødslingspreg. Naturmangfoldet er begrenset på grunn av lokalitetens størrelse og manglende funn av rødlistede arter. Habitatspesifikke arter som prestekrage, smalkjempe, rødknapp, skogkløver og knollerteknapp ble funnet her. Naturbeitemarka i delområde N07 er av høy kvalitet, ettersom den brukes intensivt og er intakt. Naturmangfoldet vurderes som moderat, med flere NIN-kartleggingsenheter og habitatspesifikke arter som skogkløver, knollerteknapp, tiriltunge, prestekrage og smalkjempe.

To av delområdene er av naturtypen hule eiker (N04 og N05), som er en utvalgt naturtype. Hule eiker fungerer som hotspots for naturmangfold, med særlig stort mangfold av insekter og lav ettersom de ofte innehar mikrohabitat for disse artene. Eiker som er over 200 cm i omkrets er ofte svært gamle, og har sannsynligvis hulrom, selv om det ikke er synlig fra utsiden. N04 og N05 er begge av lav lokalitetskvalitet, hvorav N04 har lavere naturmangfold enn N05 grunnet treets omkrets og mangel på barksprekker.

Delområdet N02 er en høgstaude-edellauvskog, som er en truet (VU) naturtype med sentral økosystemfunksjon. Den har moderat tilstand grunnet askeskuddsyke og innslag av gran, men lite naturmangfold da den er liten av størrelse og uten funn av rødlistede arter. N06 er en gammel høgstaudegråorskog med moderat kvalitet, som følge av innslag av gran. Naturmangfold vurderes som moderat ettersom flere av trærne er store.

Videre i delområdene ved Eidshaug (N08-N10) er det lokaliteter av frisk lågurtedelløvskog (NT – nær truet), gammel furuskog med gamle trær av høy kvalitet og lågurtfuruskog. Førstnevnte (N08) er av lav kvalitet ettersom skogen er ung, bestående av ask, alm og hassel som dominerer, samt innslag av boreale løvtrær. Den gamle furuskogen (N09) er av høy kvalitet og har sentral økosystemfunksjon som et viktig habitat for fugl og vilt, samt sjeldne arter av sopp og lav. De rødlistede artene furustokkjuke (NT) og rosenkjuke (NT) ble observert på eldre furutrær og død ved av gran. Skogen er dominert av furu, men med innslag av gran og bjørk. Lokaliteten med lågurtfuruskog (N10) er også av lav kvalitet, og har tilstand moderat ettersom skogen er i en eldre produksjonsskog (hogstklasse 4). Det ble også funnet flekkgrisor (NT) på lokaliteten.

Lokaliteten ved Skaravegen (N11) er også en lågurtfuruskog, og overlapper med den gamle furuskogen i delområde N09. Tilstanden er god, da skogen er en gammel normalskog i hogstklasse 5 uten slitasje. Den rødlistede furustokkjuken (NT) ble registrert her. På nordsiden av Skaravegen er det også registrert et økologisk funksjonsområde (ØF01), som er et lite skogholt med lindetrær (NT – nær truet). Det er likevel knyttet noe usikkerhet til om dette kan være den innførte arten storlind. Ved Skaragrindåsen ble det registrert en lokalitet med gammel furuskog med stående død ved av høy kvalitet og god tilstand. Flere gadder innenfor lokaliteten gir gode mikrohabitater for sopp og lav, noe som gir moderat naturmangfold der.

I delområdene ved Ulefoss Hovedgård ble det funnet store gamle trær kartlagt etter DN håndbok 13, som gamle furutrær (N13) med potensial for sjeldne insekter og grove eiketrær med forekomster av knappenålslav, blant annet rødhodenål (N14). En av eikene er synlig hul og samtlige har barksprekker som øker verdien. N18 er en lokalitet av gammelt parklandskap, som også har flere grove eiketrær og asketrær, samt flere forskjellige innplantede treslag. Forekomst av hule eiker og grove asketrær øker verdien. Delområdet N20 øst for hovedgården er også en del av parklandskap med grove eiker, hvorav særlig en er grov og hul. N19 som også ligger øst for hovedgården består av rik edellauvskog med utforming Alm-lindeskog og vurderes som viktig da den består av en markert ravinedal med høyreiste og gamle løvtrær.

Sørøst for hovedgården ligger N21, som er en hagemark med flere grove eiker med rik knappenålsflora. Nome kommunes groveste eik skal finnes i dette delområdet, etter kartleggingen fra 2012.

Det er registrert 30 ulike rødlistede fuglearter innenfor det totale utredningsområdet (se vedlagt fagrapport for utfyllende liste). Blant disse er det nok særlig storskarv, tjeld og annen vannfugl som har egenskaper som gjør at de kan regnes som noe utsatt for kollisjon med kraftledninger. Ellers er granmeis knyttet til utviklet, gammel barskog, og kan i så måte regnes som noe utsatt for alle tiltak som innebærer hogst i slike områder. Siden området har et variert skogbilde, med store trær i nærhet til vann, er det trolig et område med gode bestander av flaggermus. Storflaggermus (EN) nordflaggermus (VU), skimmelflaggermus (NT), vannflaggermus (LC) og dvergflaggermus (LC) er registrert i nærliggende områder.

Eidselva utgjør en landskapsfunksjon (ØF02) ved at den er knyttet til fugletrekk. Store mengder andefugl, gjess og måker er registrert i området om høsten. Det vil derfor være sesongmessige trekk i området, enten innover i landet til hekkeområder om våren, eller ut til kysten og eventuelt videre om høsten.

Det planlagte tiltaket berører ingen registrerte sensitive arter (hekkelasser for rovfugl o.l.). Ingen arter av spettefugl tildeles egne delområder for tiltaket, og det er lite som tyder på at tiltaksområdet har noen særskilt verdi for hjortevilt, utover å inngå i et større leveområde for artene.

7.4.2 Påvirkning og konsekvens

Den omsøkte ledningens påvirkning og konsekvenser er først og fremst knyttet til inngrep i enkelte naturtypelokaliteter av stor og svært stor verdi. Hogst av ryddebelte medfører tap av tresjikt, og kan gi kantsoneeffekter mot tilgrensende natur i form av større sol- og vindeksponering som gir tørrere mikroklima. Planlagte mastepunkt vil gi negativ konsekvens i alle delområder for naturmangfold.

Alternativ 1.0

Alternativet berører ikke delområdene N01, N03, N04 og N05 ved Vrangfoss. Det gjelder også for delområde N02, men det vil bli utført arbeid i nærheten av delområdet, som medfører en liten, men ubetydelig påvirkning. Alternativet går heller ikke gjennom N07, men eksisterende ledning vil fjernes der. Luftledningen i dag har ingen betydelig påvirkning på naturbeitemarka i delområdet, og ettersom området er i drift vil det ikke medføre betydelige endringer når den fjernes.

Traséalternativet vil gå gjennom delområde N06, gammel høgstaudegråorskog. Ettersom ledningen går på langs i delområdet vil mer enn 50 % av lokalitetens areal gå tapt grunnet hogst- og terrenginngrep. Dette arealet vurderes derfor for å være sterkt forringet.

Nærmere Eidselva og Eidshaug vil tiltaket føre til en forbedring i delområde N08 ettersom eksisterende ledning går gjennom delområdet, og fjerning av ledningen vil dermed være positivt. På andre siden innebærer alternativet at ledningen nå krysser N09 på midten, noe som gir påvirkning i form av arealbeslag som underskrides 20 % og vurderes som noe forringelse. Det vil også medføre noe forringelse for N10 ettersom traséen oppføres øst for lokalitetsavgrensningen og utkanten av lokaliteten berøres.

Ved Skaravegen og Skaragrindåsen vil ikke delområdene berøres direkte, men grunnet ryddebelte på 26 meter må noe hogst- og terrenginngrep regnes med. Ved Skaragrindåsen er det også en midlertidig anleggsvei som går gjennom delområdet, som kan regnes som permanent ettersom oppføringen av den vil kreve fjerning av vegetasjon og felling av trær. Direkte arealbeslag vurderes til under 20 %. Delområdene N11 og N12 vurderes derfor til noe forringet. Delområde ØF01 som går nord for Skaravegen vil påvirkes av ryddebelte slik at mesteparten av lokaliteten går tapt, noe som medfører sterk forringelse.

Ved Ulefoss Hovedgård vil ikke det nye tiltaket påvirke delområde N13 direkte, men eksisterende traktorvei bak gården vil benyttes. N14, N18, N19, N20 og N21 berøres ikke direkte. Videre ved Lille Ulefoss vil

ledningen i stor grad følge eksisterende ledning som går gjennom delområde N15, men noe beskjæring av trær og vedlikehold må medberegnes. Det samme gjelder for N16 og N17. Ved delområde ØF02 ved Eidselva vil ledningen følge eksisterende ledning i terreng, men vil få et nytt spenn over elva.

Ettersom ett delområde har alvorlig konsekvensgrad, og flere delområder har betydelige konsekvensgrader, får alternativet samlet konsekvens **middels negativ**.

Alternativ 1.1-1.0

Alternativet skiller seg fra 1.0 ved Kåsa, hvor ledningen går nord for Kåsa, mens alternativ 1.0 i stor grad følger 132 kV Bolvik-Vrangfoss under utbygging. For flere av delområdene vil derfor beskrivelsen være lik som for i alternativ 1.0. Det er få alternativer som påvirkes direkte av alternativet. Dersom alternativet velges, vil ikke ledningen gå gjennom delområde N06. For delområde N02 vil det trolig ikke bli behov for den eksisterende anleggsveien som ble benyttet under bygging av Bolvik-Vrangfoss. Størst påvirkning for dette alternativet er på delområde N09 hvor alternativet går i utkanten av naturtypelokaliteten og vil påvirke det negativt med ryddebelt, og medføre noe forringelse.

Delområdene har lave konsekvensgrader med overvekt av noe konsekvens, og alternativet får dermed samlet konsekvens **noe negativ**.

Alternativ 1.2

Alternativet medfører at det legges jordkabel i stedet for luftledning ved Lille Ulefoss, og det vil gå gjennom parkarealer helt sør på strekningen. For delområde N17 vil dette medføre en kabelgrøft i skråningen hvor et stort, gammelt asketre står. Dette er innenfor treets kritiske rotsone, og graving kan medføre utrasing av jord og masser. Det kan tenkes at det vil være nødvendig å felle treet av sikkerhetshensyn, og dermed vil jordkabelen medføre sterk forringelse i området.

Alvorlige konsekvensgrader ved etablering av jordkabel gjør at alternativet får samlet konsekvens **middels negativ**.

Alternativ 1.2.1

Kabelalternativet følger hovedsakelig samme trasé som 1.2, og vil dermed ha lik konsekvens for N17 som allerede beskrevet. For delområde N016, hvor det er en allé med gamle trær, vil kabelalternativet medføre sterk forringelse. Dette fordi trærne står nærme veien hvor kabelen vil etableres, og det antas derfor at røttene går under veien. Særlig ettersom veien ikke er asfaltert. Dette vil gi sterk forringelse i delområdet.

Kabelalternativet får samlet konsekvens **middels til stor negativ**.

Alternativ 1.3

Alternativer skiller seg fra de andre kabelalternativene ved at det går hovedsakelig i vei og i kanten av jordbruksarealer. Delområdene N15 og N17 ved Lille Ulefoss har ubetydelig endring. Ved N15 vil fjerning av kraftledning medføre at de gamle trærne kan utvikle seg fritt, og ved N17 unngås asketrete i skrenten dersom kabel legges i vei.

Ved Ulefoss Hovedgård påvirkes tre delområder. Kabelen kan legges uten delområdene N14, N18 og N21, så påvirkningen vil være røttene til de store trærne der. Røttene kan ha større utbredelse enn trekronen. Av føre-var hensyn vurderes jordkabelen for å gi noe forringelse, dersom ikke avbøtende tiltak iverksettes.

Generelt lave konsekvensgrader og mulighet for at avbøtende tiltak reduserer de, vil kabelalternativet får samlet konsekvens **noe negativ konsekvens**.

Alternativ 2.0

Alternativet berører ingen av delområdene for naturmangfold og vurderes derfor ikke.

Tabell 7-6. Oppsummering og sammenstilling av verdi, påvirkning, konsekvensgrad og samlet konsekvens for alternativene.

	Nullalternativ	1.0	1.1-1.0	1.2	1.2.1	1.3
N01 – Vrangfossvegen S	Ubetydelig konsekvens (0)	0	0	0	0	0
N02 – Moen	0	0	0	0	0	0
N03 – Kåsa S	0	0	0	0	0	0
N04 – Moen 2	0	0	0	0	0	0
N05 – Kåsa S2	0	0	0	0	0	0
N06 – Moen S	0	Alvorlig konsekvens (---)	0	0	0	---
N07 – Kåsa øst	0	0	0	0	0	0
N08 – Eidselva Ø	0	Forbedret (+)	+	0	0	+
N09 – Eidselva Ø2	0	Middels konsekvens (--)	Noe konsekvens (-)	0	0	--
N10 – Eidselva Ø3	0	-	-	0	0	-
N11 – Skaravegen	0	--	--	0	0	--
N12 – Skaragrindåsen	0	-	-	0	0	-
N14 – Ulefoss hovedgård N	0	0	0	0	0	0
N13 – Ulefoss hovedgård V	0	0	0	0	0	0
N15 – Lille Ulefoss II	0	-	-	-	0	0
N16 – Lille Ulefoss allé	0	0	0	0	---	0
N17 – Lille Ulefoss	0	0	0	---	---	0
N18 – Ulefoss hovedgård	0	0	0	0	0	-
N19 – Ulefoss hovedgård Ø II	0	0	0	0	0	0
N20 – Ulefoss hovedgård Ø I	0	0	0	0	0	0
N21 – Ulefoss hovedgård SØ	0	0	0		0	-
ØF02 - Eidselva	0	0	0		0	0
ØF01 – Lindeholt Skaravegen	0	--	--		0	0

Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels til stor negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
-------------------	-----------------------	----------------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------------------	------------------------

7.4.3 Samlet konsekvens

Alternativene er rangert basert på den sammenlagte konsekvensen det har på delområdene for naturmangfold. Alternativ 2.0 er det eneste alternativet i nord, og er derfor ikke rangert. Alternativ 2.0 berører ingen verdisatte delområder for naturmangfold.

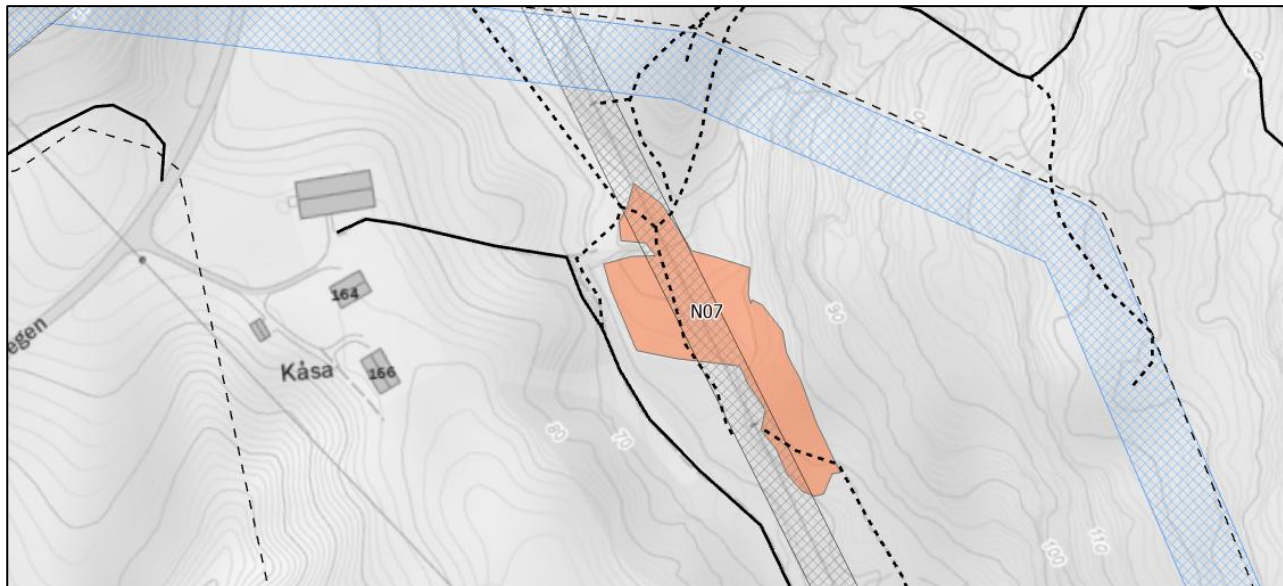
Alternativ 1.1-1.0 er tilsynelatende det mest gunstige alternativet for naturmangfold. Det vurderes likevel at en kombinasjon med alternativ 1.3 (jordkabel) er å foretrekke slik tiltaket nå er utformet. Om man flytter kabeltraséen slik at det store asketreet i delområde N17 ikke berøres, er dette også et godt alternativ. Det vil være en fordel å optimalisere kabeltraséen i detaljfasen, for å unngå at trær må felles unødig. Arborist bør kobles på dersom det skal graves innenfor den kritiske rotsonen til store trær. Jordkabel er også vurdert å gi noe forbedring for fugl, men ikke nok til å gi positiv konsekvens.

Alternativ 1.1 unngår flest delområder i nord, og gir ingen alvorlige konsekvensgrader. Det berører imidlertid noe mer skog, fordi det er en lenger ledningstrasé. Alternativ 1.0 er rangert som det tredje beste alternativet. I nord går ledningen parallelt med luftledningen Bolvik-Vrangfoss. Dette alternativet gjør at naturinngrepene samles, men siden 1.0 berører mye skog, deler en lokalitet med gammel furuskog og berører en stor lokalitet med gammel høgstaudegråorskog nede i en bekkedal, gir 1.0 høyere konsekvensgrader enn de andre alternativene.

Se kap. 7.5.5 for vurdering av samlet belastning.

7.4.4 Anleggsfase

Konsekvenser i anleggsfasen er først og fremst knyttet til forstyrrelser ved menneskelig aktivitet, kjøretøy og maskiner i arbeid. Dette kan skremme dyr og fugler. Dyr kan skremmes bort over 1 km avhengig av landskap og skjermende vegetasjon. Det er ingen kjente områder med sentrale funksjoner for arter som kan påvirkes spesielt. Grep rundt restriksjoner av anleggsperiode og angivelse av hensynssoner er mest hensiktsmessig å innføre dersom det finnes konkrete hekkeplasser for rovfugl eller spillplasser for skogsfugl i terrenget som må hensyntas. I detaljplanen vil det nærmere beskrives hvordan anleggsfasen skal gjennomføres og hvilke tiltak som må gjennomføres for å unngå eller redusere negative virkninger (Figur 7-26).



Figur 7-26. Særlig ved delområde N07 kan det være hensiktsmessig å vurdere skadereduserende tiltak ved videre detaljprosjektering.

7.4.5 Avbøtende og skadereduserende tiltak

De avbøtende og skadereduserende tiltakene anbefalt av utreder for fagtema naturmiljø er gjennomgått av Lede og godkjent som gjennomførbare tiltak.

7.4.5.1 Unngå/avbøte

Dersom alternativ 1.0 velges bør det ved detaljprosjektering vurderes å flytte mastepunkt i delområde N06 mot vest. Selektiv hogst vil alternativt kunne være konfliktdempende der, og i delområde N09 med skrinng og vekstbegrenset furuskog. Videre for jordkabelalternativer som går innenfor delområde N17 anbefales det at «svingen» ved Aall-Ulefoss Brug i alternativ 1.2 og 1.2.1 flyttes lenger nord for å unngå negative virkninger for asketreet.

7.4.5.2 Under anleggsperioden

Hogst av ryddebelte skal skje utenom hekke- og yngletiden i perioden 1. april – 1. august, jf. naturmangfoldloven § 15. Aller helst bør hogst skje i vinterhalvåret. Ved luftledning gjennom parklandskapet på Lille Ulefoss anbefales det å så langt som mulig unngå å felle trær. Eventuelt kan enkelte grener skjæres enkeltvis. Det er en stor død alm her som kan felles, hvorav stammen bør legges igjen som død ved i en mer skjermet del av området, gjerne i lengder på rundt 5 meter. De halvgamle almetrærne som vil komme i direkte kontakt med traseen kan toppkappes i en høyde på rundt 5 meter og settes igjen som styvingstrær.

Området rundt Ulefoss hovedgård og Lille Ulefoss er et gammelt kulturlandskap med flere eldre trær. Enkelte av trærne er svært gamle og har en uvanlig stor omkrets. Utbredelsen av røttene til disse trærne kan være langt større enn kroneutbredelsen, og trærnes utbredelse kan derfor gå utover der de er registrert som naturtyper. Dette gjelder særlig delområde N14, N15, N16, N18 og N21. Ved Lille Ulefoss er det mye alm og en del spisslønn, mens det ved Ulefoss Hovedgårder er flere eiketrær som kvalifiseres som den utvalgte naturtypen hul eik. Dersom det skal legges jordkabel, vil gravearbeider i nærheten av store trær innebære risiko for å påføre skader i rotsone til trærne. Eventuell graving i nærheten av eiketrærne, lønnealléen eller

store almetrær bør utføres skånsomt. Ved befaringsvar ikke alternativene med jordkabel kommet til enda, og det kan med fordel gjøres en oppdatert punktkartlegging av de gamle trærne nærmere detaljfasen. Basert på denne kartleggingen kan det vurderes om en sertifisert arborist skal være til stede når det skal graves nær store trær.

Det ble observert store mengder hagelupin (SE) langs Skaravegen på befaringsstidspunktet. Det bør utføres en kartlegging av fremmede arter rett før anleggsgjennomføring for å unngå spre fremmede arter ut av planområdet. Utbygger er pliktig å ikke spre fremmede arter ut fra området.

7.4.5.3 I driftsperioden

Kollisjoner med kraftledninger er et kjent problem, spesielt for fugler med lav ratio mellom vingelengde og vekt, som gress, svaner og lirype. Plasseringen av kraftledningen påvirker kollisjonsrisikoen, med åpne landskap som sjelden har tåke, og utenfor trekkorridorer, som mindre utsatt. Typisk kolliderer fugler med jordliner/toppliner, som er mindre synlige enn lederne. Merking av linene med fugleavvisere kan redusere kollisjonsrisikoen betydelig.

Det vil være helt sentralt at merking gjøres ut fra vurderinger knyttet til aktuelle fuglearter og lokale forhold. Det eneste strekket der det er identifisert mulig problematikk med kollisjon er ved delområdet for fugletrekk ved kryssingen av Eidselva ved Ulefoss. Eksisterende ledning over Eidselva er ikke merket. Hvorvidt det vil være hensiktsmessig å merke linene på dette strekket kan vurderes nærmere i en eventuell detaljplan.

7.5 Kulturminner og kulturmiljø

7.5.1 Verdivurdering

Eksisterende kunnskap om utredningsområdet er innhentet fra Askeladden, Riksantikvarens kulturminnedatabase [16]. Området er befart av utreder med kulturminnefaglig kompetanse. I forkant av befarings ble LIDAR (flylaser) data gjennomgått for å få oversikt over visse typer ikke-registrerte kulturminner.

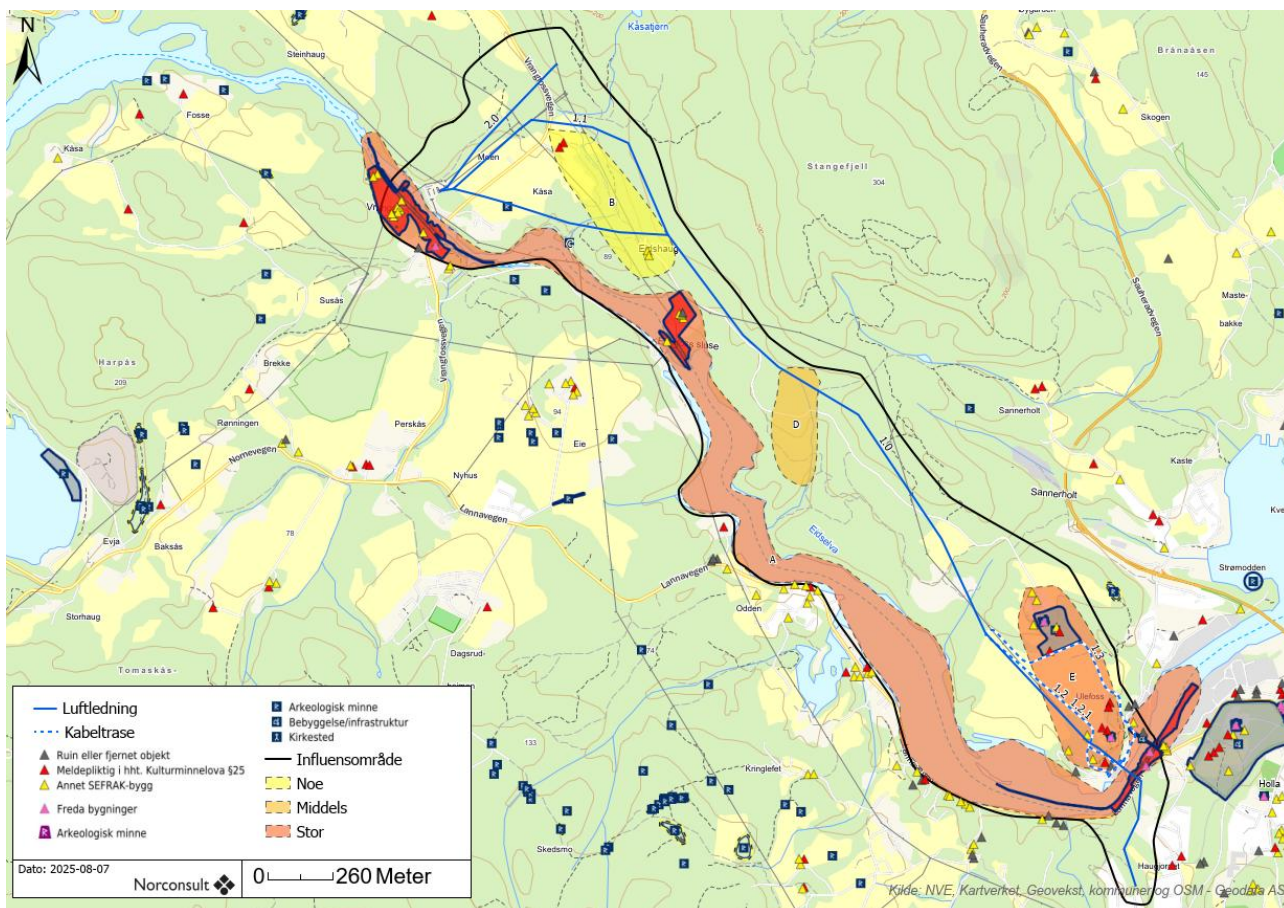
Særpreget til influensområdet vokste særlig frem i overgangen til middelalderen. Telemark har store skogområder og vassdrag for å drive sagene og hente ut tømmeret ved tømmerfløting. Det antas at den første saken i Ulefoss var i bruk i siste del av 1500-tallet. Videre ble Ulefoss jernverk grunnlagt i 1657 etter funn av malm i Fensfeltet, som resulterte i kullmiler rundt i omkringliggende skoger, brukt til å produsere trekull til jernverket. Senere, i siste halvdel av 1800-tallet ble kanalanlegget som går gjennom utredningsområdet utbygd. Slusesystemet bandt sammen damprutene som gikk på Telemarksjøene med Porsgrunn/Skien området og ble raskt en populær turistattraksjon, noe det er fortsatt.

Konsekvensutredningen for fagtema kulturmiljø omfatter fem delområder innenfor influensområdet. Det er definert to delområder med noe verdi, en med middels og to med stor verdi etter metoden (Tabell 7-7; Figur 7-27).

Tabell 7-7. Oppsummering for delområder og verdier, fagtema kulturmiljø.

Delområde	Beskrivelse	Verdi
Delområde A	Banddakkanalen-Fredet kanalsystem	Stor
Delområde B	Kåsa og Eidshaug-Gårdsmiljø og tidligere husmannsplasser	Noe
Delområde C	Nedgraving-Ikke fredet nedgraving av ukjent art	Noe
Delområde D	Groper LIDAR-Synlig groper og kullmiler på LIDAR	Middels

Delområde E	Ulefoss Hovedgård-Ulefoss hovedgård med forvalterbolig (Lille Ulefoss) og bygningsmiljø	Stor
-------------	---	------



Figur 7-27. Oversikt over alle delområdene som er vurdert i konsekvensutredningen for fagtema kulturmiljø. Se vedlagt kart til fagrapport for kulturminner og kulturmiljø for større oppløsning av kartet.

Delområde A – Bandakkanalen består av enkeltminnene Ulefoss, Eidsfoss og Vrangfoss sluser. Kanalsystemet er også fredet i sin helhet av Riksantikvaren (2017). Ulefoss gamle bro omtales i Statens Vegvesens landsverneplan og er en fagverksbro.

Delområde B – Kåsa og Eidshaug har trolig vært en tidligere husmannsplass. Her står et våningshus og et uthus fra slutten av 1800-tallet, som er SEFRAX-registrerte. Ved Kåsa like nord for Eidshaug er det flere SEFRAX-bygninger, blant annet et våningshus fra 1800-tallet og et revet eldhus.

Delområde C – Nedgraving består av en nedgraving uten vernestatus, og som er sparsommelig omtalt i kulturminnedatabasen Askeladden. Kulturminnet er tolket som en mulig tjæremile, eventuelt kullmile.

Delområde D – Groper LIDAR består av trolig uregistrerte kulturminner observert på LIDAR (flylaser). Det er registrert flere groper og strukturer i delområdet, samt flere antatte kullmiler og groper som antagelig er tilknyttet denne aktiviteten. Kullmilene kobles til jernverket som går tilbake til 1657.

Delområde E – Ulefoss Hovedgård omfatter Ulefoss Hovedgård (id 86736) med forvalterbolig (Lille Ulefoss, id 86737) og omkringliggende SEFRAK-registrerte hus. Hovedgården ble reist mellom 1800 og 1807, og var opprinnelig en sommerbolig, men var i bruk permanent fra 1830. Hovedbygningen er sammen med Jarlsberg og Fossum hovedgård de fremste eksempler på empirestil bygget av private. I dag er Ulefoss Hovedgård drevet av Telemark museum.

Noe lenger sør ligger Lille Ulefoss som ble fullført i 1815. Dette var en forvalterbolig som Morten Bredsdorff fikk oppført med Niels Aalls tillatelse [17]. Hovedbygningen har vært ombygd flere ganger, blant annet i 1876, ca. 1911/1920, 1957 og etter brannen i 1961 hvor vestfløyen brant ned. Lille Ulefoss er i dag i privat eie. Både hovedhuset på Ulefoss Hovedgård og hovedhuset på Lille Ulefoss er forskriftsfredet. Utomhusarealet rundt Ulefoss Hovedgård er ikke fredet, men består av en terrassehage og park i landskapsstil som er anlagt ca. 1810-15 av Niels Aall.

7.5.2 Påvirkning og konsekvens

Generelt kan man si at jo større avstand det er mellom et kulturminne eller kulturmiljø og det planlagte tiltaket, jo større må verdien være for at tiltaket gir en konsekvens etter metoden.

Alternativ 1.0

Generelt vil vegetasjon og topografi redusere nær- eller fjernvirkninger som skaper barrierer og hindrer forståelse av kulturmiljøet ved Bandakkanalen (delområde A). Videre bruk av kulturmiljøet vil ikke hindres. Ved Kåsa (delområde B) går alternativet lenger unna tunet, som gjør at påvirkning vurderes til forbedret. Nedgravingen ved delområde C ligger i et hogstfelt og tiltaket vil derfor ikke føre til direkte påvirkning der. Videre ved Skaragrindåsen vil ledningen og dens nye ryddebelte kunne ha en viss barrierevirkning og hindre forståelse av kulturmiljøet for delområde D, slik at det vurderes til noe forringet.

Det vil ikke være vesentlig endring fra dagens trasé ved Ulefoss Hovedgård. Forbi Lille Ulefoss vil et mastepunkt som i dag er inne på en ridebane, måtte justeres noe i sør. Nye master i aluminium kan gi en del mer gjenskinn i sollys sammenlignet med tremaster, men effekten vil avta over tid. Ny ledning vil ikke skape nye barrierer eller hindre innsyn eller utsyn fra viktige standpunkter som avviker fra dagens situasjon.

Alternativ 1.0 er vurdert til samlet **konsekvens ubetydelig**.

Alternativ 1.1-1.0

Alternativet skiller seg fra alternativ 1.0 ved at ledningen vil gå nord for Kåsa til Eidshaug. Dette medfører kun en endring for delområde B, og de øvrige vurderes likt som forrige. Ved Kåsa og Eidshaug vil ny ledning etableres høyere i terrenget, men delvis skjules av vegetasjon. I nord vil ny løsning trekkes nærmere kulturmiljøet i form av et luftspenn, noe som har en liten visuell innvirkning. Påvirkning vurderes til noe forringet i nedre del av skala.

Samlet vurdering for alternativet blir **ubetydelig konsekvens**.

Alternativ 1.0-1.2/1.2.1-1.0 og 1.1-1.0.1.2/1.2.1-1.0

Kabelalternativene 1.2 og 1.2.1 vurderes likt for fagtema kulturmiljø. Kablene planlegges å anlegges delvis i vei og langs jordbruksarealer, og kabelendemast planlegges øst for Ulefoss Hovedgård. Ved Bandakkanalen vil påvirkning være ubetydelig, ettersom det ikke har en direkte påvirkning for kulturmiljø. Det samme gjelder også for Ulefoss Hovedgård.

Samlet vurdering for kabelalternativene er **ubetydelig konsekvens**.

Alternativ 1.0-1.3-1.0 og 1.1-1.0.1.3-1.0

Kabelalternativ 1.3 er planlagt anlagt i vei, og kabelendemast planlegges øst for Ulefoss Hovedgård. Alternativene med kabel vil ikke ha en påvirkning for Bandakkanalen eller for Ulefoss Hovedgård.

Samlet vurdering for alternativene er **ubetydelig konsekvens**.

Alternativ 2.0

Alternativet er en 0.7-km lang ledning som bygges på Vrangfoss-Gvarv ledningen, mellom Vrangfoss og eksisterende bryteranlegg. Flyttingen vil ikke endre det visuelle inntrykket verken for Bandakkanalen eller Kåsa og Eidshaug. De øvrige delområdene er ikke vurdert for alternativet.

Alternativet har **ubetydelig konsekvens** på fagtema.

I Tabell 7-8 og Tabell 7-9 er påvirkning og konsekvenser oppsummert for de enkelte delområdene og samlet for hele tiltaket (med unntak av alternativene som ikke påvirker delområde B). De viktigste delområdene består av Bandakkanalen og miljøet rundt Ulefoss Hovedgård og Lille Ulefoss.

Tabell 7-8. Samletabell viser samlet konsekvens for fagtema kulturmiljø, for Vrangfoss-Holla.

	1.0	1.0-1.2-1.0	1.0-1.2.1-1.0	1.0-1.3-1.0	1.1-1.0	1.1-1.0-1.2-1.0	1.1-1.0-1.2.1-1.0	1.1-1.0-1.3-1.0
Delområde A – Stor verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde B – Noe verdi	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde C – Noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde D – Middels verdi	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)	Noe konsekvens (-)
Delområde E – Stor verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens

Tabell 7-9. Samletabell som viser samlet konsekvens for fagtema kulturmiljø, for Vrangfoss-Gvarv.

	2.0
Delområde A – Stor verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde B – Noe verdi	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde C – Noe verdi	
Delområde D – Middels verdi	
Delområde E – Stor verdi	
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens

7.5.3 Midlertidige virkninger i anleggsfasen

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

7.5.4 Skadereduserende tiltak

I gjennomført konsekvensutredning som omhandler fagtema kulturmiljø er de ulike alternativene rangert ut fra vurdert konsekvens for kulturminner og kulturmiljø. Dersom de best rangerte alternativene blir valgt er dette skadereduserende i seg selv. I første omgang er det et mål å unngå konflikt med kulturminneverdier, deretter å begrense konflikten, for å til slutt bevare og tilrettelegge for det gjenværende på en best mulig måte for fagtemaet.

Det ble videre gjort en vurdering etter arkeologiske registreringer utført av fylkeskommunen, hvor gropene observert med LIDAR er avkreftet som automatisk fredete kulturminner. Master har ikke direkte konflikt med groper sett på LIDAR. Gropene kan likevel ha lokal verdi. Plassering av mast er holdt unna de mest sentrale områder med griper og forslaget til avbøtende tiltak anses som å være tilfredsstillende sett opp mot kulturminnestatus og verneverdi.

De følgende skadereduserende tiltakene anbefalt av utreder for fagtema kulturminner og kulturmiljø er gjennomgått av Lede og godkjent som gjennomførbare tiltak.

7.5.4.1 Under anleggsperioden

Det bør vurderes eloksering av master som gir minst mulig refleksjon ved Ulefoss Hovedgård.

Kulturminner bør merkes på kart tilgjengelig for entreprenører, og automatisk fredede kulturminner bør gjerdes inn i forbindelse med anleggsperioden. Det vil være viktig i videre detaljprosjektering å unngå riggområder og massehåndtering i områder med høy tetthet av kulturminneverdier.

7.5.4.2 I driftsperioden

I driftsperioden skal alle forhold til kulturminner være avklart. Under vedlikehold av ledning og ryddebelte er det viktig at personell kjenner til kulturminner i nærheten av ledningsanlegget.

7.5.5 Forholdet til naturmangfoldlovens §§ 8-12

Bestemmelser om bærekraftig bruk (§§ 8-12)

Ethvert vedtak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk i naturmangfoldloven kap. II. Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§ 8-12:

- § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold.
- § 9 gir bestemmelser om bruk av føre-var- prinsippet.
- § 10 setter krav til vurdering av samlet belastning på naturmangfoldet (som følge av tiltaket), og disse vurderingene skal sees opp mot § 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og § 5 (forvaltningsmål for arter).
- § 11 slår fast at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.
- § 12 sier at tiltaket skal utføres ved hjelp av mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

Det skal legges et grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven kap. II gjennom konsekvensvurderingen, men forvaltningsmyndigheten må gjøre selvstendige vurderinger etter bestemmelsene i naturmangfoldloven §§ 8-12 når vedtak skal fattes i saken.

§8 Kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet».

Deler av området er i senere tid utredet for naturmangfold i forbindelse med planleggelse av Fv. 359 Kaste–Stoadalen.

Resten av området var ikke tidligere kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, men en del lokaliteter kartlagt etter DN Håndbok 13 fantes fra før. Dette gjelder spesielt i områdene rundt Ulefoss hovedgård og sørover. Strekingen er relativt kort og oversiktlig, og alle traseer ble gått opp i felt og kartlagt for naturtyper, inkludert planlagte adkomstveier. Unntaket er jordkabeltraseen, men her regnes potensialet for naturverdier som begrenset utover det som er kjent fra før, da det hovedsakelig er vei og jordbruksmark som berøres. Det er anbefalt at en eventuell jordkabeltrasé kartlegges i prosjektets detaljfase. Været under kartleggingen var bra, og vekstsesongen var godt i gang. Likevel vil det alltid være usikkerhet rundt om alle naturverdier er fanget opp. Feltbefaring gir et øyeblikksbilde, og avgrensning av naturtyper kan gå på bekostning av tid til artskartlegging. Formålet med kartlegging av naturtyper er imidlertid å fange opp livsmiljø med høyere tetthet av sjeldne arter. Derfor vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt, med unntak av jordkabeltraseen der kunnskapsgrunnlaget er noe dårligere.

§9 Føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak».

Føre-var prinsippet er tillagt lite vekt i vurderingene av luftledningens konsekvenser for naturtyper, da området er helkartlagt for naturtyper og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Det hefter alltid noe usikkerhet rundt kraftledningers påvirkning på fugl, men den nye kraftledningen erstatter en gammel ledning slik at driftsfasen forventes å bli temmelig lik dagens situasjon når eksisterende kraftledning er revet. Føre-var er tillagt noe vekt i vurderingen av jordkabelalternativets påvirkning på gamle trær og hule eiker. En del detaljer rundt selve anleggsgjennomføringen med materialtransport og midlertidige anleggs- og riggområder er ikke kjent, utover at planlagte anleggsveier er markert i kart.

§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for».

Utredningsområdet er nylig og vil i fremtiden bli utsatt for en relativt stor samlet belastning.

Områdene rett nord for Ulefoss hovedgård er i ferd med å bygges ut, fordi ny Fv. 359 Kaste–Stoadalen etableres her. Denne veien skal også krysse Eidselva. Ny 132 kV kraftledning Bolvik-Vrangfoss bidrar også til en økt belastning i området i nær fremtid. Denne ledningen erstatter en eldre ledning som skal rives, men ryddebeltet utvides fra 12 til 30 meter.

Fordi ny ledning Vrangfoss-Holla også skal erstatte dagens ledning, er den ytterligere belastningen av denne begrenset. Nytt ryddebelte vil likevel bli bredere, og det vil ta tid før eksisterende ryddebeltet etter dagens ledning gror til igjen og kan representere noen nevneverdig verdi for naturmiljøet. For fugl vil situasjonen bli omtrent lik dagens, med noe rom for forbedring ved jordkabel på deler av strekningen og merking av liner over Eidselva ved Ulefoss.

Ledningen berører ikke naturtyper eller arter som er spesielt sjeldne, hverken lokalt, regionalt eller nasjonalt. Ved realisering av tiltaket vurderes derfor ledningen å gi en tilnærmet lik samlet belastning som dagens situasjon.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter»

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater».

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet legges det til grunn at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 og 12 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver, og at det benyttes miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

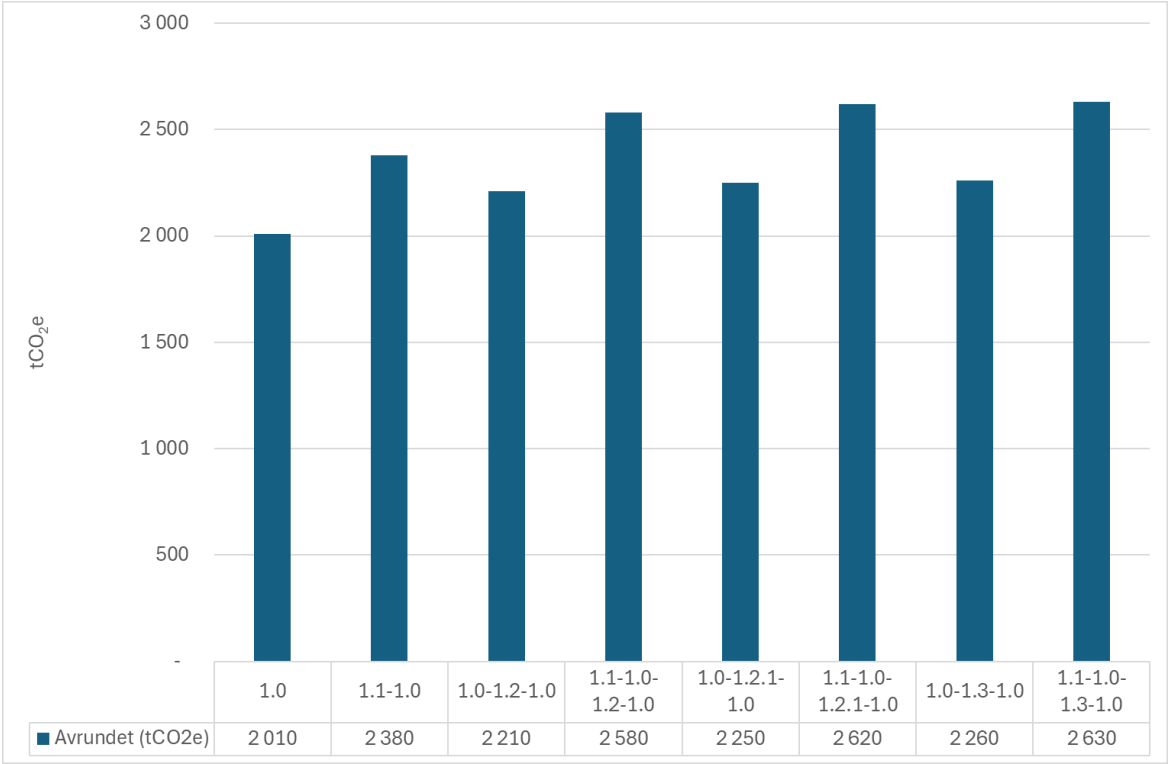
7.6 Klimagassutslipp

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. Livsløpsanalysen (LCA) analyserer miljøpåvirkningen til et produkt eller tjeneste gjennom livsløpet. I denne utredningen er produksjon av materialer, transport, anleggsgjennomføring, arealbeslag og demontering ved endt levetid. Utredningen er utført av fagansvarlig med utdannelse innen fornybar energi og livsløpsanalyser. Beregninger for utslipp fra nye veier og riggområde er ikke inkludert i utredningen. Eksisterende ledning mellom Vrangfoss og Holla skal rives uavhengig av valgt trasé for ny ledning. Beregninger for utslipp knyttet til rivingsarbeidene, riving og avhending er derfor inkludert, men presentert som tilleggsberegninger.

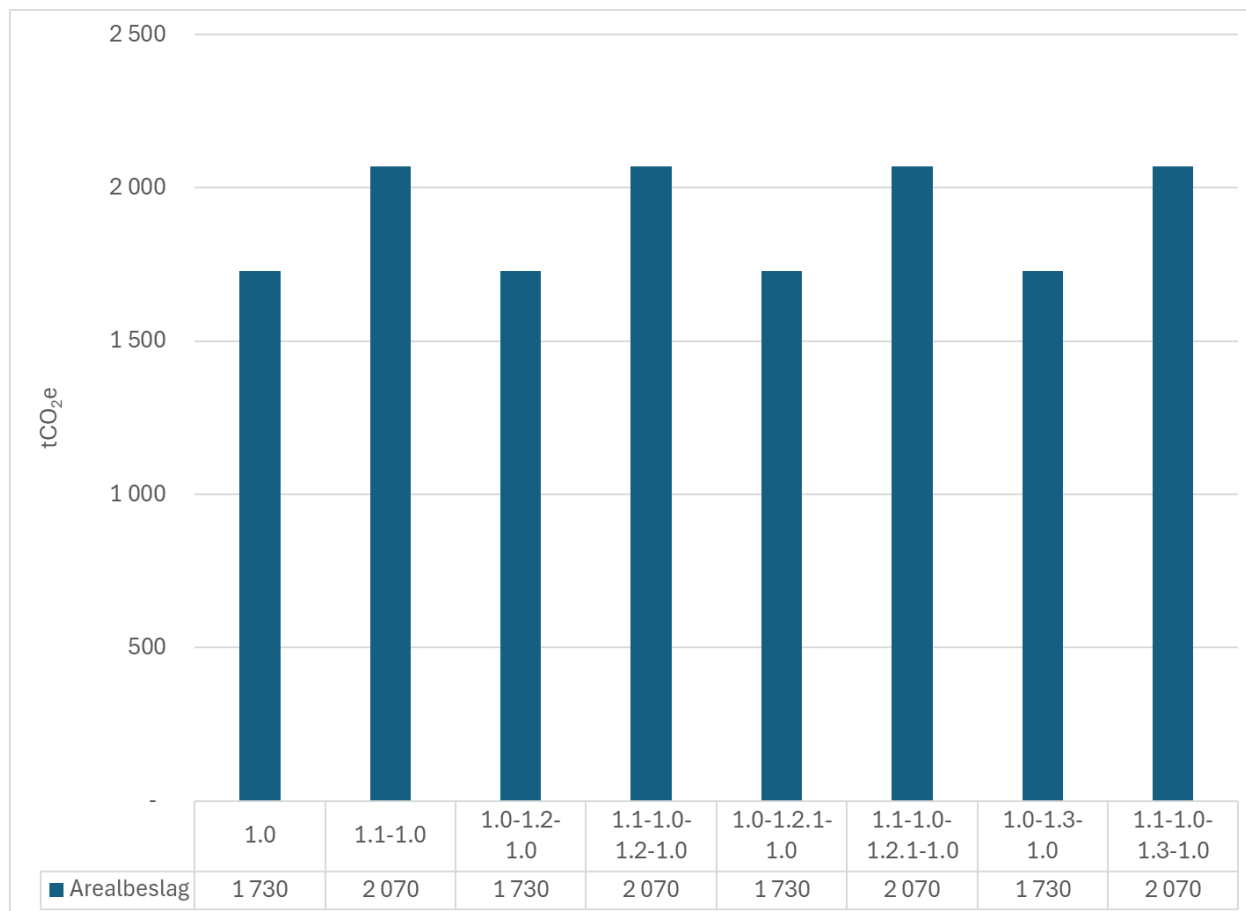
Klimagassutslipp for materialer, transport og anleggsprosesser er beregnet basert på erfaringstall og kjente verktøy, blant annet VegLCA (Statens Vegvesen). Bransjedata er benyttet for elektromagnetiske komponenter. Miljødirektoratets beregningsmal er benyttet for å finne klimagassutslipp fra tap av biomasse, hvorav utslippsverdiene er justert etter endringene i NVE sine utredningskrav (Konsesjonssøknad nettanlegg: Virkninger for miljø og samfunn, kap. 5.11, oppdatert 19.12.24), med en multiplikasjonsfaktor på 0,5. Dette er fordi det kun fjernes biomasse, uten at det graves eller fjernes jord.

For beregning av klimagassutslipp fra kabelalternativer er det antatt en levetid på 60 år, og tillagt et restutslipp på 33 % av totalen for de siste 20 årene av beregningsperioden, mens det for ledningsalternativer er lagt til grunn beregningsperiode på 80 år.

Klimagassutslipp presenteres for alternativene for Vrangfoss – Holla (Figur 7-28), og deretter for Vrangfoss – Gvarv strekningen.



Figur 7-28. Klimagassutslipp fra alle alternativer.



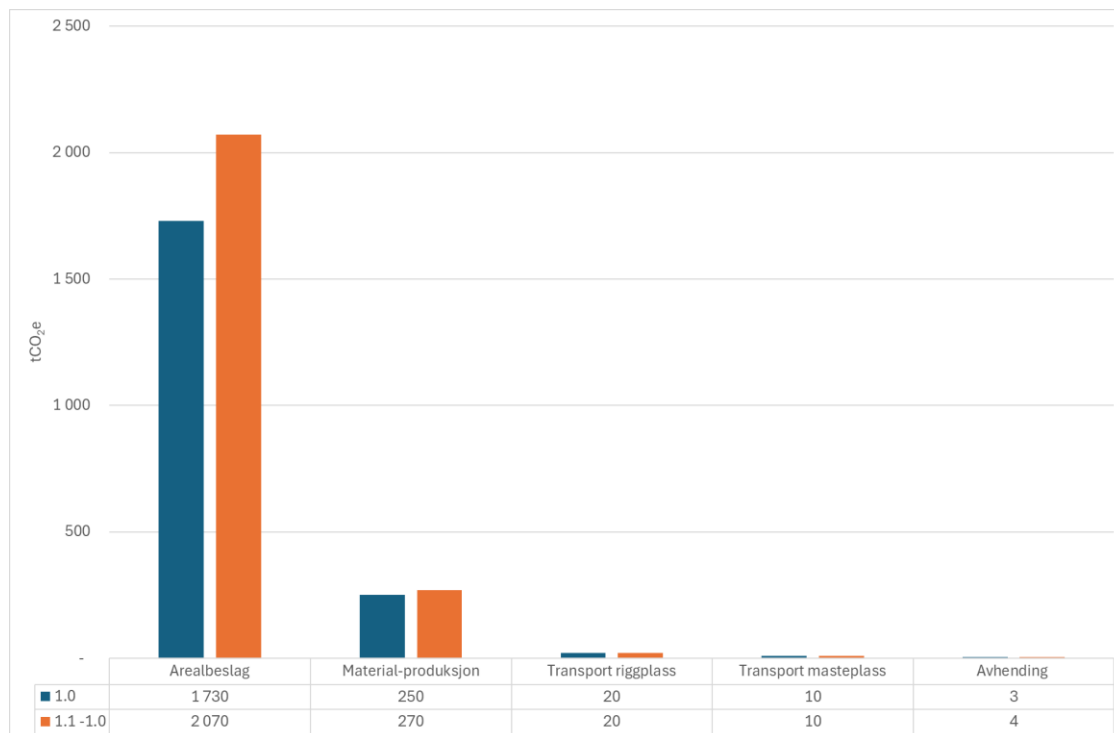
Figur 7-29 Klimagassutslipp fra arealbeslag av alle alternativer

Alternativ 1.0

Traséalternativet gir et beregnet totalt utslipp på ca. 2000 tCO₂e, og er traséen med lavest utslipp. Arealbeslag er størst bidragsyter, etterfulgt av utslipp fra materialproduksjon (Figur 7-30). Dette medfører i henhold til metoden i M-1941 til «**noe konsekvens**».

Alternativ 1.1-1.0

Trasé 1.1-1.0 gir et beregnet totalt utslipp på 2370 tCO₂e, altså ca. 19 % høyere enn alternativ 1.0. Også her er arealbeslag størst bidragsyter, etterfulgt av utslipp fra materialproduksjon. Dette medfører også «**noe konsekvens**».

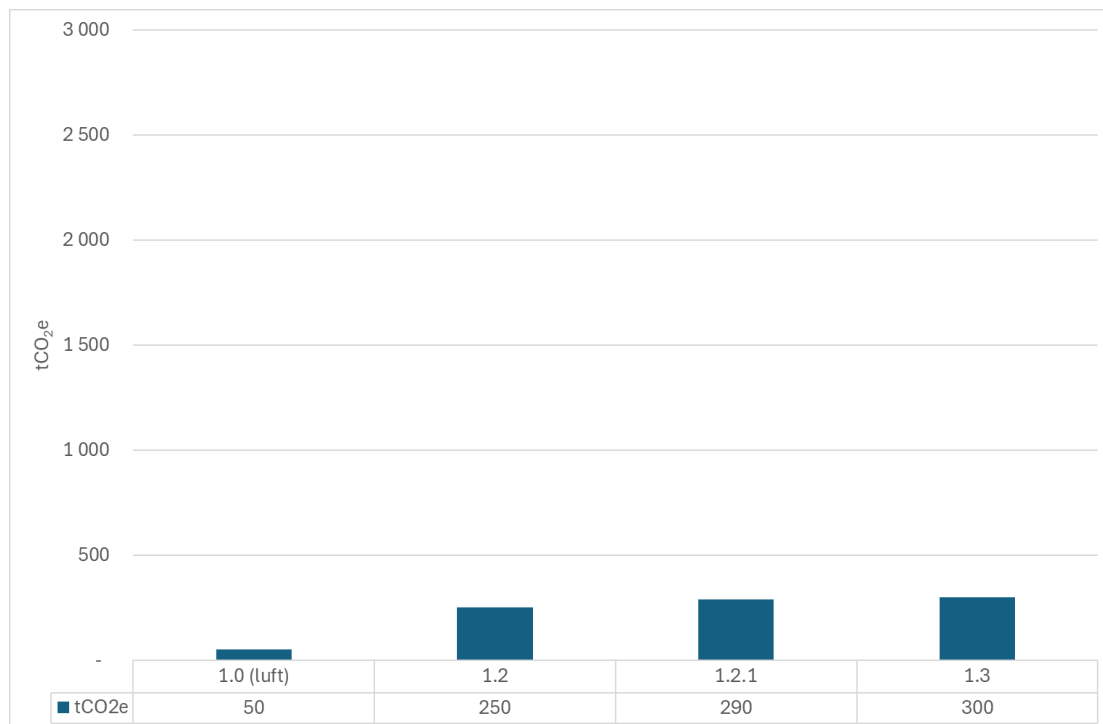


Figur 7-30. Klimagassutslipp for alternativene 1.0 og 1.1-1.0 fordelt på kategorier.

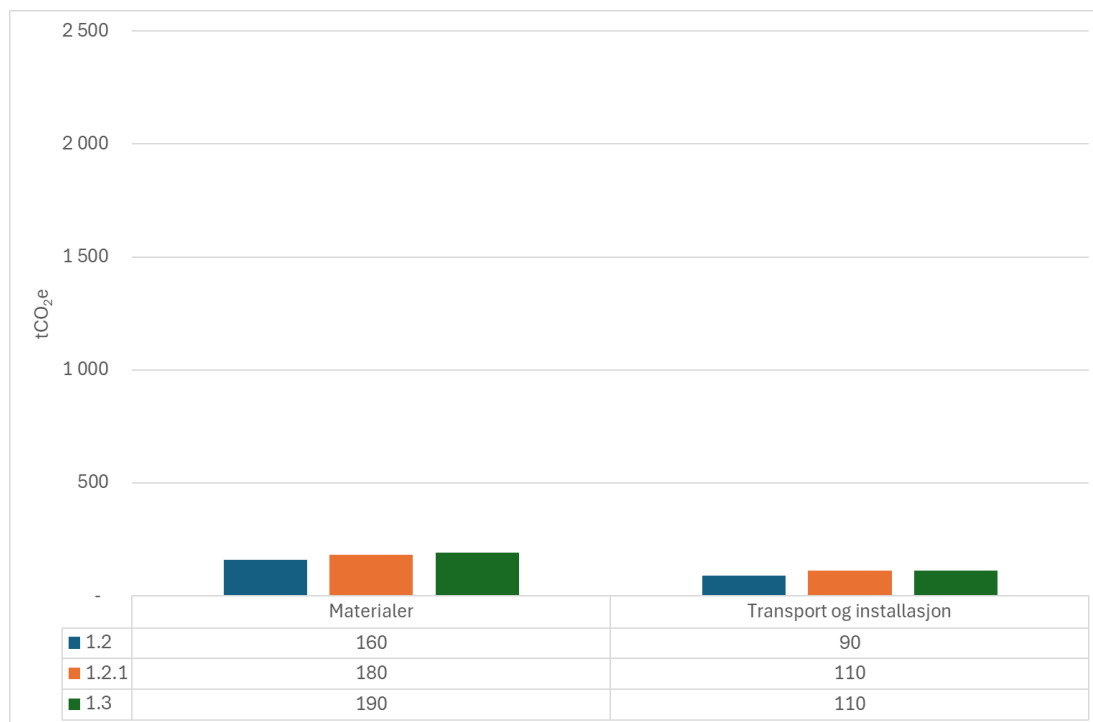
Alternativene 1.0-1.2/1.0-1.2.1-1.0/1.0-1.3-1.0 og 1.1-1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0

De tre 1.1-1.0-alternativene med jordkabel 1.3, 1.2.1 og 1.2 har høyest utslipp av alle alternativene, med henholdsvis 2 630, 2 620 og 2 580 tCO₂e, mens 1.0-alternativene med jordkabel har litt lavere utslipp på 2 210 – 2 260 tCO₂e. Kabelalternativ 1.2 har lavest klimagassutslipp relativt til de andre kabelalternativene. Dette alternativet tilsvarer 5 ganger høyere klimagassutslipp enn tilsvarende del av luftledningstrasé 1.0 (Figur 7-31). Årsaken til dette er at kabelen har kortere levetid og større behov for materialer og anleggsarbeider ved etablering.

For kabeltraseene er det materialproduksjon som bidrar med det største utslippet, etterfulgt av transport og installasjon (Figur 7-32). Dette medfører at alle kabelalternativ får **«noe konsekvens»**.



Figur 7-31. Klimagassutslipp fra kabelalternativer.



Figur 7-32. Klimautslipp kabelstrekk alternativ 1.2, 1.2.1 og 1.3 fordelt på kategorier.

Alternativ 2.0

Totalt klimagassutslipp for alternativ 2.0 er på 650 tCO₂e, hvorav største bidragsyter er arealbeslag. Alternativet vurderes sammen med øvrige alternativer for sammenstilling av konsekvens.

Tabell 7-10 sammenstiller konsekvensene og totalt utslipp for de ulike alternativene. Her vurderes alternativene for Vrangfoss-Holla sammen med strekningen på Vrangfoss-Gvarv som også vil skiftes ut. Tiltaket vurderes for å påføre «noe konsekvens» med tanke på klimagassutslipp. Noen alternativer gir helt eller tilnærmet likt klimagassutslipp, og de rangeres likt. Det er 370 tonn CO₂-ekvivalenter som skiller alternativ 1.0 + 2.0 fra 1.1-1.0 + 2.0. Dermed rangeres 1.0 + 2.0 som beste alternativ med hensyn på budsjetterte klimagassutslipp.

Tabell 7-10. Sammenstilling av konsekvens og totalt utslipp for de ulike alternativene.

	1.0 + 2.0	1.1-1.0 + 2.0	1.0-1.2-1.0 + 2.0	1.1-1.0-1.2-1.0 + 2.0	1.0-1.2.1-1.0 + 2.0	1.1-1.0-1.2.1-1.0 + 2.0	1.0-1.3-1.0 + 2.0	1.1-1.0-1.3-1.0 + 2.0	Nullalternativet
Totalt utslipp [tCO ₂ e]	2660	3030	2860	3230	2900	3270	2910	3280	0
Konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Rangering	1	4	3	5	2	5	2	5	0

7.6.1 Skadereduserende tiltak

De følgende skadereduserende tiltakene anbefalt av utreder for fagtema klimagassutslipp er gjennomgått av Lede og godkjent som gjennomførbare tiltak.

Ved valg av trasealternativ vil det være et skadereduserende tiltak å velge traseen med lavest klimagassutslipp. Det vil også være et effektivt tiltak å utnytte terrenget for å skape nullbelter over stående skog. Dette kan vurderes under detaljprosjekteringen, ved at det plasseres høyere master i høyder i terrenget. Det påpekes imidlertid at nullbelter som følge av høyere master kan gi målkonflikt med blant annet visuelle virkninger og friluftsliv, da ledningene vil bli mer synlige i terrenget. Ledninger over skogtopper kan også være negativt for fugl.

Det foreslås å utarbeide mer detaljerte klimagassbudsjett ved videre detaljprosjektering. Ved kontrahering av entreprenør og leverandører kan det benyttes til å stille krav transport og materialvalg som gir lavere klimagassutslipp samlet sett. Ved kontrahering kan det stilles krav til materialer med lavere utslipp enn bransjenorm, for eksempel for stål i master, aluminium og stål i kraftliner, samt betong i fundamenter. Videre kan krav om EPD (miljøvaredeklarasjon) på ulike materialer og komponenter bidra til bevisstgjøring og reduksjon av utslipp.

7.7 Friluftsliv

7.7.1 Verdier

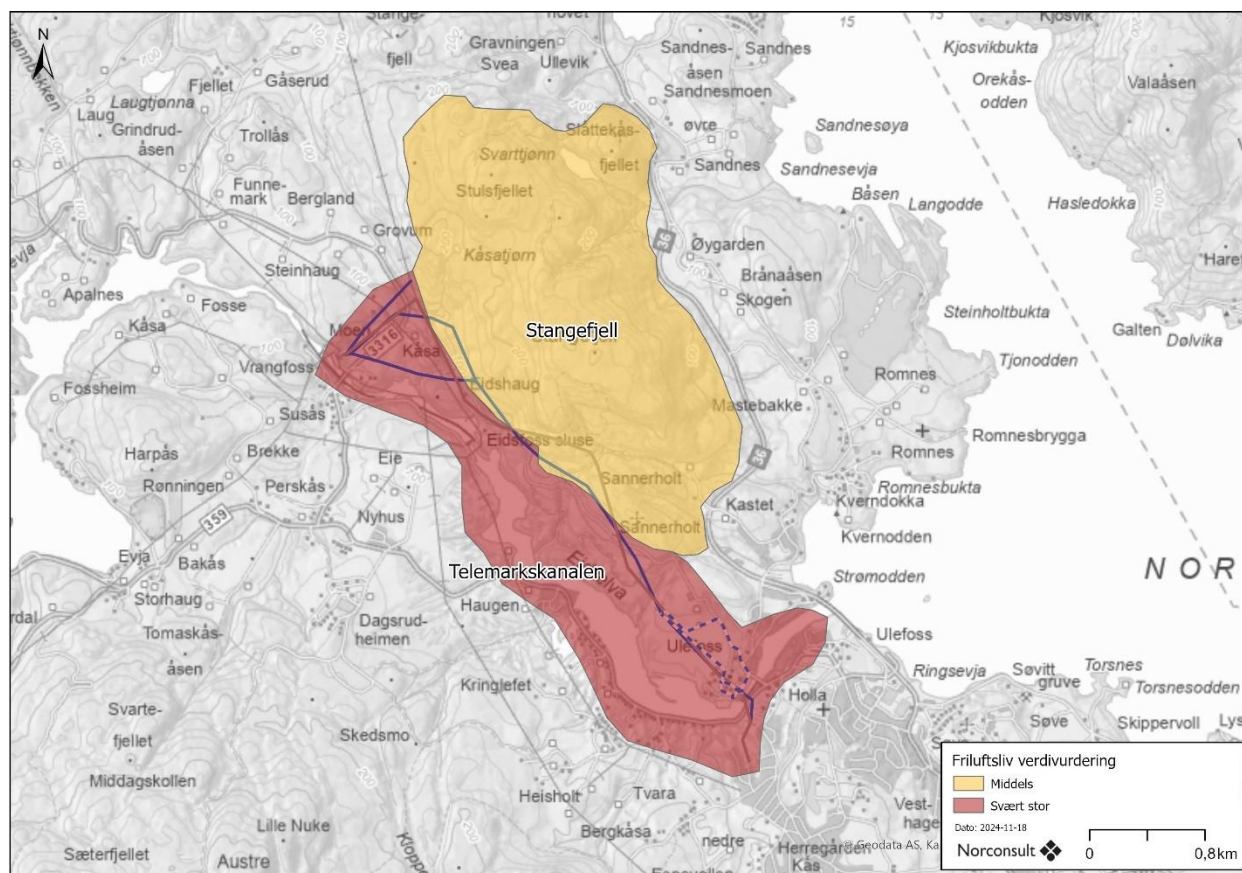
Eksisterende kunnskap er innhentet fra tilgjengelige databaser som Naturbase, UT.no, inatur.no og Strava global heatmap. Området er befart av utreder med bakgrunn innen naturforvaltning.

Utredningsområdet er i hovedsak dominert av naturlandskap, med spredt bebyggelse i form av mindre samlinger boliger ved Vrangfoss og lille Ulefoss. Området er preget av skogkledde åser og fjell på omtrent 300-400 moh., og noen jordbruksarealer. Særpreget til området skapes av Eidselva, en del av Telemarkskanalen, som slynger seg gjennom det skogkledde landskapet. Elva er en del av Skienvassdraget, og har en historisk betydning både lokalt og nasjonalt. De mest utbredte frilftsaktivitetene i tiltaksområdet er fotturer knyttet til kultursti, skog og fjell, samt sykkel- og padleruter langs kanalen.

Konsekvensutredningen for fagtema friluftsliv omfatter to delområder innenfor influensområdet. Det er definert ett delområde med svært stor verdi og ett med middels verdi etter metoden (Tabell 7-11; Figur 7-33).

Tabell 7-11. Oppsummering for delområder og verdier for fagtema friluftsliv.

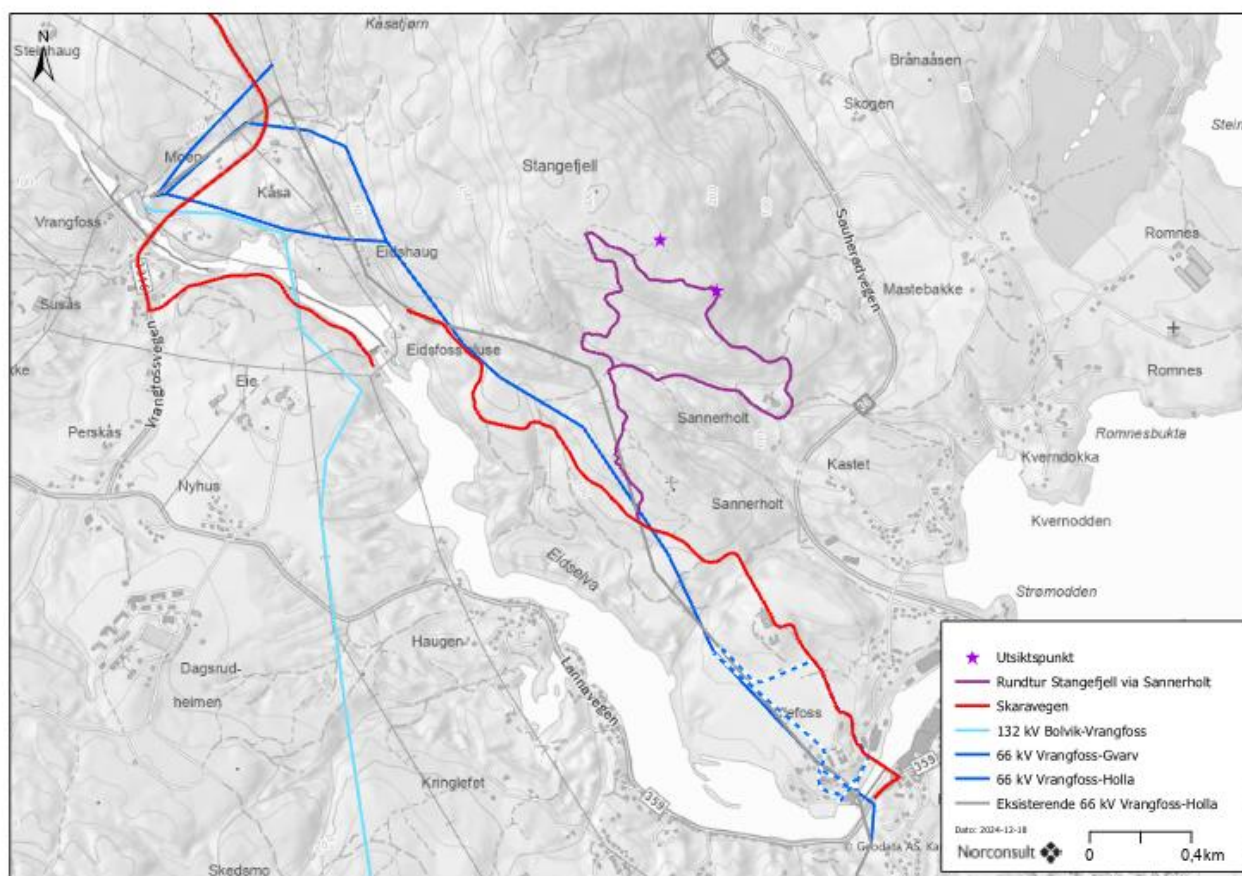
Delområde	Beskrivelse	Verdi
Delområde A: Eidselva (Telemarkskanalen) og tilhørende strandsone	Populært og svært viktig friluftsområde, både i og langs kanalen.	Svært stor
Delområde B: Stangefjell og fjellområdet mellom Vrangfoss og Ulefoss	Viktig utfartsområde for Ulefoss.	Middels



Figur 7-33. Vurderte delområder i tilknytning til tiltaket.

Delområde A: Eidselva (Telemarkskanalen) og tilhørende strandsone består av Eidselva som er en populær padleløype, og som strekker seg langt utenfor influensområdet. Ved Vrangfoss går turstien Lannavegen som benyttes til sykling, gåing og løping. Langs strandsona går kulturstien Skaravegen, som er godt brukt til ulike friluftaktiviteter, og inngår i Nasjonale sykkelruter. De kulturhistoriske opplevelseskvalitetene knyttet til Telemarkskanalen, både innenfor influensområdet og videre i kanalens utstrekning gir området et særpreg.

Delområde B: Stangefjell og fjellområdene mellom Vrangfoss og Ulefoss er viktig utfartsområde for Vrangfoss og Ulefoss. Fra Skaravegen går det en populær, kortere turløype opp til Stangefjell, via Sannerholt (Figur 7-34). Turen er skiltet og merket i blått, og det er flere alternative start- og slutt punkt. Delområdet har en viktig funksjon som et større, sammenhengende naturområde.



Figur 7-34. Kart over ny (blå) og eksisterende (grå) ledning, samt kabelalternativer (stiplet blå), i forhold til eksisterende turstier i området. Skaravegen er markert i rødt og turen til Stangefjell i lilla. Utsiktspunkter er også markert.

7.7.2 Påvirkning og konsekvens

Direkte påvirkning for friluftslivet vil være økningen i ryddebelte fra dagens 16 meter til nytt ryddebelte på 26 meter.

Alternativ 1.0

Generelt for begge delområder vil vegetasjon skjule de visuelle virkningene for ledningen. Alternativet føres noen steder nærmere, og andre steder lenger bort, fra turstien Skaravegen i delområde A. Eksisterende

trasé føres allerede nærme turstien, og krysser ved noen steder (Figur 7-35). Sør-øst for Vrangfoss føres alternativet på en kortere strekning parallelt med Bolvik-Vrangfoss (som er under utbygging). Alternativet går her nærmere kanalen ved Vrangfoss, sammenlignet med eksisterende ledning, men den legges også lenger ned i terrenget ved Eidsfoss sluser og blir mindre synlig der (Figur 7-36). For delområde B går alternativet mindre inn i delområdet enn eksisterende ledning. Det vil også medføre at eksisterende trasé gror igjen, og utsiktspunktet ved mastepunktet vil dermed også forsvinne med tiden.

Alternativet vurderes til samlet konsekvens **ubetydelig**.

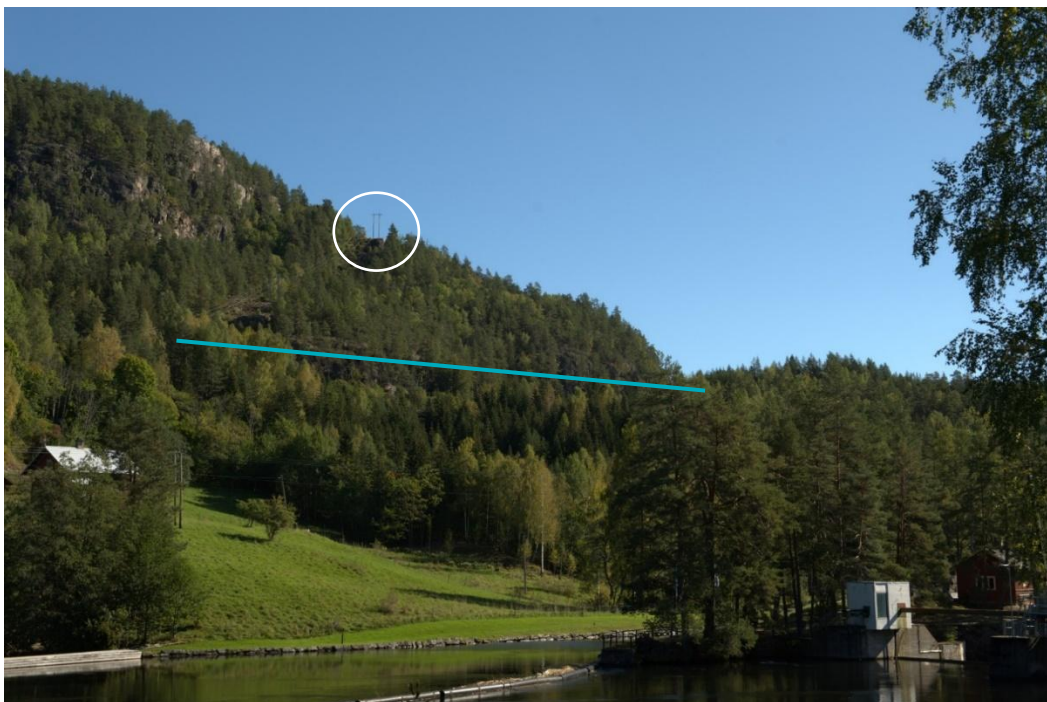
Alternativ 1.1-1.0

Alternativet skiller seg fra alternativ 1.0 ved at ledningen vil gå nord for Kåsa frem mot Eidshaug. Generelt sett for begge delområder vil skogen skjerme mot innsyn. For delområde A vil dette bety at ledningen flyttes lenger bort fra kanalen, men ettersom området allerede er påvirket av menneskelig infrastruktur som ledninger og kraftverk så vil det ikke ha en stor påvirkning på attraktivitet. Traséen går lenger inn i delområde B, men den berører ingen stier og medfører ikke endring i funksjon.

Alternativet vurderes til samlet konsekvens **ubetydelig**.



Figur 7-35. Eksisterende 66 kV ledning passerer Skaravegen ved flere steder, her er veien avbildet i det man kommer opp fra Eidsfoss sluser. Her vil ny trasé gå lenger inn i skogholtet til venstre på bildet, slik at den blir mindre synlig fra veien.



Figur 7-36. Eksisterende ledning er synlig fra Eidsfoss sluser. Ny ledning legges lenger ned i terrenget, og vil mulig være mindre synlig. Blå linje er tegnet inn for å vise omtrentlig plassering av ny ledning. Mast på eksisterende ledning, som er synlig fra slusene, er markert med hvit sirkel.

Alternativene 1.0-1.2/1.0-1.2.1-1.0/1.0-1.3-1.0 og 1.1-1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0

Alternativene skiller seg fra 1.0 og 1.1-1.0 ved at det etableres kabel i stedet for luftledning i strekningen mellom Ulefoss Hovedgård og Aall-Ulefoss Brug. Kabelalternativene 1.2, 1.2.1 og 1.3 vurderes for å ha lik påvirkning og konsekvens for friluftsliv og sees derfor på samlet. Størst påvirkning av kabeltrasé for begge delområder er at det medfører sanering av luftledning på strekningen, noe som ikke utløser behov for ryddebelte (Figur 7-37). Dette vil ha en liten positiv påvirkning for friluftslivet med tanke på attraktivitet for delområde A, men det anses for å være en marginal positiv effekt. Kabelalternativene vil ikke endre funksjon eller tilgjengelighet for friluftsliv for delområdene.

Alternativet vurderes til samlet konsekvens **ubetydelig**, i nedre sjikt mot forbedret.

Alternativ 2.0: Vrangfoss-Gvarv

Alternativet medfører at Vrangfoss-Gvarv ledningsstrekningen som i dag går i felles masterekke med Vrangfoss-Holla ledningen frem til bryteranlegget ved Kåsa, flyttes noe lenger nordvest fra dagens ledning. Grunnet skogdekke vil ikke den nye ledningen være synlig fra Vrangfossvegen, som er nærmeste sted med friluftslivsaktivitet i delområde A. Området er ikke særlig synlig fra Telemarkskanalen, og friluftslivsaktiviteten der vil ikke påvirkes. Alternativet medfører ingen endring i attraktivitet i området. Delområde B vurderes ikke for alternativ 2.0 ettersom det ikke går innenfor, og påvirkes ikke ved fjernvirkninger.

Alternativet vurderes til samlet konsekvens **ubetydelig**.



Figur 7-37. Eksisterende 66 kV ledning er synlig kanalen og fra fylkesveien på andre siden av Eidselva, samt fra starten av Skaravegen opp mot Ulefoss Hovedgård. Kabelalternativ ville ført til sanering av denne delen av ledningen.

I Tabell 7-12 er påvirkning og konsekvenser oppsummert for de enkelte delområdene og samlet for hele tiltaket (med unntak av alternativene som ikke påvirker delområde B). Tiltaket vil påføre «ubetydelig konsekvens» for friluftslivet i influensområdet. Tiltaket vurderes ikke å medføre vesentlige endringer for friluftslivsaktiviteter i området, verken for Vrangfoss-Holla eller strekningen på Vrangfoss-Gvarv som skal skiftes.

Tabell 7-12. Sammenstilling av konsekvensgrader for fagtema friluftsliv.

	1.0	1.1-1.0	1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0	1.1-1.0-1.2/1.2.1/1.3-1.0	2.0
Delområde A – svært stor verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Delområde B – middels verdi	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	-
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens

7.7.3 Midlertidige virkninger i anleggsfasen og skadereduserende tiltak

De følgende skadereduserende tiltakene anbefalt av utreder for fagtema friluftsliv er gjennomgått av Lede og godkjent som gjennomførbare tiltak.

I anleggsperioden vil det foregå skogrydding, gravemaskin i terrenget for etablering av mastepunkt, og transport av gravemaskin og personell på ATV til mastepunkt. Virkningene for friluftsliv vil derfor være hovedsakelig forstyrrelser og støy. Arealbeslag vil stedvis også kunne redusere tilgangen til friluftsområder.

Avbøtende tiltak for å redusere den negative påvirkningen for friluftsliv i anleggsperioden innebærer derfor god kommunikasjon og informasjon til turgåere om hvordan området kan/eventuelt ikke kan benyttes i anleggsperioden, for å unngå farlige situasjoner. Dette gjelder både for bruk av Skaravegen, stiene som går opp til Stangefjell, og aktivitet langs kanalen og ved slusene.

Riggområdene som er satt opp ligger i tilknytning eksisterende veier og opparbeidede områder. Riggområdet ved Eidshaug kan medføre konsekvenser for koblingen mellom Skaravegen og Vrangfoss sluser. Det bør derfor benyttes kommunikasjon og informasjon til turgåere om eventuell stenging av området.

7.8 Reiseliv og turisme

Området langs Telemarkskanalen er en viktig turistattraksjon for kommunen, på grunn av det særegne transportsystemet langs kanalen, og historien i området. Kanalen strekker seg 105 km lang fra Skien til Dalen, og har totalt åtte sluser. Tall fra 2021 viser at kanalen har over 100 000 besøkende hvert år [18]. Langs kanalen er det flere turistinformasjoner som holder åpent i alle ukedager i høysesong. Turismen strekker seg også langt utenfor influensområdet, og kanalen har flere sluser og gjestehavner oppstrøms for influensområdet. Nedstrøms går ruten videre over Nordsjø til Skien, og fra Skien til Notodden er det også en rute på 80 km. Det er derfor flere muligheter for planlegging av turer langs Telemarkskanalen.

Påvirkningen på turismen vil være størst ved anleggsfasen, ettersom det da vil være støy fra anleggsarbeid der mastepunktene er nærme slusene. Særlig helikopterflyvning kan påvirke opplevelsen av turistmålet, og det er mulig at turister vil unngå området i anleggsperioden grunnet dette. Etter endt anleggsperiode vil det være tilnærmet som normalt, ettersom området allerede er preget av infrastruktur i forbindelse med kraftproduksjon og nettanlegg. Det vil derfor ikke være stor påvirkning på turismen i området i driftsfasen.

Tiltak for å redusere den negative påvirkningen for reiseliv og turisme vil være å ta hensyn i anleggsperioden, og informere om når eventuelt anleggsarbeid vil være. Ved detaljprosjektering kan det undersøkes om det er en periode hvor anleggsarbeidet passer best.

7.9 Støy

Klima- og Miljødepartementets retningslinje T-1442:2021 og Miljødirektoratets veileder T-1442/2021 gir anbefalte grenseverdier for støynivå ved arealdisponering og planlegging [19] [20]. For kraftledninger er det normalt bare 300 kV og 420 kV ledninger som produserer hørbar støy [19]. Det er dermed ikke ventet hørbar støy fra den omsøkte 66 kV ledningen eller for Vrangfoss-Gvarv strekningen.

Retningslinje T-1442 og Miljødirektoratets tilhørende veileder gir også anbefalte grenseverdier for støy i anleggsfasen, med hensikten å belyse mulige konfliktområder hvor støy mulig kan medføre ulemper for omgivelsene.

Det vil være støyende aktiviteter på riggplasser og ved ledningstraseen under bygging. For byggingen av kraftledningen vil støy i størst grad være knyttet til helikoptertransport ved utflyging av master og strekking av liner. Helikoptre brukes i alle faser av ledningsbygging, og flytid vil variere etter aktivitet. Det vil også være økt transport langs adkomstveiene, noe som medfører støy for de som bor langs veiene. Transportomfang vurderes som relativt beskjeden for hvert punkt som påvirkes og da kun i en begrenset periode.

Ved strekking av linene vil det være behov for å skjøte de sammen. Det brukes eksplosjonsarmatur for dette, noe som resulterer i kortvarige støyepisoder. Sprenging vil som regel være av så kort varighet at de ikke vil ha innvirkning på gjennomsnittlige nivåer som støygrenseverdiene gjelder for, men skal etter gjeldende regelverk varsles.

Det vil være subjektivt i hvor stor grad lyden fra anleggsarbeidet oppleves som støy. God informasjon til berørte vil derfor være et viktig tiltak for å redusere konfliktpotensial forbundet med støy. I anleggsplanlegging bør det vurderes eventuelle restriksjoner om særlig støyende aktiviteter ut fra endelig plassering av riggplasser.

7.10 Forurensning

Risiko for forurensning til vann og grunn knyttet til drift av den omsøkte ledningen vurderes som begrenset. Aktivitetene knyttet til drift, tilsyn og vedlikehold, som f.eks. kjøring til traséen 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 såpass begrenset 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, avrenning av partikler fra gravearbeider, opprusting av veier og terrengtransport og utslipp av olje og drivstoff fra gravemaskiner, kraner og kjøretøy. Det meste av transport i forbindelse med arbeidene vil skje med helikopter, noe som reduserer en del risiko.

De fleste forurensningshendelser kan unngås gjennom god anleggsplanlegging og god miljøoppfølging i byggefase. Nærmere vurdering av forurensningsrisiko og behov for tiltak vil være en naturlig del av anleggsplanleggingen, og detaljplanen.

7.10.1 Drikkevanns- og grunnvannsbrønn

For å undersøke eventuelle drikkevanns- og grunnvannsbrønner som påvirkes av tiltaket er det brukt Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA).

Det foreligger ingen drikkevanns- eller grunnvannsbrønner innenfor tiltaksområdet [21]. Nærmeste registrerte brønner ligger ved Vrangfoss, hvorav den ene ligger oppstrøms for tiltaket og vurderes dermed for å ikke påvirkes av tiltaket. Den andre brønnen som er nærmest tiltaket ligger på andre siden av Eidselva, og vil heller ikke påvirkes.

Det er også noen brønner som ligger innenfor 1000 m avstand fra ny ledning nærmere Ulefoss. De fire registrerte brønnene forsyner husholdninger, og ligger øst for tiltaket. Nedbørsfeltet for brønnene tilsier at tiltaket ikke påvirker forsyningen (NEVINA).

7.11 Elektromagnetiske felt

Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Disse deles inn i magnetfelt og elektriske felt. Elektriske felt avhenger av spenningen på anlegget og måles i volt per meter (V/m). Ettersom de elektriske feltene stanses effektivt av metall, jord og bygningsdeler er det ikke knyttet til helseeffekter, og omtales ikke videre. [22]

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

Direktoratet for strålevern og atomikkerhet (DSA) har satt krav om at den som planlegger nye høyspentanlegg må utrede om magnetfeltet kan bli høyere enn $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt. Der det er forventet feltnivå over $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt i bygninger skal det vurderes om tiltaket skal gjennomføres eller ikke.

Grensen på $0,4 \mu\text{T}$ er et utredningsnivå satt på bakgrunn av varsomhetsprinsipp for barn nærme høyspentanlegg, mens grenseverdien for eksponering av lavfrekvent magnetfelt for befolkningen er $200 \mu\text{T}$. Det er ikke dokumentert noen negative helseeffekter ved eksponering for elektromagnetiske felt, så lenge verdien er lavere enn grenseverdien på $200 \mu\text{T}$.

Informasjon om elektromagnetiske felt finnes på Direktoratet for strålevern og atomikkerhet (DSA) hjemmeside [23] og i publikasjonen «Bebyggelse nært høyspenningsanlegg» [24].

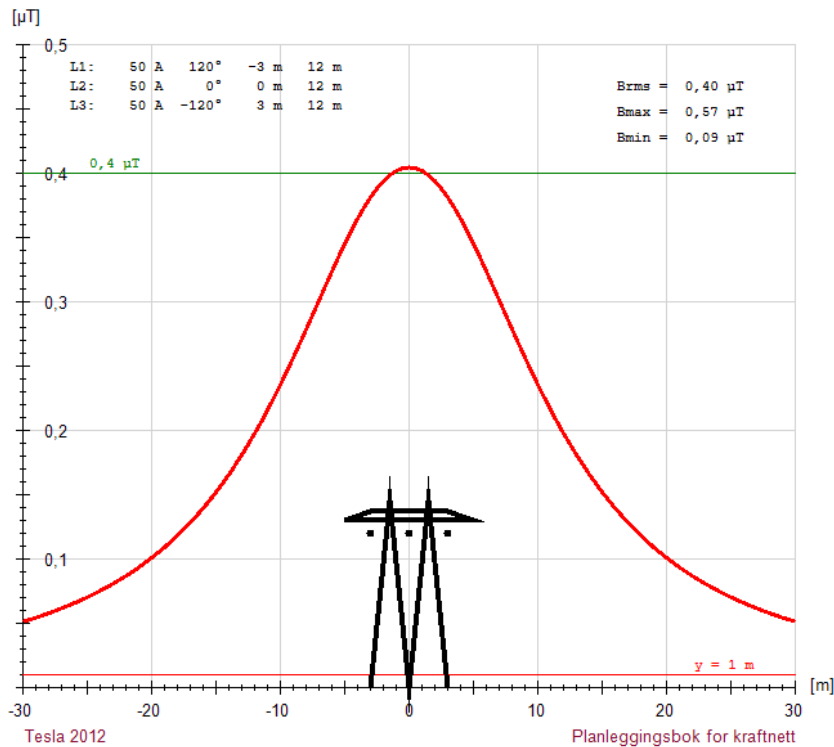
7.11.1 Utførte beregninger

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Lede AS gjennomført en beregning av elektromagnetisk felt. Beregningen er utført med programmet Tesla 2020 for beregninger av luftledning, og REN grøft for beregning av kabel. Det er benyttet årsmiddelverdier for strøm i beregningene, basert på grunnlag av Lede. Alle beregningene viser magnetfelt 1 meter over bakken, for både luftledning og kabel. Det er lagt til grunn et «worst case scenario» for beregningene, som tilsier maksimal fremtidig årsmiddelbelastning for ny ledning. Årsmiddelverdien som er lagt til grunn er 50 A.

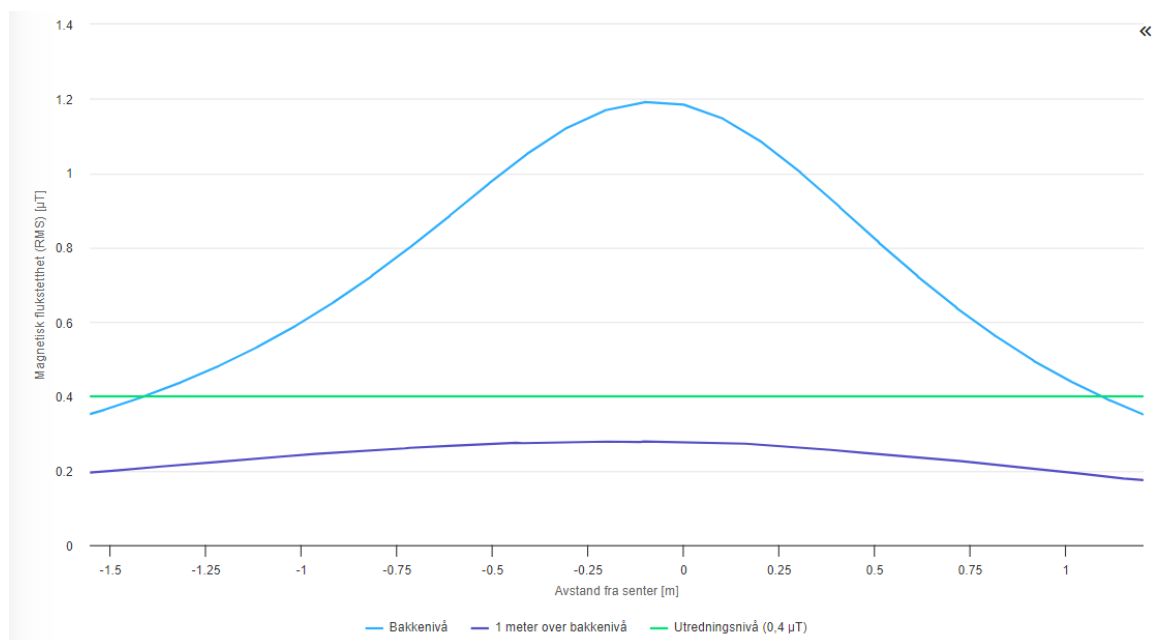
For luftledning (Figur 7-38) vil magnetfeltet overgå $0,4 \mu\text{T}$ ved 1 meter over bakken, og 1 meter ut til hver side fra senterlinje.

Videre for kabel (Figur 7-39) vil magnetfeltet aldri overgå $0,4 \mu\text{T}$ ved 1 m over bakken. Ved bakkenivå overgås utredningsgrensa med 1,4 meter ut til venstre og 1 meter ut til høyre, altså i et belte på totalt 2,4 meter rett over kabelen.

Det vurderes derfor at ingen bygninger ligger innenfor utredningsgrensa for magnetfelt på $0,4 \mu\text{T}$, verken for luftledning eller for kabel.



Figur 7-38. Magnetfelt for Vrangfoss-Holla med worst case belastning for ledningen. Horizontal akse viser avstanden fra ledningen i meter, og vertikal akse viser μT .



Figur 7-39. Magnetfelt for kabelalternativene. Horizontal akse viser avstand fra kabelen i meter, og vertikal akse viser μT . Lyseblå viser magnetfeltberegninger ved bakkenivå, og mørkeblå viser 1 meter over bakken.

7.12 Landbruk og andre naturressurser

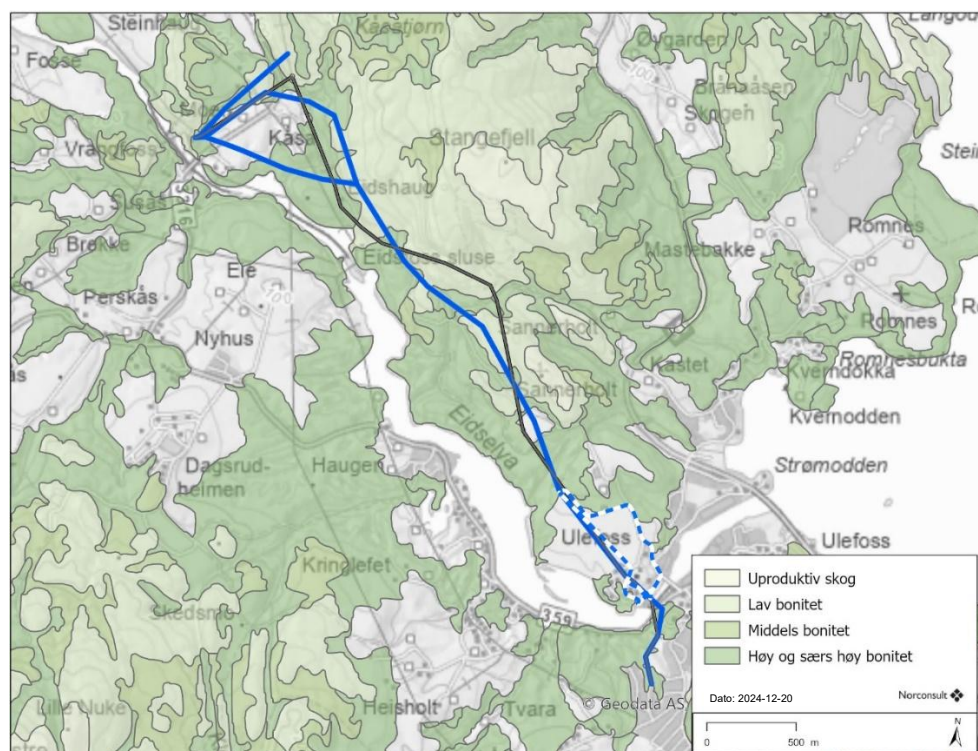
7.12.1 Metode og kunnskapsgrunnlag

Kunnskap om jord- og skogbruk er hentet fra Kilden (NIBIO). Plassering av mastepunkter er utført i dialog med eier og drifter av skogen og jordbruksarealene som berøres av tiltaket. Kabelalternativene vil ikke påvirke landbruk permanent, ettersom de ikke medfører et permanent ryddebelte. Det er derfor ikke vurdert et direkte arealbeslag for kabelalternativene. I jordbruksarealene sør for Ulefoss Hovedgård er det lagt dreneringsrør, for å sikre effektiv drenering av overflødig vann. Ved en eventuell kabelgrøft vil jordkablene måtte legges over eller under eksisterende rør i grunnen. Dersom de legges over rørene, vil dette kunne medføre ulemper for driften.

7.12.2 Skogbruk

Tiltaks- og influensområdet befinner seg i områder med flere dekar produksjonsskog av ulik bonitet. Bonitet er et mål på produktivitet og vekstpotensialet for trær, som forteller om produksjonsevnen for trevirke innenfor gjeldende areal [25]. En produktiv skog defineres som mark der det kan produseres minst 1 kubikkmeter trevirke per hektar og år [26].

Ved Vrangfoss er det områder med løv- og barskog, fra lav til høy bonitet. Langs hele Skaravegen er det barskog i flekkvis lav til høy bonitet. Nærmere Ulefoss gård er det mye barskog, samt noe løvskog, av høy bonitet. Endringen av trase i delområdet ved Ulefoss sluse vil også påvirke løvskog av høy bonitet, mens i områdene der ny trase overlapper med gammel er det barskog av høy bonitet (Figur 7-40).



Figur 7-40. Ny (blå) og eksisterende (grå) ledning, samt kabelalternativer (stiplet blå) går gjennom områder av lav, middels og høy bonitet.

Et ryddebelte under kraftledningen vil legge beslag på areal der det ellers kunne vært drevet skogdrift. Tiltaket medfører økt ryddebelte på 26 meter totalt. I tillegg vil ryddebelтет til eksisterende ledning på 16 meter totalt kunne tilbakeføres til skogbruk i områder der det er aktuelt.

7.12.2.1 Tiltakets påvirkning

Antall dekar med produktiv skog som berøres av traseene kan sees i Tabell 7-13 og Tabell 7-14. Arealbeslaget er beregnet for luftledningen i sin helhet, inkludert arealer der hvor ledningen vil gå høyt nok til at skogen under kan bevares. Ettersom eksisterende ledning rives vil også eksisterende ryddebelte kunne tilbakeføres til skogbruksarealer.

Når netto fristilt areal er høyere enn beslaglagt fremgår dette som negative verdier i tabell.

Alternativ 1.0 og 2.0

Tabell 7-13. Oversikt over antall dekar med produktiv skog som beslaglegges av ryddegatene.

Vrangfoss-Holla 66 kV	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Nytt ryddebelte	26,9	5,4	34	66,3
Frigjort areal (-)	20,2	0	24,6	44,8
Sum	6,7	5,4	9,4	21,5

Alternativ 1.1-1.0 og 2.0

Tabell 7-14. Oversikt over antall dekar med produktiv skog som beslaglegges av ryddegatene.

Vrangfoss-Holla 66 kV	Lav bonitet	Middels bonitet	Høy og svært høy bonitet	Produktiv skog totalt
Nytt ryddebelte	35,4	6,8	32,8	75
Frigjort areal (-)	17,6	1,7	24,7	44
Sum	17,8	5,1	8,1	31

For begge alternativene beslaglegges mer skogsareal enn det som frigjøres ved riving av eksisterende ledning. Alternativ 1.1-1.0 viser å ha en påvirkning på nesten 10 dekar mer skogsareal enn 1.0.

7.12.2.2 Anleggsfase

Anleggsfasen kan medføre ulemper for ordinært skogbruk i influensområdet i forbindelse med hogst av ryddegater. Det er også sannsynlig at det vil være behov for mellomlagring av virke fra hogst i ryddebelte på eventuelle etablerte lunneplasser i området.

For å redusere ulemper for ordinært skogbruk i området, bør det gjennomføres varsling om tidspunkt for hogst av ryddegate til skogeiere med skogteiger i tilknytning til skogsbilveier som planlegges brukt i forbindelse med dette arbeidet.

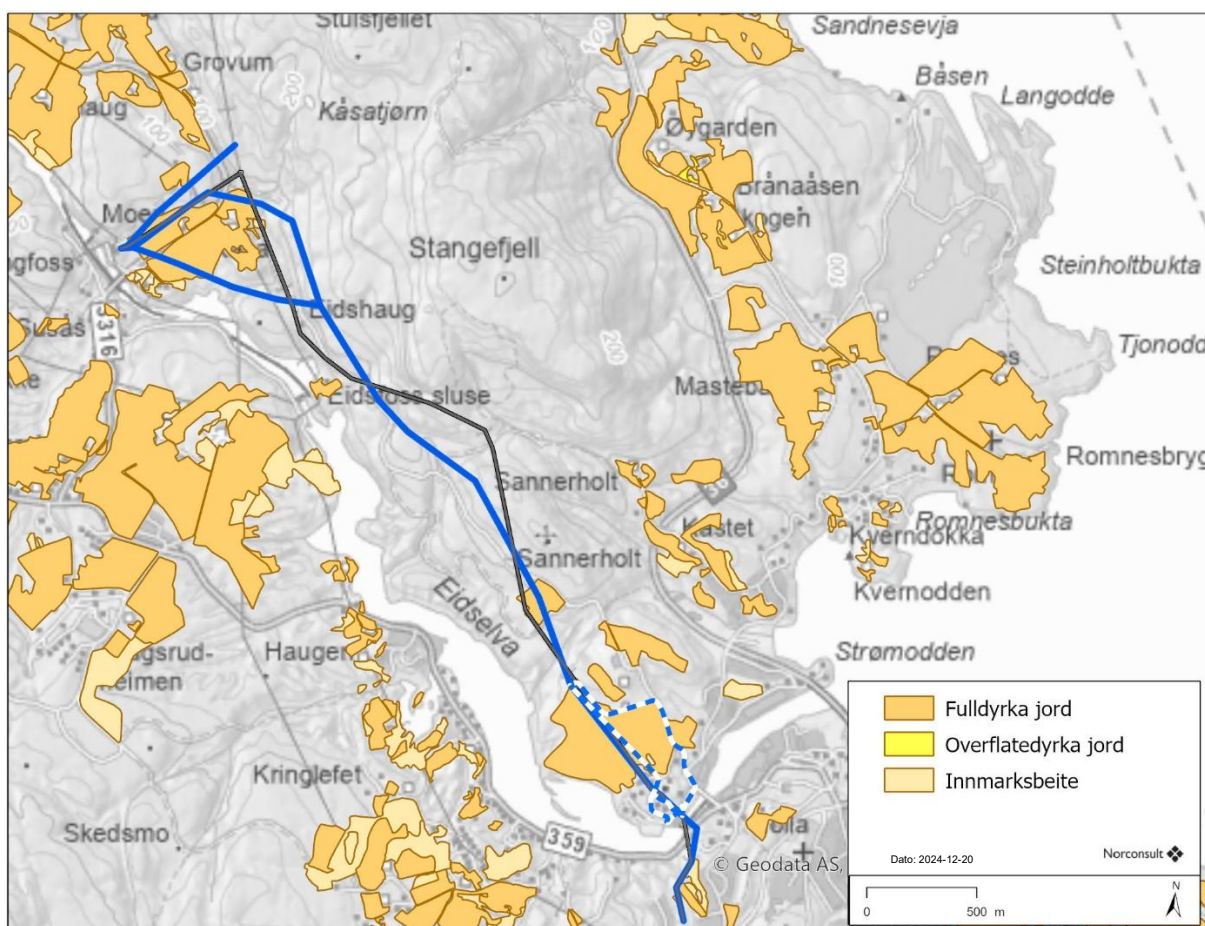
Ettersom kabelalternativene i hovedsak legges ved jordbruksareal og bebyggelse, vil det ikke ha en påvirkning på skogbruk i anleggsfasen.

7.12.2.3 Avbøtende tiltak

Det sees ikke nødvendig å anbefale noen spesielle avbøtende tiltak for skogbruket.

7.12.3 **Jordbruk**

Tiltaket berører arealer av fulldyrka mark, innmarksbeite og noe overflatedyrka jord (Figur 7-41). Ved Vrangfoss vil den nye traseen krysse et jorde på over 100 dekar, hvorav det ene alternativet (1.1) har master som ikke berører jordet, og andre alternativet (1.0) har en mast innenfor og to i kanten. Nærmere Ulefoss krysser traseen et jorde på omtrent 24 dekar, med en mast på jordet. Masten er plassert på berg og vil dermed ikke påvirke jordbruksarealet. Ved Ulefoss gård er det også et jorde der to av mastene er på jordet og en mast står ved kanten (Figur 7-42). Videre over Eidselva står en mast på kanten av et innmarksbeite.



Figur 7-41. Ny (blå) og eksisterende (grå) ledning, samt kabelalternativer (stiplet blå) går gjennom områder av fulldyrka jord, innmarksbeite og noe overflatedyrka jord.



Figur 7-42. Jordbruksarealer sør for Ulefoss Hovedgård

7.12.3.1 Tiltakets påvirkning

Antall dekar med jordbruksareal som berøres av traseene kan sees i Tabell 7-15. Dette vises ved antall dekar som ryddebeltet sammenfaller med jordbruksarealer. Det legges likevel til grunn at arealene som befinner seg under ryddebeltet vil kunne fortsatt benyttes til jordbruksformål, og det eneste direkte arealbeslaget fra ledningen på jordbruksjord vil være de enkelte mastepunktene. Ryddebeltet for ny ledning er noe bredere enn eksisterende ledning, men ettersom deler av traséene overlapper betyr det at arealbeslaget ikke øker mye i forhold til dagens situasjon. Ved Kåsa medfører også ny trasé at ledningen ikke lenger vil krysse et areal med naturbeitemark (innmarksbeite).

Alternativ 1.0 har åtte mastepunkter som står i kanten av eller på jordbruksareal, mens alternativ 1.1-1.0 har fem. En av disse mastepunktene er plassert på bergknaus innenfor jordbruksarealet.

Tabell 7-15. Estimert areal (daa) som påvirkes av tiltaket der ryddebeltet overlapper med jordbruksarealer.

Alternativer	Fulldyrka jord (daa)	Overflatedyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Jordbruk totalt (daa)
1.0 + 2.0	18	0	4,1	22,1
1.1-1.0 + 2.0	20,3	0	4,1	24,4
Eksisterende 66 kV Vrangfoss-Holla	15	0	4,3	19,3

Jordbruksdrift kan i all hovedsak fortsette under kraftledningen, men en kraftledning over dyrka mark kan i enkelte tilfeller medføre restriksjoner på type utstyr som brukes ved driften i rettighetsbeltet. Landbruksdrift nær høyspentledning medfører risiko, og det påhviler et ansvar for fører av landbruksmaskiner å forsikre seg om at ingen deler av maskin eller redskap kommer innenfor fastsatt sikkerhetsavstand eller i direkte kontakt med strømførende liner. Fastsatt sikkerhetsavstand til 66 kV mast er satt til tre meter, og en slik avstand gjelder også utstyr som brukes til gjødsel og sprøytemidler.

Virkningene av tiltaket vil i hovedsak være knyttet til fysisk arealbeslag ved mastepunktene, og ulemper knyttet til arrondering rundt eventuelle mastepunkter på dyrka mark. Noen bønder har rapportert problemer med GPS posisjonering i nærheten av kraftledninger. En svensk undersøkelse har sett på problemet, hvorav tre ulike posisjoneringssystem ble benyttet [27]. Det ble ikke påvist påvirkning fra ledningene på utstyret. Master av stål hadde noe påvirkning, ved at signaler fra noen satellitter forsvant når GPS-utstyret var nær masta. Endringene er likevel vurdert til å være små. Det vurderes at påvirkning fra kraftledning har marginal betydning.

7.12.3.2 Anleggsfasen

De viktigste virkningene for landbruket i anleggsfasen vil være knyttet til eventuelle tap av avling som følge av anleggsdrift på dyrka mark. Det er også en risiko for at støy i forbindelse med eventuell helikoptertrafikk i anleggsfasen kan gi økt stress for husdyrbesetninger. I anleggsfasen må linene skjøtes sammen, som medfører en liten eksplosjon og dermed støy.

Særlig plasseringen av vinsj- og trommeplass på jordet, som vist i kapittel 2.6, vil kunne medføre midlertidige ulemper for driften på jordet.

For kabelalternativene vil også virkningene være størst ved anleggsfasen, ettersom jordbruket kan praktiseres normalt ved endt arbeid. Graving av kabelgrøft vil medføre at arealene ikke vil kunne benyttes aktivt til jordbruk før etter istandsetting er over.

7.12.3.3 Avbøtende tiltak

Det viktigste forebyggende tiltaket for å redusere skader for jordbruket vil være å i størst grad plassere mastepunkter utenfor jordbruksareal. Dette har vært vurdert under forarbeid til valg av trasealternativer, men endelig plassering av master vil gjøres i detaljprosjektering.

Det anbefales å benytte terrengforsterkende tiltak for å motvirke jordforpakning på jordbruksarealer. Dersom kabelalternativene velges bør det planlegges tidspunkt for graving slik at ulemper for jordbruket minimeres. Istandsettingen skal gjøres slik at jordbruksarealene kan benyttes som før. Maskiner bør rengjøres før og etter arbeid på jordbruksarealer for å hindre spredning av eventuelle plantesykdommer.

7.13 **Luftfart, kommunikasjonssystem og annen infrastruktur**

7.13.1 **Luftfart**

Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder fastsetter bestemmelser for rapportering og merking av luftfartshinder i Norge, med formål om å redusere faren for luftfartshendelser og -ulykker [28].

I henhold til forskriften skal alle luftfartshinder i Norge være innrapportert til Statens kartverk som fører databasen over Nasjonalt register for luftfartshindre (NRL). I tillegg fastsetter forskriften at alle luftfartshinder med en høyde på 60 meter eller mer skal merkes.

Tiltakets 66 kV ledninger skal innrapporteres som luftfartshinder til NRL. Foreløpige beregninger viser at luftspennet ikke vil være et merkepliktig luftfartshinder, men ledningen er ikke detaljprosjektert.

7.13.2 Kommunikasjonssystem

Midt-Telemark Breiband leverer fibernett til privathusholdning og næringsliv i Nome og Midt-Telemark. De er hovedaktør i lokalmarkedet for datakommunikasjon, internett og TV- og telefonitjenester. Lede vil opprette dialog med Midt-Telemark Breiband dersom kabelalternativ blir aktuelt.

7.13.3 Annen infrastruktur

Ved anleggsfasen vil strekking av liner kunne medføre midlertidige hindringer for trafikken ved krysningspunkter. Det vil være kortvarige operasjoner som vanligvis er utført på få timer. Det vil tas nærmere kontakt med veieier ved detaljprosjektering, slik at nødvendige tillatelser for kryssing av vei etter veiloven innhentes før anleggsstart.

Tiltaket vil ikke medføre virkninger for Forsvarets anlegg (Naturbase). Det er ikke registrert nærmere Forsvarets skyte- og øvingsfelt, kommunikasjons-, navigasjons-, radar- eller overvåkingssystemer.

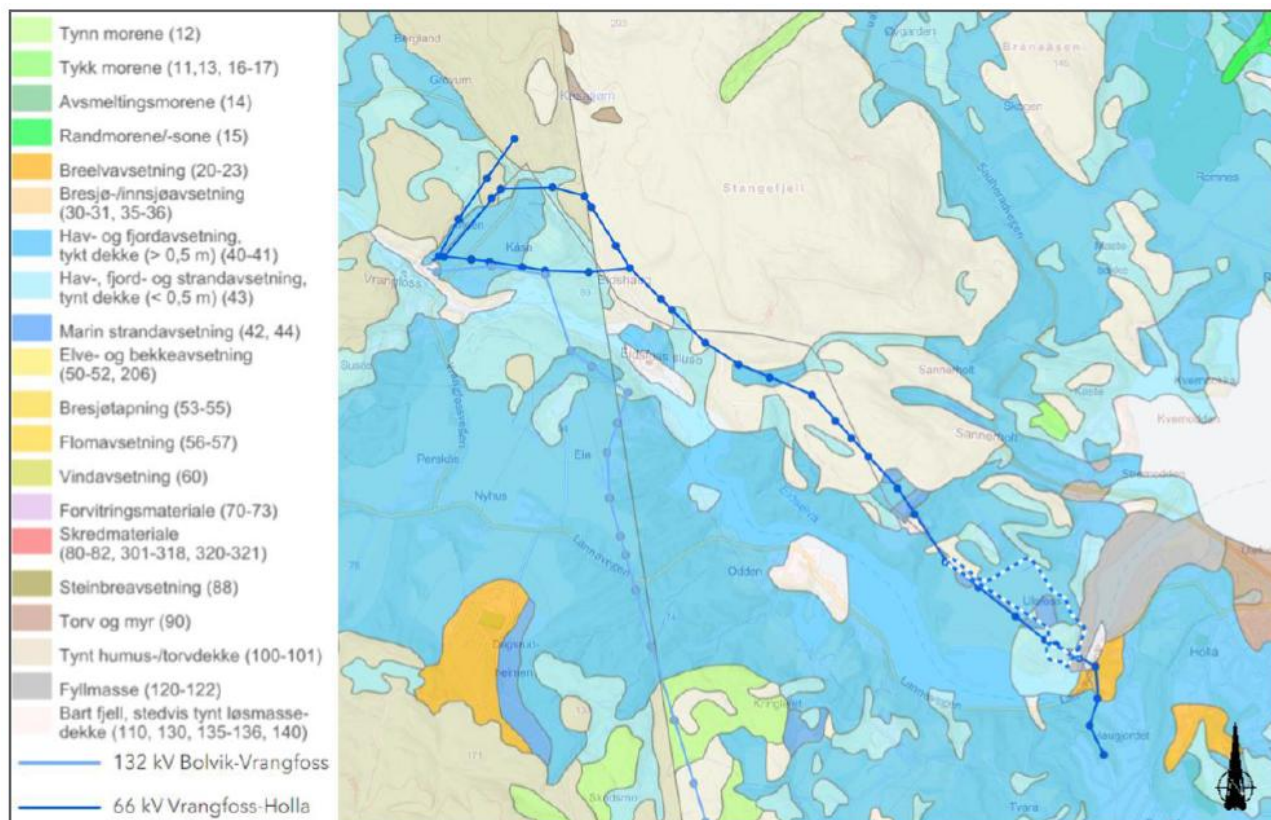
8 Naturfare og beredskap

8.1 Om utførte vurderinger

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Lede AS gjennomført en skredfarevurdering for den planlagte ledning (RIG-01). Rapporten omfatter en vurdering av kvikkleireskredfare for mastepunkter og jordkabeltraseer iht. NVEs veileder 1/2019 [29]. I tillegg belyser rapporten forhold knyttet til flomfare, snøskredfare og skredfare for andre typer løsmasser, hvorav NVEs faresone- og aktsomhetskart benyttes.

8.2 Grunnforhold

Ifølge NGU løsmassekart ligger omtrent halvparten av traseen på hav-, fjord- og strandavsetninger (Figur 8-1). Rundt en tredjedel ligger på bart fjell og på tynt dekke av torv/myr over berggrunn. Sør for Eidselva er det ett mastepunkt som står på breelvavsetninger.



Figur 8-1. Luifltdnings- og kabeltrase i forhold til NGU løsmassekart.

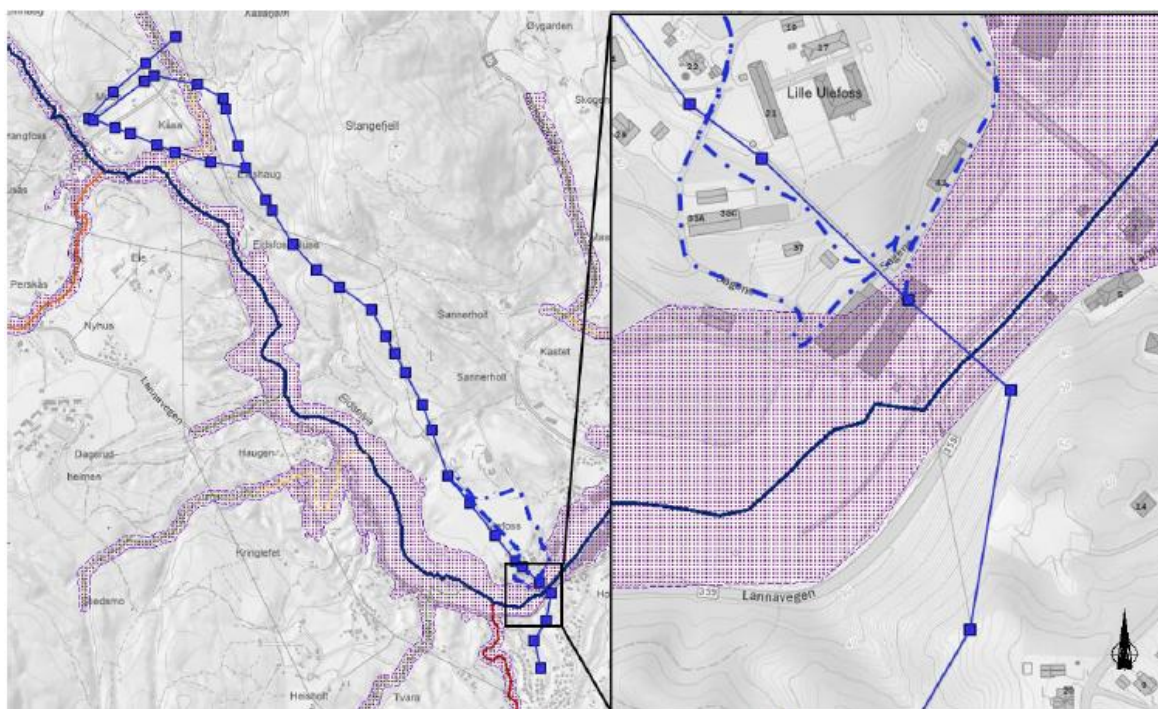
8.3 Flom- og overvannshåndtering

Temakart fra NVE er undersøkt for flomfare ved flomsonekart og aktsomhetskart.

Aktsomhetskartet viser aktsomhetsområde for flom langs Eidselva, samt for noen av bekkene som har tilløp til Eidselva (Figur 8-2). I første del av tiltaket går de nye traseene over eller forbi aktsomhetsområde for flom ved to tilfeller, når den krysser Norsjø nordvest-bekkefelt (Vassdragsnummer: 016.2867-R) og ved det ene trasealternativet der traseen passerer nærmere Eidselva, hvor kun adkomstveiene og kjørefeltet påvirkes av

flomsonen. Videre er det også tilfeller ved Ulefoss der traseen krysser elven, og dermed også aktsomhetsområde.

Norconsult vurderer at planlagt ledning ikke vil være utsatt for flom eller overvannsfare der ledningen krysser NVEs aktsomhetsområde. Det er ingen mastepunkter som berøres av flomsone for 10-, 50- og 200-årsflom. Ved ett tilfelle er et mastepunkt plassert innenfor aktsomhetssone for flom, ved Aall Ulefoss, men mastepunktet vurderes for å være berørt i liten grad.

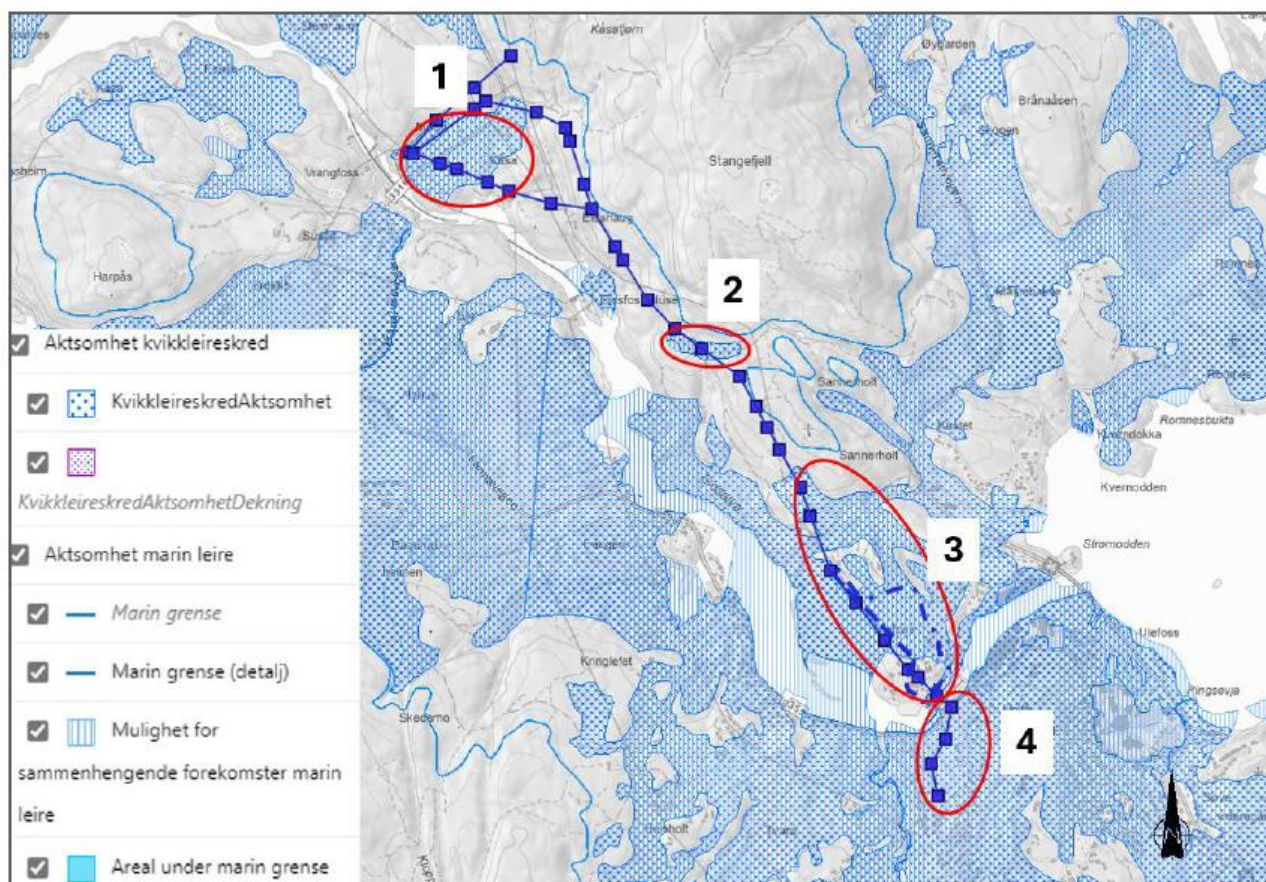


Figur 8-2. Ny ledning krysser aktsomhetsområde for flom ved noen tilfeller.

8.3.1 Skred og områdestabilitet

Det er utført vurdering av områdeskredfare etter NVE veileder 1/2019 del 1 og del 2, for alle traséalternativ. Etter en samlet vurdering av topografi, løsmasse- og aktomshetskart for kvikkleireskred vurderes det at mastene kan bygges uten påvirkning på stabilitet og at krav til sikkerhet er oppfylt. Ettersom totalt 14 mastepunkter, samt størstedelen av jordkabeltraséen, ligger innenfor aktsomhetsområde (Figur 8-3), foreslås det at det utføres grunnundersøkelser ved mastepunktene som ikke kan fundamenteres direkte på berg ved videre prosjektering. For kabeltraséene utløses behov for seksjonsvis graving og igjenfylling av kabelgrøft på store deler av traséene.

Videre er sannsynligheten for at steinsprang treffer mastepunktene vurdert til å være svært lav. Sannsynlighet av snøskred er ikke vurdert.



Figur 8-3. Tiltaket ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for kvikkleireskred ved flere punkter.

8.4 Vurdering av klimatilpasning

Norsk klimaservicesenter har klimaprofiler for alle (tidligere) fylker, hvor klimaprofilen for Telemark² blir dekkende for tiltaksområdet. Klimaendringene i Telemark vil særlig innebære kraftig nedbør og økte problemer med overvann, endringer i flomforhold og flomstørrelser. Fordi været er en av de viktigste utløsende årsakene for jord-, flom- og sørpeskred kan mer intensiv nedbør bidra til å øke hyppigheten av denne typen skred.

Planlagt ledningstrasé krysser vassdrag som kan forventes å oppleve større flommer i fremtiden. Mastene skal imidlertid plasseres utenfor flomutsatte områder eller sikres slik at de ikke er utsatt for erosjonsfare. Det forventes derfor ikke at fremtidig endret klima vil øke flomrisikoen for planlagt tiltak. Mastenes planlagte plassering er innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Ifølge klimaprofilen for Telemark kan det forventes at økt erosjon som følge av hyppigere og større flommer kan utløse flere kvikkleireskred. Dette vil vurderes ved grunnundersøkelser, slik at erosjon kan forebygges. For områder hvor detaljerte utredninger gjennomføres vil det inkluderes klimapåslag på både flom og nedbør.

² [Klimaprofil Telemark - Norsk klimaservicesenter](#)

8.5 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

Det er gjennomført en tidligfase risikovurdering for ny 66 kV forbindelse mellom Vrangfoss og Holla, til anleggsgjennomføringen med riving av eksisterende og bygging av ny ledning og fremtidig drift. Risikovurderingen identifiserer vesentlige risikoforhold i bygge- og driftsfase for de aktuelle traséalternativene. Det er pekt på hvordan og i hvilken prosjektfase gjenstående risikomomenter skal følges opp og eventuelt løses. Fokuset for vurderingen har vært liv og helse, ytre miljø, forsyningssikkerhet, materielle verdier, fremdrift og omdømme. Arbeidet er summert opp i en matrise som vil oppdateres og vedlikeholdes gjennom prosjektets ulike faser.

9 Referanser

[1 Lov om overføring av fast eiendom (overføringslova).
]

[2 Lede AS, «Konseptvalgutredning - Reinvestering Vrangfoss-Holla,» 2023.
]

[3 Norges vassdrags- og energidirektorat, «29/2021 Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021-2024,» Oslo,
] 2021.

[4 Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE digital veileder - samfunnsøkonomiske analyser av
] nettiltak,» [Internett]. Available: <https://veiledere.nve.no/samfunnsokonomiske-analyser-av-nettiltak/verdsettelse-av-virkninger/drifts-og-vedlikeholdskostnader/>.

[5 Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, FOR-2005-
] 12-20-1626».

[6 «Lov om kulturminner (kulturminneloven), LOV-1978-06-09-50».
]

[7 Tidslinje fensfeltet, «Tidslinje fensfeltet,» [Internett]. Available: <https://fensfeltet.no/tidslinje/>.
]

[8 NINA, «Elvemuslingbasen,» [Internett]. Available:
] <http://fmtl.gislink.no/elvemusling/faktaark.php?ID=8060002>.

[9 *Forskrift om konsekvensutredninger, FOR-2017-06-21-854*.
]

[1 Norges vassdrags- og energidirektorat, «Digital veileder - Konsesjonssøknad nettanlegg».
0]

[1 Miljødirektoratet, «M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø,» [Internett]. Available:
1] <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>.

[1 N. Kommune, «Kommuneplanens arealdel 2020-2030,» 02 Mars 2020. [Internett]. Available:
2] <https://www.nome.kommune.no/tjenester/plan-bygg-miljo-og-samfunnssikkerhet/kommunens-planer-og-strategier/kommuneplanen-og-kommunedelplaner/arealplanen.89202.aspx>.

[1 O. Puschmann, «Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner.
3] NIJOS rapport 10/2005. s. 134-137,» Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås, 2005.

[1 Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <http://kart.naturbase.no>.
4]

[1 T. fylke, «Telemark fylke,» 12 04 2024. [Internett].
5]

[1 Riksantikvaren, «Askeladden,» [Internett]. Available: <https://askeladden.ra.no/>.
6]

[1 J. Sælleg, Ulefos hovedgaard først og fremst, 2007.
7]

[1 D. Hagen, «Har over 100 000 besøkende hvert år: - Norges mest trafikkerte gjennom tidene,» [Internett].
8] Available: <https://www.ta.no/har-over-100-000-besokende-hvert-ar-norges-mest-trafikkerte-gjennom-tidene/s/5-50-1176734#:~:text=Hvert%20%C3%A5r%20er%20det%20cirka%2025%20000%20passasjerer,f%C3%B8rste%20%C3%A5rene%20fant%20sted%20mandag%20med%20en%20b%C3%A5tkortesje..>

[1 Miljødirektoratet, «T-1442/2021 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging,» 2021.
9]

[2 Klima- og Miljødepartementet, «T-1442/2021 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,»
0] 2021. [Internett]. Available:
<https://www.regjeringen.no/contentassets/7d2793f6d8254e4b9cc2c4f33592657f/t-1442-2021.pdf>.

[2 NGU, «GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase,» [Internett]. Available:
1] https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.

[2 Statens strålevern, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg,» 2017.
2]

[2 Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA), 2024. [Internett]. Available: www.dsa.no.
3]

[2 Statens strålevern, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg, Informasjon om magnetfelt fra
4] høyspenningsanlegg,» Mars 2017St.

[2 NIBIO, «Bonitet,» NIBIO (Norsk institutt for Bioøkonomi), 20 04 2023. [Internett]. Available:
5] <https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/ar50/bonitet>. [Funnet 07 08 2024].

[2 A. o. D. L. S. (. Svensson, «Skogbruk.nibio.no,» Norsk institutt for Bioøkonomi, 2021. [Internett].
6] Available: <https://www.skogbruk.nibio.no/skogareal>. [Funnet 08 07 2024].

[2 ELFORSK, «Mätningar för undersökning av kraftledningars påverkan på GPS inom lantbruket,» 2014.
7]

[2 Samferdselsdepartementet, «Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder, FOR-
8] 2014-07-15-980».

[2 Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2019.
9]

[3 Skienselva Elveeierlag, «Skienselva Elveeierlag,» [Internett]. Available: <https://skienselva.no/>.
0]

[3 Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available:

1] <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet September 2024].

[3 Den norske turistforening, «UT.no,» [Internett]. Available: <https://ut.no/kart#14.23/59.29677/9.23292>.

2] [Funnet August 2024].

[3 Statens vegvesen, «Nasjonale sykkelruter,» [Internett]. Available:

3] <https://www.vegvesen.no/trafikkinformasjon/reiseinformasjon/sykkelruter/>.

10 Vedlegg

Vedlegg 1: Trasékart

Vedlegg 2: Visualiseringer

Vedlegg 3: Oversikt over berørte eiendommer/grunn- og rettighetshavere

Fagspesifikke konsekvensutredninger – offentlig tilgjengelig på NVE sine nettsider (www.nve.no)

Vedlegg 4: Konsekvensutredning landskap. Norconsult. Rapport nr. 02

Vedlegg 5: Konsekvensutredning kulturminner og kulturmiljø. Norconsult. Rapport nr. 03

Vedlegg 6: Konsekvensutredning bærekraft og klima. Norconsult. Rapport nr. 04

Vedlegg 7: Konsekvensutredning friluftsliv. Norconsult. Rapport nr. 05

Vedlegg 8: Konsekvensutredning naturmiljø. Norconsult. Rapport nr. 06

Dokumenter unntatt offentlighet – oversendt NVE:

Vedlegg 9. Grunneierliste

Vedlegg 10: RIG-01 66 kV Vrangfoss – Holla – Skredfare vurdering. Norconsult.

Vedlegg 11. SHA-01 Tidligfase risikovurdering 66 kV Vrangfoss – Holla. Norconsult.