

Konsekvensutredning klimagass - Frier transformatorstasjon

DOKUMENTKODE: 10251715-01-RIM-RAP-005



Multiconsult

Forside: foto Multiconsult

Foto, illustrasjoner og figurer: Multiconsult om annet ikke er oppgitt.

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

RAPPORT

OPPDRAG	Konsekvensutredning klimagass - Frier transformatorstasjon			DOKUMENTKODE	10251715-01-RIM-RAP-005
EMNE	Klimagassutslipp			TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	LEDE AS			OPPDRAGSLEDER	Simen Karlsen
KONTAKTPERSON	Jon Halvor Thorsberg			UTARBEIDET AV	Maria Munkvold og Marita Meier Nilsen
KOORDINATER	Sone	Øst	Nord	ANSVARLIG ENHET	Seksjon Miljøledelse Anlegg (10101035)
GNR./BNR./SNR.	/ /				

01	04.04.25	Oppdatering av figurer etter tilbakemelding fra NVE	MAMN	SU	JTS
00	01.11.24	Første leveranse	MAMN	EKOTB, ELMB	JTS
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

TERMINOLOGI

Forkortelse/begrep	Forklaring
CO ₂ -ekvivalent	Måleenhet for ulike klimagassers globale oppvarmingspotensial med CO ₂ som referanse.
Direkte utslipp	Utslipp av klimagass som skjer på prosjektlokasjonen som direkte konsekvens av prosjektaktivitetene, for eksempel utslipp fra forbrenning av drivstoff i en anleggsmaskin.
EPD	Environmental Product Declaration – Miljøvaredeklarasjon. Dokument som oppsummerer miljøprofilen til et produkt.
Fossilfri	Uten fossile utslipp.
Indirekte utslipp	Utslipp av klimagass som skjer andre steder i verdikjeden enn på prosjektlokasjonen, men som er forårsaket av prosjektet. F.eks. for eksempel utslipp fra produksjon av materialer som skjer i et annet sted i Norge/verden.
LCA	Life Cycle Assessment – Livssyklusanalyse. Metode for analyse av et produkt eller produktsystems miljøpåvirkning gjennom hele livsløpet.
Utslippsfri	Uten noen form for direkte utslipp av klimagass. F.eks. regnes helelektriske- eller hydrogenkjøretøy som utslippsfrie.

Innholdsfortegnelse

0	Sammendrag	6
0.1	Utredningskrav og metoder	6
0.1.1	Mål og føringer for klimagassreduksjon	6
0.2	Alternativer som utredes	6
0.2.1	Alternativ 0	6
0.2.2	Alternativ 1	7
0.3	Utredning utslipp av klimagasser	7
0.3.1	Kommunens utslipp av klimagasser	7
0.3.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	7
0.3.3	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)	7
0.3.4	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomtedbehandling)	7
0.3.5	Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè	7
0.3.6	Endring av planen for å unngå eller begrense virkninger (tiltakshierarkiet)	7
0.3.7	Oppsummering klimagassutslipp	8
0.4	Konsekvensvurdering	8
0.4.1	Konsekvens av planen/tiltaket	8
0.4.2	Rangering alternativer	8
0.4.3	Usikkerhet	9
0.4.4	Samlede virkninger i kommunen	9
0.4.5	Forslag til overvåkningsordninger	9
1	Bakgrunn og utredningskrav	10
1.1	Bakgrunn for prosjektet	10
1.2	Prosjektmål	11
1.3	Planområdet	11
1.4	Utredningskrav	14
2	Metode	14
2.1	Avgrensning	14
2.1.1	Influensområde og systemgrenser	14
2.1.2	Avgrensning mot andre fagtema	15
2.2	Besvarelse av utredningsprogram	15
2.3	Metodikk	15
2.3.1	Klimagassutslipp fra arealbeslag	15
2.3.2	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)	16
2.3.3	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomtedbehandling)	16
2.3.4	Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè	16
2.3.5	Konsekvensvurdering	16
3	Mål og føringer	17
3.1	Nasjonale mål for klimagassutslipp	17
4	Tiltaksbeskrivelse og alternativer	18
4.1	Nullalternativ	18
4.2	Alternativer som utredes	21
4.2.1	Alternativ 1: Frier transformatorstasjon	21
4.3	Skadebegrensende tiltak i plan	24
5	Utredning utslipp av klimagasser	26
5.1	Kommunens utslipp av klimagasser	26
5.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	27
5.2.1	Beslaglagt areal	27
5.2.2	Beregnete utslipp	27
5.3	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)	28
5.4	Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomtedbehandling)	30
5.5	Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè	30
5.6	Ytterligere skadebegrensende tiltak	30
5.7	Oppsummering klimagassutslipp	31
6	Konsekvensvurdering	32
6.1	Konsekvens av planen/tiltaket	32
6.2	Rangering alternativer	32
6.3	Usikkerhet	32
6.4	Samlede virkninger i kommunen	32
6.5	Forslag til overvåkningsordninger	32
7	Referanser	33

0 Sammendrag

0.1 Utredningskrav og metoder

Utredningen er utført iht. Miljødirektoratets veileder M-1941 av ressurs med fagkompetanse på klimagass. Det er beregnet klimagassutslipp for prosjektet Frier transformatorstasjon basert på tidligfaseberegninger, IFC modell, GIS-modell og AR5-kart. Klimagassberegningen innebærer tidligfaseberegninger for bygg og utomhus konstruksjoner, energibruk i drift og transport i drift, samt arealbeslag og elkraftkomponenter for ledningstrasè. Programvaren One Click LCA v.0.25.1, databaseversjon 7.6., VegLCA v.5.14b. og Miljødirektorates verktøy for arealbruksendringer ny versjon (Klimagassutslipp fra arealbeslag_M- 1941) er benyttet.

0.1.1 Mål og føringer for klimagassreduksjon

Prosjektet har følgende hovedmiljømål:

- Tilstrebe redusert energibruk og satse på energieffektive løsninger under bygging og drift av anlegget
- Redusere klimagassutslipp der det er mulig
- Mål om null utslipp av forurensede stoffer under bygging og drift av anlegget
- Bevare verdifull natur/ivareta naturmangfold
- Mål om å tilpasse eller integrere anlegget (både linje og stasjon) visuelt/estetisk og funksjonelt til sine omgivelser

Prosjektet har følgende undermål:

- Redusere nettap
- Oppnå SF6-fritt anlegg
- Utslippsfri byggeplass
- Oppnå/tilstrebe massebalanse
- Gjenvinning/Gjenbruk
- Mål om høy avfallssorteringsprosent: 80% (Merk at denne er vurdert satt høyere 85-90 %)
- EPD- (Environmental Product Declaration) miljødeklarasjon for et produkt
- Begrense arealbeslag av uberørte områder

0.2 Alternativer som utredes

Det utredes ett alternativ for tiltaket. Frier transformatorstasjon ble valgt lokasjon etter tidligere lokasjonsstudier i forprosjektering (se hovedrapport for konsesjonssøknad).

0.2.1 Alternativ 0

I nullalternativet vil tiltakene foreslått av Lede i tilknytning til ny Frier transformatorstasjon ikke gjennomføres. Det er lagt til grunn at vedtatte planer for øvrig blir gjennomført. I influensområdet for tiltaket er det først og fremst vedtatt detaljregulering Frier-Tråk og konsesjon for ny Herum transformatorstasjon og kV 132 Hellestveit - Herum som avviker fra dagens situasjon og som legges til grunn for nullalternativet.

Klimagassutslipp

På arealet som medgår i nullalternativet er det vedtatt planer om industri, og dermed skal ikke arealet beregnes i alternativ 1. Det pekes på at opparbeidelse av transformatortomten og Bolvik-Rafnes linjen innenfor disse områdene i realiteten vil medføre arealbruksendringer selv om disse er utelatt fra konsekvensutredningen.

0.2.2 Alternativ 1

I alternativ 1 etableres ny transformatorstasjon på Frier i forbindelse med ny industri i Bamble kommune. Fra transformatorstasjonen skal det oppføres luftledning for å koble sammen industri og kraftnettet.

0.3 Utredning utslipp av klimagasser

Tiltakets avgrensning er transformatorstasjonens utbygging og luftledning som oppføres for tilknytning til kraftnettet. Arealbruksendringer, materialer knyttet til bygg, luftledning og opparbeidning av tomt og vei, samt transport er inkludert. Riving av eksisterende kraftlinje er ekskludert, da det ikke planlegges rehabilitering av områdene som påvirker klimagassutslippet.

0.3.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Frier transformatorstasjon ligger i Bamble kommune. Kommunen har størst utslipp knyttet til industri, olje og gass (90%). Videre har Bamble mest utslipp relatert til veitrafikk og sjøtrafikk. Årlige utslipp er på omtrent 600 000 tonn CO₂-ekv.

0.3.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Det beregnede klimagassutslippet fra arealbeslag er basert på områder som inngår i tiltaket i gjennomføringen av prosjektet. Berørt areal og dets naturtype er hentet fra AR5-kart og GIS-modell. For berørt myrområde er hele myren medregnet som arealbeslag. Klimagassutslipp som resultat av arealbruksendringer utgjør betydelige utslipp.

0.3.3 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)

Klimagassutslipp fra transformatorstasjonens bygg er hentet fra IFC-modell og omfatter hovedbygg og transformatorkioskene. De største utslippene her kommer av solceller på tak og betong i yttervegg og dekker. Klimagassutslippene tilknyttet byggene er relativt lave.

0.3.4 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomteopparbeidelse)

Klimagassutslipp for vei og tomteopparbeidelse i forbindelse med opparbeidelse av transformatorstasjon er basert på prosjekterte mengder. De største utslippene er relatert til anleggsmaskiner og massetransport. Klimagassutslipp som tilknytning til utomhus er relativt lave.

0.3.5 Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè

Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter tilknyttet ledningstrasè innebærer master og ledning i luftlinje oppført i forbindelse med transformatorstasjonen. Stålmastene og luftledningene utgjør betydelige utslipp.

0.3.6 Endring av planen for å unngå eller begrense virkninger (tiltakshierarkiet)

Følgende tiltak anbefales å vurderes nærmere i videre arbeid:

- Begrense ryddebelte for kraftlinje
- Benytte materialvalg med reduserte utslippsfaktorer, som resirkulert stål.

Klimagassutslipp

- Optimalisering av transport og anleggsarbeid
- Benytte drivstoff med lavere klimagassutslipp, som elektrisitet og ammoniakk
- Ombruk av materialer og komponenter fra nærliggende prosjekter

0.3.7 Oppsummering klimagassutslipp

Resultatene for tiltaket utredet er presentert i Tabell 0-1.

Tabell 0-1: Samlet fremstilling av klimagassutslipp for ulike utslippskilder

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	-4 100	12 700
Bygg	0	760
Vei og tomteopparbeidelse	0	895
Elkraftkomponenter for ledningstrase	0	2 050
TOTALE KLIMAGASSUTSLIPP	-4 100	16 400

0.4 Konsekvensvurdering**0.4.1 Konsekvens av planen/tiltaket**

Konsekvensen av tiltaket er presentert i Tabell 0-2. Areabeslag og elkraftkomponenter til ledningstrasè har noe utslipp over 2000 tonn CO₂-ekv., og har dermed en «Noe konsekvens (-)» etter Tabell 2-1. Sammenlagt har tiltaket utslipp over 15 000 tonn CO₂-ekv, og «Middels negativ konsekvens (-)».

Tabell 0-2: Oppsummering av fagutredning klimagassutslipp

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	0	Noe konsekvens (-)
Bygg	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Ubetydelig konsekvens (0)
Vei og tomteopparbeidelse		Ubetydelig konsekvens (0)
Elkraftkomponenter for ledningstrasè		Noe konsekvens (-)
SAMLET KONSEKVENNS	0	Middels negativ konsekvens (-)
Rangering	1	2
Usikkerhet		Betydelig

0.4.2 Rangering alternativer

Rangeringen av alternativene er basert på konsekvensgrad samt totalt klimagassutslipp.

Nullalternativet blir rangert som nummer 1 og alternativ 1 Frier transformatorstasjon som nummer 2.

0.4.3 Usikkerhet

Tabell 0-2 viser at usikkerheten er betydelig. De største usikkerhetene er materialvalg, transport og massemengder, samt det påvirkede området av arealbeslag. Nevnte punkter er knyttet til både datagrunnlag og metoder benyttet i utregning. Videre er utslippene fra myrarealer usikre frem til tiltaket er gjort.

0.4.4 Samlede virkninger i kommunen

Tiltaket er i hovedsak ikke i tråd med kommunens overordnede mål om å unngå nedbygging av skog og utmark, da tiltaket utgjør arealbeslag av ulike skogtyper.

0.4.5 Forslag til overvåkningsordninger

Myr i områdene relatert til ledningstraseen foreslås å overvåkes for vannstand dersom inngrep finner sted.

1 Bakgrunn og utredningskrav

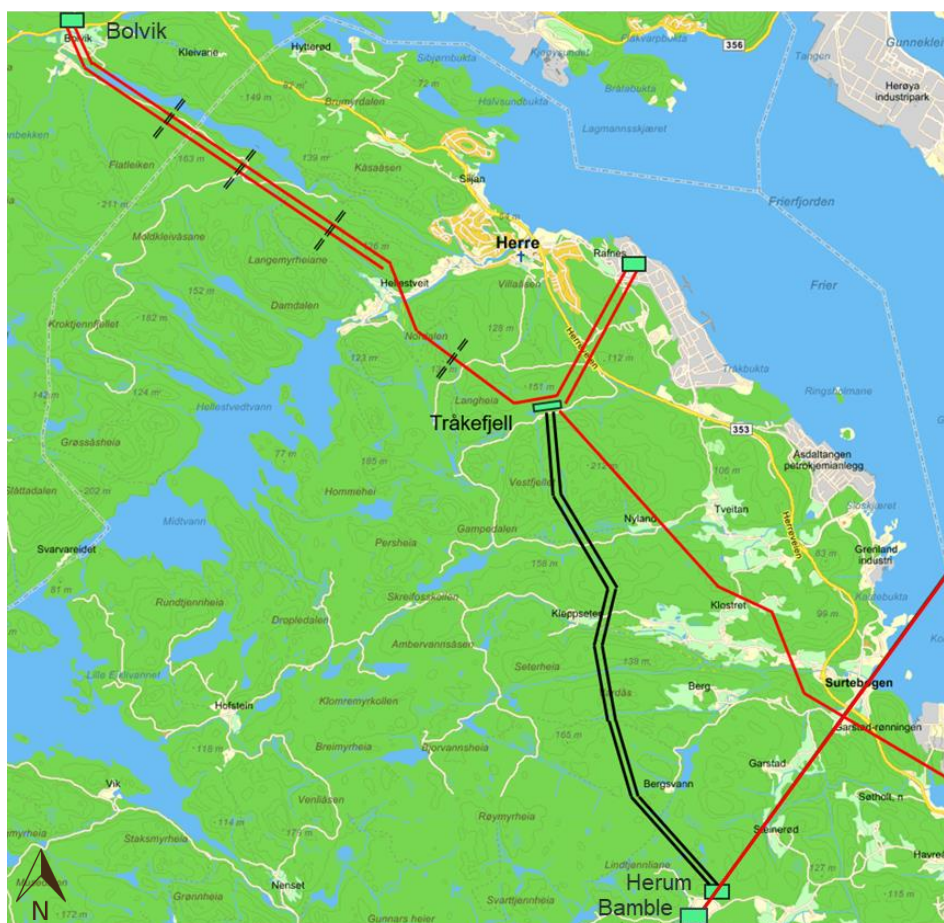
1.1 Bakgrunn for prosjektet

Lede planlegger en ny transformatorstasjon ved Frier i forbindelse med ny industri i Bamble kommune. Ny stasjon foreslås oppført i området nord for Tråkefjell, i området hvor dagens ledninger mellom Bolvik, Rafnes og Brevik møtes.

Lede skal etablere et nytt transformeringspunkt mot industriområdet Frier Vest. Det skal etableres en fullverdig transformatorstasjon med transformering mellom 132 kV-nett og 24 kV-nett, og med tilknytning av enkeltkunder på 132 kV-nivå.

Stasjonen er tenkt tilknyttet øvrig 132 kV regionalnett ved at eksisterende ledning Brevik-Rafnes sløyfes innom stasjonen. Eksisterende 132 kV ledning Bolvik-Rafnes legges om slik at den i fremtiden kan sløyfes innom stasjonen. Det skal i tillegg etableres nye ledningstraseer fra Herum transformatorstasjon.

Fra Herum transformatorstasjon har Lede tidligere fått innvilget konsesjon på bygging av ny 132 kV linje til Hellestveit. Med bakgrunn i endrede behov er det nå besluttet å i stedet bygget ut nettet i området som beskrevet over. Ny linje fra Herum transformatorstasjon vil benytte samme trasé som den tidligere konsesjonsgitte traséen for å bygge ny kraftledning, mens det altså i tillegg foreslås bygging av ny transformatorstasjon i området ved Tråkefjell.



Figur 1-1: Foreslått lokasjon av ny transformatorstasjon, markert med grønt rektangel ved Tråkefjell, og tilhørende ledningsnett. Nye ledninger mellom Herum og Frier transformatorstasjon vises som svart dobbeltlinje. Eksisterende nett vises som rød linje. Tiltaksområdet ligger vest for Frierfjorden i Bamble kommune, Telemark fylke.

1.2 Prosjektmål

Målet med prosjektet er å etablere en transformatorstasjon for å knytte sammen industriområde og kraftnettet. Følgende mål og føringer for klimagassreduksjon er relevante i tiltaket:

Hovedmål:

- Tilstrebe redusert energibruk og satse på energieffektive løsninger under bygging og drift av anlegget
- Redusere klimagassutslipp der det er mulig
- Mål om null utslipp av forurensede stoffer under bygging og drift av anlegget
- Bevare verdifull natur/ivareta naturmangfold
- Mål om å tilpasse eller integrere anlegget (både linje og stasjon) visuelt/estetisk og funksjonelt til sine omgivelser

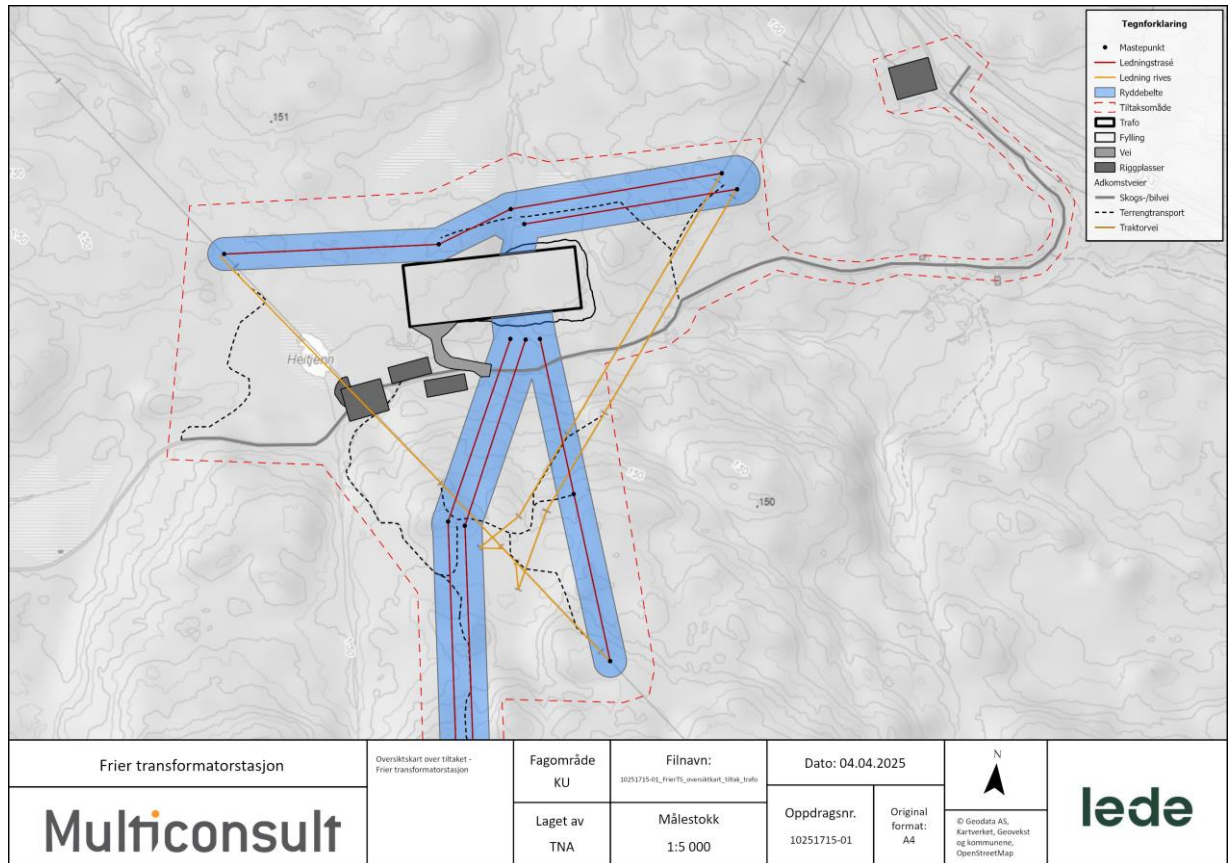
Undermål:

- Redusere nettap
- Oppnå SF6-fritt anlegg
- Utslippsfri byggeplass
- Oppnå/tilstrebe massebalanse
- Gjenvinning/Gjenbruk
- Mål om høy avfallssorteringsprosent: 80% (Merk at denne er vurdert satt høyere 85-90 %)
- EPD- (Environmental Product Declaration) miljødeklarasjon for et produkt
- Begrense arealbeslag av uberørte områder

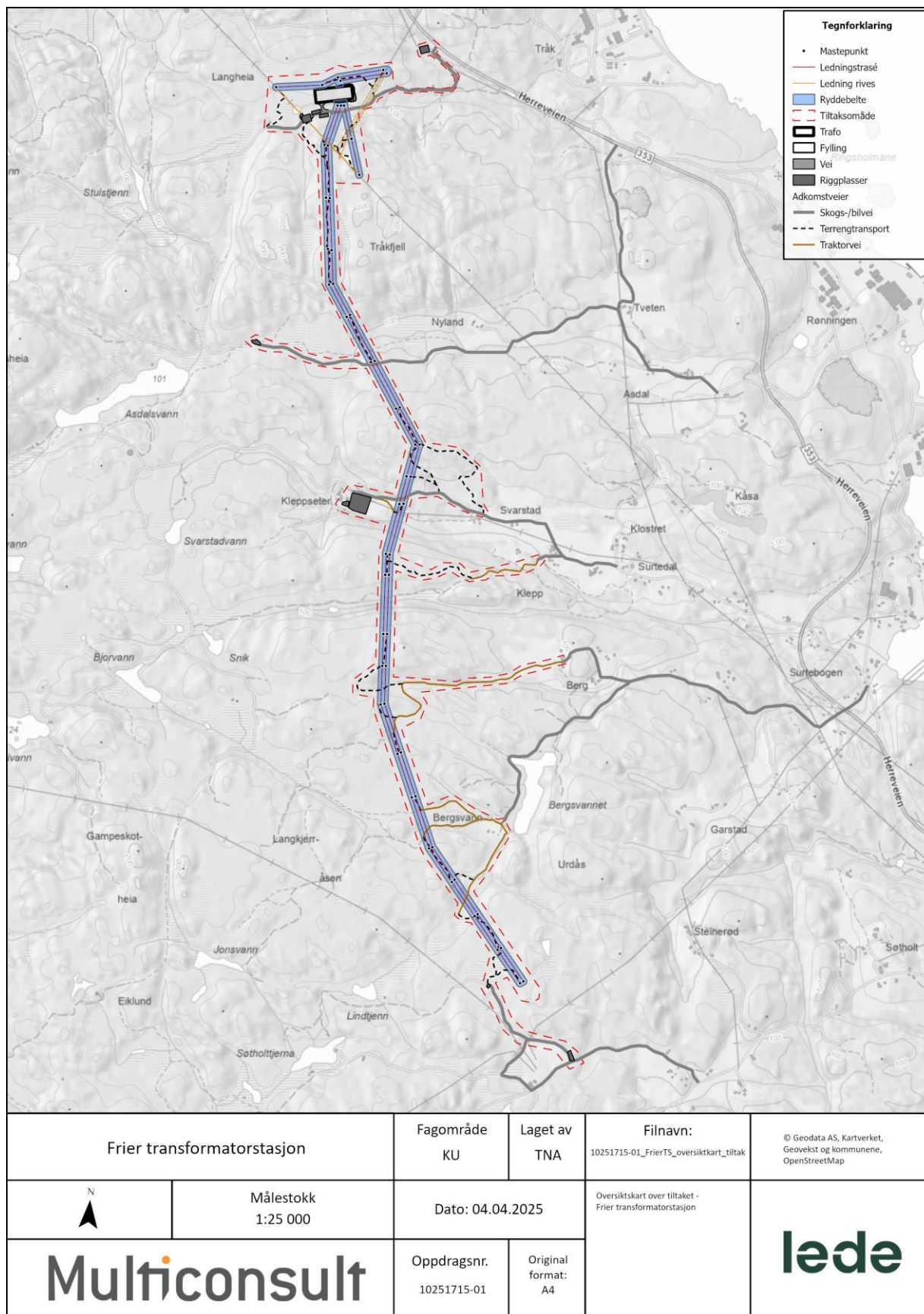
1.3 Planområdet

Foreslåtte tiltak er lokalisert innenfor Bamble kommune i Telemark fylke, vest for Frierfjorden.

Planlagt transformatorstasjon er plassert like nord for Tråkfjell, vest for fv. 353 Herreveien. Ledninger foreslås lagt sørover langs tidligere konsesjonsgitt trase Herum-Hellestveit, ned til fremtidig transformatorstasjon på Brenteheia ved Herum. Tiltaksområdet berører i hovedsak skogsarealer. Tiltaksområdets utbredelse som legges til grunn i utredningen vises i figur 1-2 og figur 1-3.



Figur 1-2. Ny Frier transformatorstasjon med angivelse av tiltaksområde.



Figur 1-3. Plassering av tiltaksområde for ledning mellom Frier transformatorstasjon og Herum transformatorstasjon.

1.4 Utredningskrav

Konsekvenser utredes i henhold til planprogram som fastsettes av NVE. I utredningsprogrammet er utredningskrav for fagtema klimagassutslipp omtalt slik:

Utredningskrav	Kravet om konsekvensutredning finner sted dersom klimagassutslipp fra arealbruksendringer i karbonrike arealer overgår 2 000 tonn CO ₂ -ekv. Metoden for utredningen skal følge KU-veilederen for klima og miljø (M-1941) (1).
-----------------------	---

2 Metode

Formålet med konsekvensutredninger er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir synliggjort i utarbeidelse av planer og tiltak. Forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften) (2) fastsetter krav til innhold i en konsekvensutredning.

I henhold til KU-forskriften § 17 skal utredninger følge anerkjent metodikk og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. I dette kapittelet beskrives metodikken i fagrapporten og fagkompetansen som ligger til grunn.

2.1 Avgrensing

2.1.1 Influensområde og systemgrenser

Influensområdet er det området hvor det bygges ut eller som påvirkes av tiltaket. Tiltaket omfatter utbygging av tomt for transformator stasjon, vei og ledningstrasè.

Systemgrensene inkluderer hele livsløpet, ekskludert bruk, vedlikehold og reparasjon av materialer. Dermed er utbygging, drift, transport og sluttstadiet inkludert i beregningene. Analyseperioden for bygg og utomhus er satt til 60 år, da beregningene startet før publiseringen av ny konsesjonssøknad for nettanleggsveileder. For arealbeslag er analyseperioden 75 år, iht. Miljødirektoratets metode (1).

Følgende temaer er inkludert i utredningen og beregnes separat:

- Arealbruksendringer
- Transformatorstasjon (bygg)
- Transformatorstasjon (vei og tomteopparbeidelse)
- Elkraftkomponenter for ledningstrasè

Følgende tema er ikke inkludert i beregningene:

- Elkraftkomponenter tilegnet transformatorstasjonen
- Fundamenter for master
- Vedlikehold og renovering av transformatorstasjonens bygg
- Masselagring i prosjektets gjennomføring

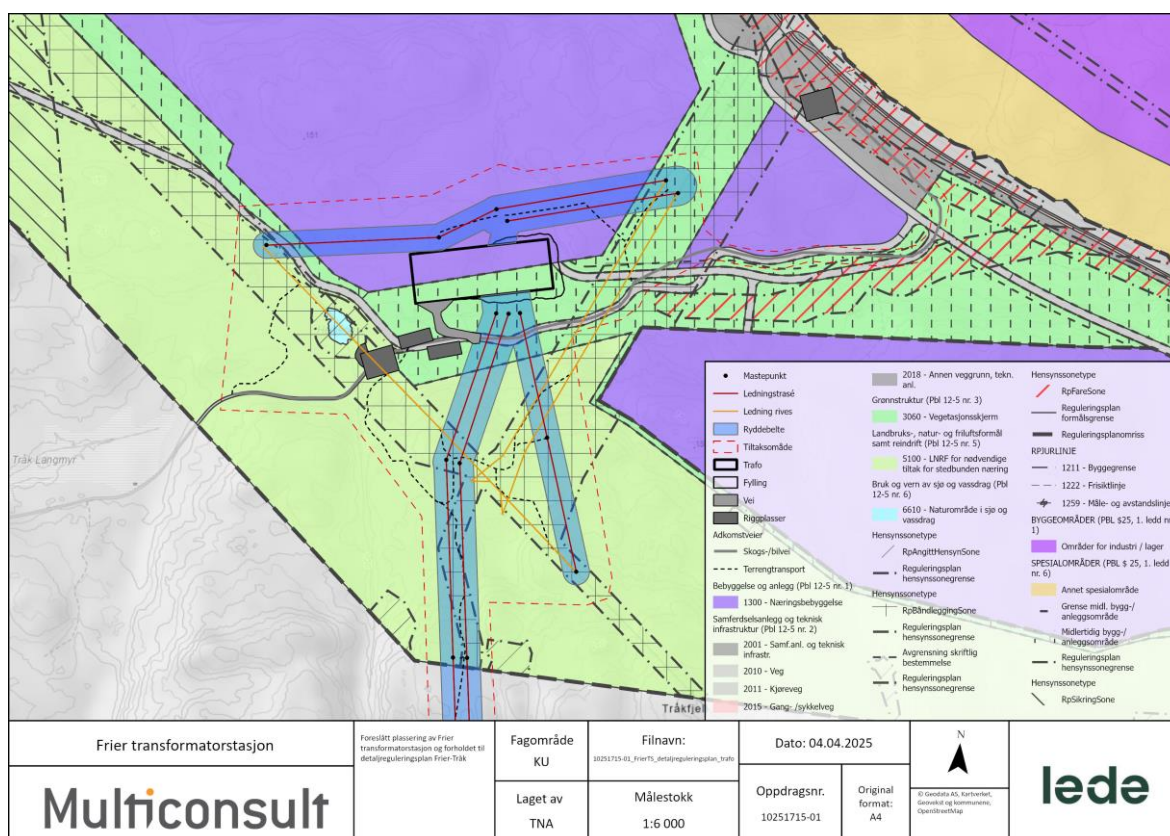
2.2 Besvarelse av utredningsprogram

2.3 Metodikk

Utredningen er utført iht. M-1941 (1) og NVEs veileder for konsesjonssøknad av nettanlegg (3) og beregningene er basert på livsløpsanalyse (LCA). Det er utredet klimagassutslipp fra arealbeslag, transport og andre kilder (materialer og energibruk).

2.3.1 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Arealbeslaget er beregnet ved bruk av Miljødirektoratets beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer (1). For transformatorstasjonens tomt og tilhørende vei er området vurdert etter naturtype og standard dybde for rydding. Riggplasser er plassert på asfalt og grus, og inngår ikke i beregningen. Arealer hvor Frier-Tråk næringsområder allerede har benyttet (lilla areal i Figur 2-1), inngår ikke i beregningen av arealbruksendringer da disse områdene allerede er beslaglagt.



Figur 2-1. Foreslått plassering av Frier transformatorstasjon og forholdet til detaljreguleringsplan Frier-Tråk. Lilla areal viser fremtidig næringsområde, mens grønt areal med rett skravur viser midlertidig bygg- og anleggsområde og fremtidig vegetasjonsskjerm. Rød linje viser nye ledninger, og oransje linjer viser ledninger som skal rives.

Klimagassutslipp

Luftledningen er antatt med ryddebelte på 30 meter for enkel trasè, og 20 meter for trasèen som legges til parallelt til Herum linjen det tidligere er søkt om konsesjon for. Mastepunktene er antatt med et areal på 3 m². Antall mastepunkter er hentet fra prosjekterte mengder.

NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg (3) beskriver en tilpasning av metode for beregning av arealbeslag for ryddebelt langs kraftlinje. Hvor skal fjernes, men graving og jordfjerning ikke finner sted, skal utslippsfaktor multipliseres med 0.5. Mastepunktene skal derimot vurderes som permanent arealbeslag. Videre gjelder ikke kravet for dybdemålinger i myr dersom arealet også er en del av ryddebeltet. Det befinner seg myr under luftledning og i nærhet av mastepunkter, dermed er disse arealene antatt utenom NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg føringer om halvert utslippsfaktor.

2.3.2 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)

Klimagassutslipp fra bygg på transformatorstasjonen er estimert basert på IFC-modell. Beregningene er utført med One Click LCA (versjon 7.6) iht. NS3720 og bygningsdeler iht. NS 3451, med en levetid på 60 år. Hele livsløpet er inkludert, bortsett fra modul B1-B3. Solceller på tak er inkludert som deler og byggene.

2.3.3 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomteopparbeidelse)

Vei og tomteopparbeidelse er beregnet i VegLCA versjon 5.14b, med levetid på 60 år. Prosjekterte masser for utsprenkning av fjell, flytting av diverse masser og opparbeidelse av tomt og vei er inkludert i beregningene.

2.3.4 Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè

Relevante elkraftkomponenter for ledningstrasè er master og ledninger. Datagrunnlag fra GIS-modell og utslippsfaktorer relatert til materialene, samt transport for opparbeidelse ligger til grunn for utslippene. Tiltaket inkluderer 30 stålmaster og 6,8 km luftledning. Beregningene inkluderer transport av materialer og opparbeidelse av tiltaket.

2.3.5 Konsekvensvurdering

Konsekvensvurdering gjøres etter kriteriene i veileder M-1941. Disse er gjengitt i tabell 2-1 under.

Tabell 2-1: Konsekvenstabell for klimagassutslipp. Konsekvens vurderes fra utslipp av klimagasser i CO₂-ekvivalenter (forkortet CO₂-ekv) over hele analyseperioden. Verdiene gjelder uavhengig av kilde til utslippet. Tabellen er hentet fra veileder M-1941 (1)

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
-----	Svært stor negativ konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO ₂ -ekv
---	Stor negativ konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO ₂ -ekv
--	Middels negativ konsekvens	Mer enn 15 000 tonn CO ₂ -ekv
-	Noe konsekvens	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
0	Ubetydelig konsekvens	
+ / ++	Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
+++ / ++++	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/ økning opptak	Mer enn 50 000 tonn CO ₂ -ekv

3 Mål og føringer

3.1 Nasjonale mål for klimagassutslipp

I henhold til Parisavtalen har Norge forpliktet seg til å redusere utslippene av klimagasser med minst 55 prosent i 2030, sammenlignet med nivået i 1990 (4). Videre har Norge som mål å være klimanøytralt fra og med 2030 og lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050 (4). For å holde Norge innenfor budsjettet er det fastslått av vi må redusere utslippene mer nasjonalt, eller bruke ulike former for fleksibilitet.

4 Tiltaksbeskrivelse og alternativer

4.1 Nullalternativ

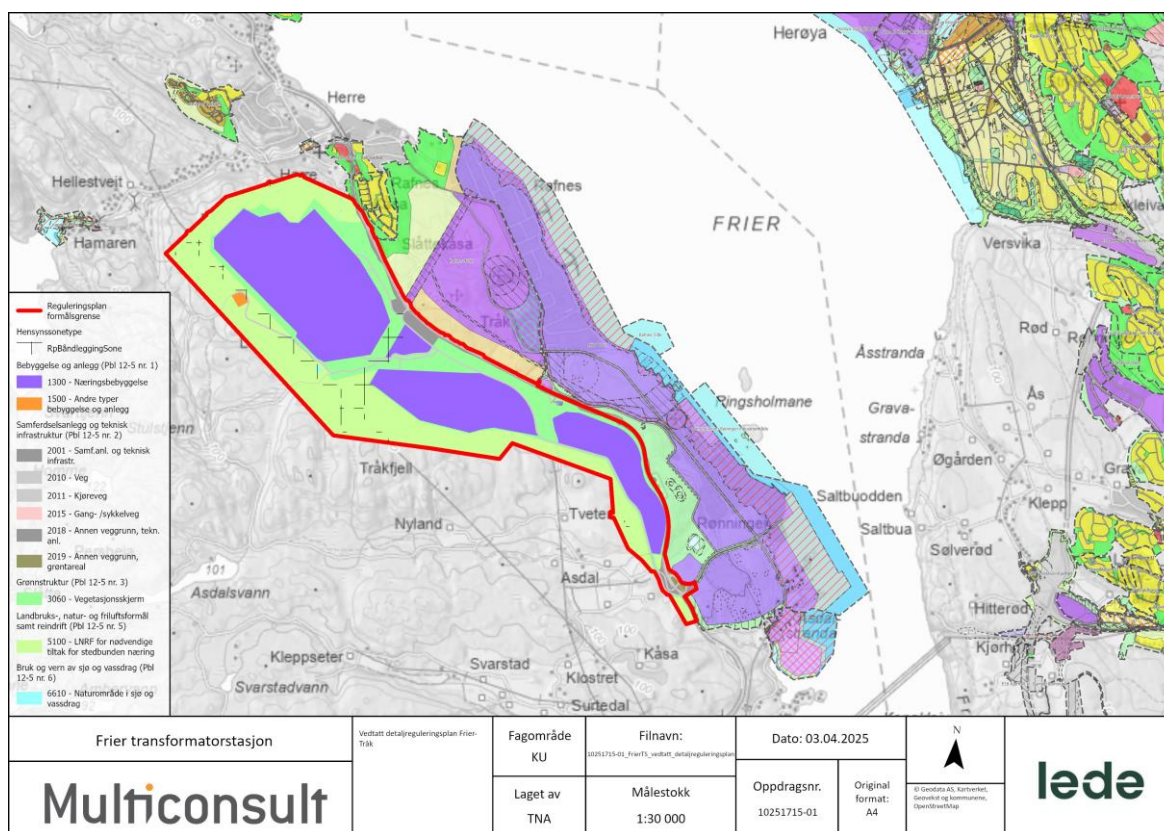
I nullalternativet (referansealternativet) vil tiltakene foreslått av Lede i tilknytning til ny Frier transformatorstasjon ikke gjennomføres. Det er lagt til grunn at vedtatte planer for øvrig blir gjennomført. I området for tiltaket er det først og fremst vedtatt detaljregulering Frier-Tråk og konsesjon for ny Herum transformatorstasjon og kV 132 Hellestveit - Herum som avviker fra dagens situasjon og som legges til grunn for nullalternativet. Det er med andre ord gitt tillatelse til å oppføre disse anleggene, men de er ennå ikke realisert.

Detaljreguleringsplan for Frier-Tråk

Frier-Tråk er i hovedsak regulert til næringsareal, med omkringliggende grøntarealer, og planen ble vedtatt av Bamble kommune 16.06.2022.

Arealer avsatt til næringsområder og midlertidig bygg- og anleggsområder/vegetasjonsskjerm ansees som utbyggingsområder iht. planen. På arealer for midlertidig bygg- og anleggsområder/vegetasjonsskjerm skal det likevel legges til grunn i nullalternativet at området istandsettes, beplantes og fungerer som fremtidig grøntområde.

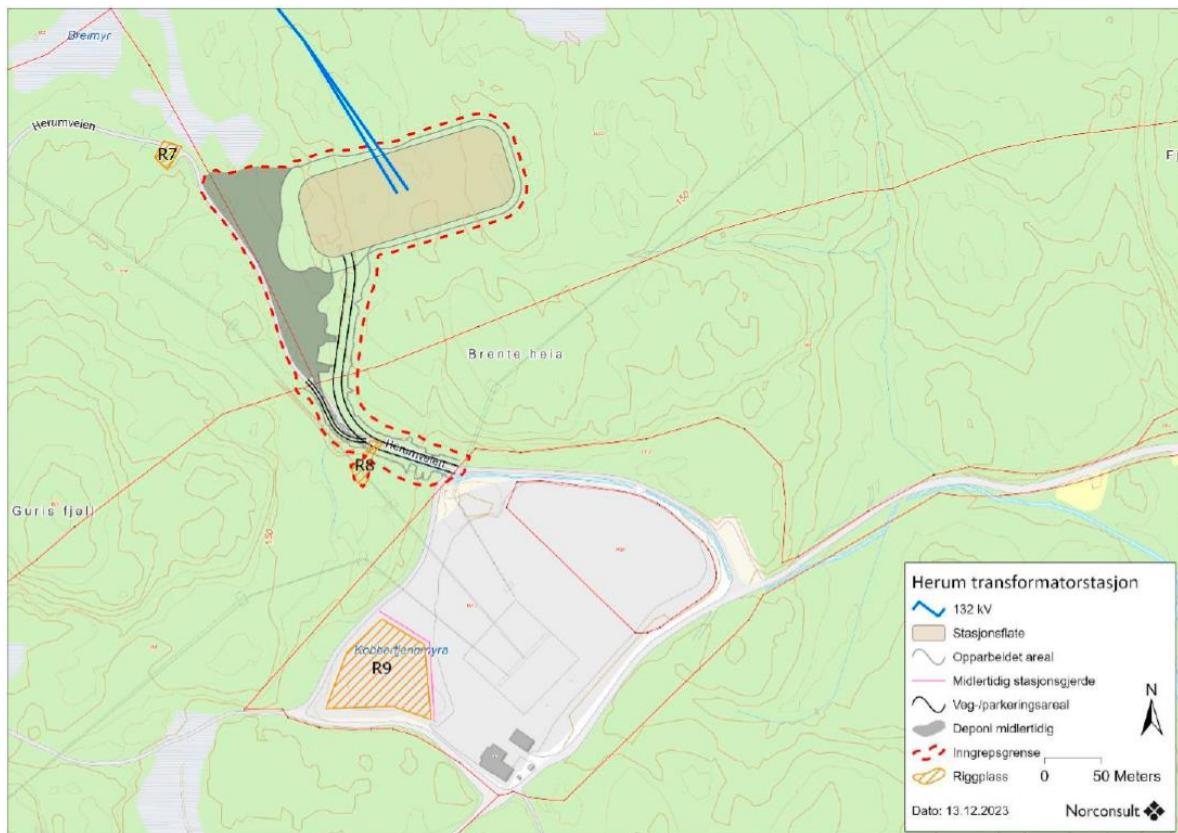
I arealene avsatt til LNF-områder skal eksisterende terreng og vegetasjon iht. planbestemmelsene opprettholdes, og disse arealene vurderes dermed ikke som utbygd/berørt i henhold til nullalternativet. Det samme gjelder områder som i plankartet er sikret med hensynssoner.



Figur 4-1. Vedtatt detaljreguleringsplan Frier-Tråk.

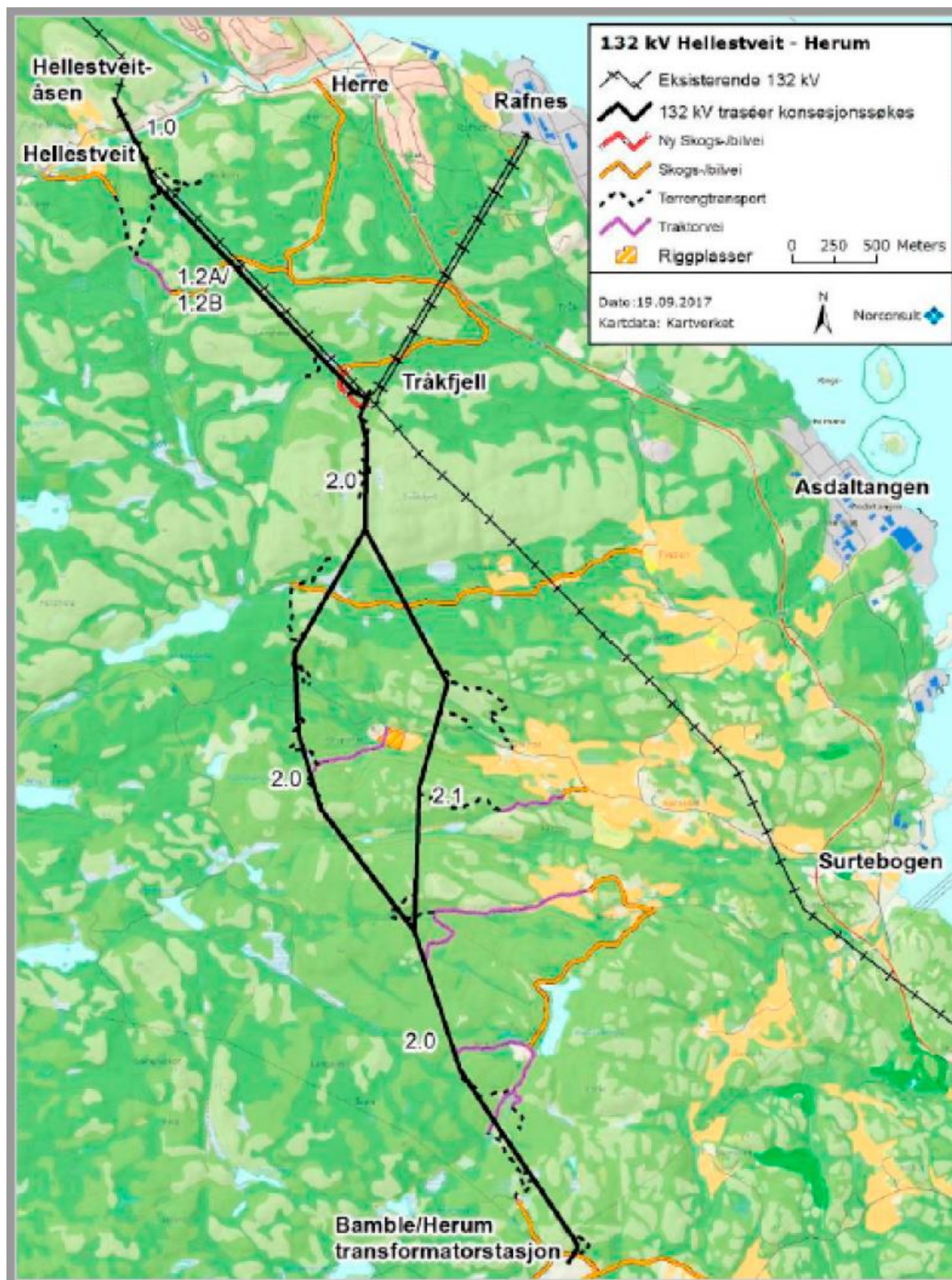
Konsesjon Herum transformatorstasjon og 132 kV nettilknytning Hellestveit-Herum

Det er tidligere gitt konsesjon for ny Herum transformatorstasjon, som ledning fra Frier kobler seg på, vedtaksdato 05.02.2024. (NVE-ref 201710208-68).



Figur 4-2. Utklipp fra konsesjonssøknad Herum transformatorstasjon (132 kV Hellestveit – Herum).

I konsesjonen inngår også bygging av ledning 132 kV Hellestveit – Herum. Det er gitt konsesjon til bygging av dobbeltmaster med vertikalt lineoppheng, og ryddebeltet vil være inntil 30 meter bredt.



Figur 4-3. Utklipp fra konsesjonssøknad Herum transformatorstasjon (132 kV Hellestveit – Herum). Tidligere konsesjonsgitt ledning følger trase med variant 2.1.

4.2 Alternativer som utredes

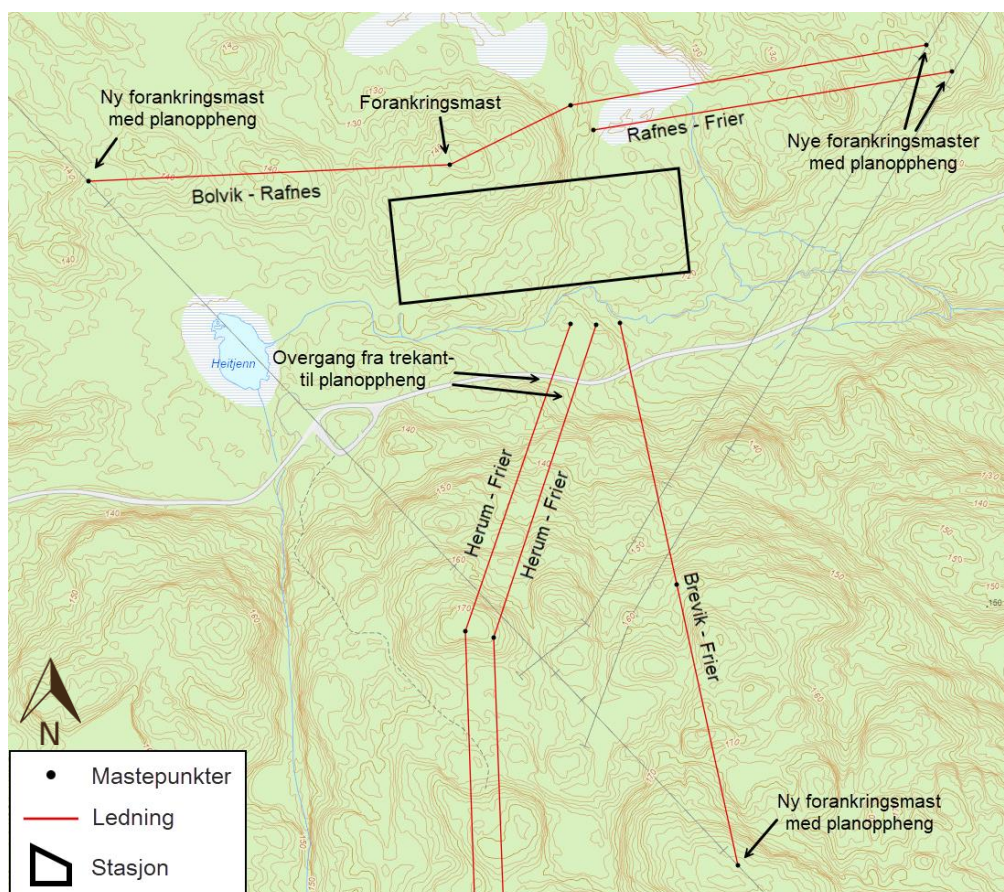
Det søkes ikke om konsesjon for alternativer traseer, ettersom det ikke er identifisert andre realiserbare plasseringer og traseer. I tillegg er det ønskelig å benytte samme hovedtrasé som det tidligere er gitt konsesjon på. Det utredes derfor ett alternativ i tillegg til nullalternativet.

4.2.1 Alternativ 1: Frier transformatorstasjon

Transformatorstasjon

Frier transformatorstasjon vil bygges med utendørs luftisolert 132 kV koblingsanlegg. Koblingsanlegget bygges med doble samleskinner, doble strømtransformatorer, tobrytersystem, og det er planlagt med totalt tolv bryterfelt

Stasjonen bygges med to transformatorceller for fremtidig transformering til 22 kV som vil kunne komme på et senere tidspunkt. Stasjonen vil etableres med et kontrollbygg og et bygg for fremtidig innendørs 22 kV koblingsanlegg.



Figur 4-4. Plassering transformatorstasjon, nettilknytninger til Frier transformatorstasjon og grensesnitt mot eksisterende ledninger.

Luftledning

Fra Herum transformatorstasjon har Lede tidligere fått innvilget konsesjon på bygging av ny 132 kV ledning til Hellestveit (Saksnummer 201710208). Det foreslås nå å endre løsninger for utbyggingen i området, og Lede ønsker å benytte den tidligere konsesjonsgitte traséen for å bygge ny ledning. Traseén mellom Herum og Frier er derfor tiltenkt å følge Herum – Hellestveit-traseén nesten helt frem til Frier transformatorstasjon. Den ene ledningen vil følge den tidligere traséen eksakt, mens den andre legger seg parallelt forskjøvet mot øst.

Fra Herum transformatorstasjon går traséen nordvestover før den svinger nordover og legger seg øst for Kleppseter. Her krysser ledningene en eksisterende 12 kV luftledning og Hofsteinveien. Nord for Kleppseter krysser ledningen veien som går fra Asdal til Asdalvann, hvor det blir mastepunkter like ved veien som krysses. Deretter legger ledningene seg mellom Tråkfjell og Vestfjellet, før de kommer inn til Frier transformatorstasjon. Ledningstraséen mellom Herum og Frier har en lengde på omtrent 5,5 km, som vil si at den totale lengden på de to høyspentlinjene blir omtrent 11 km. Antall master vil bli omtrent 25 per linje, med spennlengder som varierer fra 120 til 340 m.

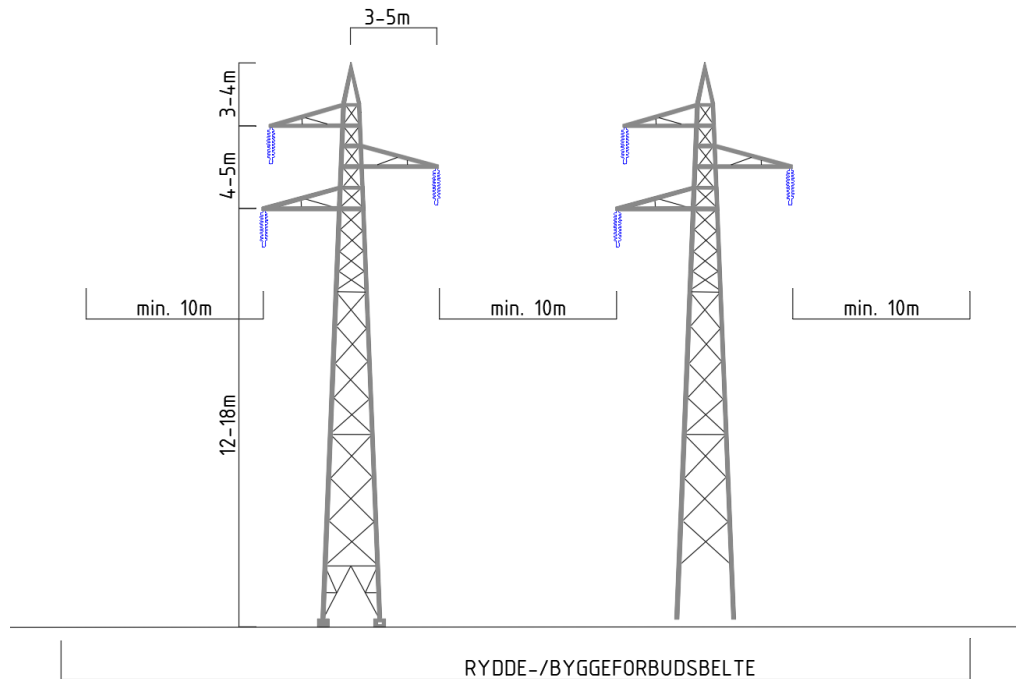
Tabell 4-1. Teknisk løsning for planlagte kraftledninger.

	2x Herum-Frier	Innsløyfing Brevik-Rafnes	Omlegging Bolvik-Rafnes
Spenningsnivå	132 kV	132 kV	132 kV
Linetype	Duplex FeAl 329 Curlew	Simplex FeAl 253 Condor	Simplex FeAl 253 Condor
Toppline	FeAl 95 Spesial m/OPGW	FeAl 95 Spesial m/OPGW	FeAl 95 Spesial m/OPGW
Mastetype	Fagverksmast av stål med trekantoppheng	Fagverksmast av stål med planoppheng	Fagverksmast av stål med planoppheng
Ryddebelte	45-60m	30m	30m
Lengde trasé	Ca. 5,5 km	Ca. 0,7 km	Ca. 0,6 km
Antall master*	Ca. 50 master	Ca. 5 master	Ca. 4 master
Mastehøyder*	18 – 29 m (Gjst. 25 m)	18 – 28 m (Gjst. 22 m)	19 – 27 m (Gjst. 24 m)
Spennlengder	120 – 340 m	190 – 260 m	100 – 260 m

Det er planlagt to nettilknytninger til Frier transformatorstasjon. Fra Herum transformatorstasjon skal det bygges to parallelle ledninger med trekantoppheng. Den andre tilknytningen blir en innsløyfing av eksisterende 132 kV-ledning Brevik – Rafnes. For å kunne gjennomføre byggingen av disse ledningene med minst mulig nedetid på energiforsyningen til Rafnes innebærer konsesjonssøknaden også en omlegging av eksisterende 132 kV-ledning Bolvik – Rafnes.

Det skal i all hovedsak ryddes skog i hele trasébredden. Unntak fra dette må vurderes under detaljprosjekteringen. Det skal benyttes et ryddebelte med 10m avstand fra ytterfasene. Dette betyr at det på strekningen mellom Herum og Frier vil bli et ryddebelte på 45 – 60m. Detaljprosjektering av mastepunkter vil avdekke om det på enkelte steder vil være behov for et bredere ryddebelte. I konsekvensutredningen legges det til grunn ryddebelte på 60 meter for å dekke opp denne usikkerheten.

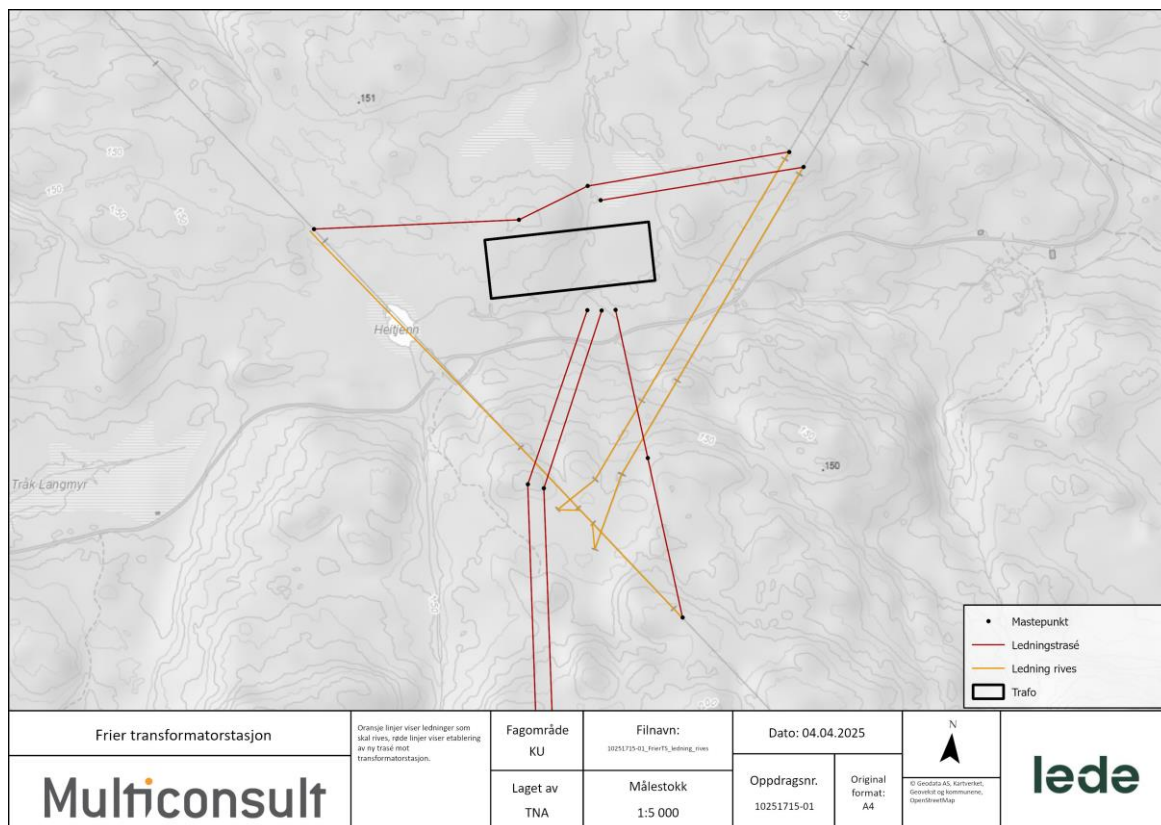
Ledningene er planlagt som fagverksmaster av stål med trekantoppheng (to parallelle linjer). Figur 4-5 viser mastetypen som er tiltenkt for høyspentlinjene.



Figur 4-5. Masteskisse som viser typiske dimensjoner og avstander for 132 kV fagverksmast med trekantoppheng.

Anlegg som skal rives

I området hvor Brevik – Rafnes skal splittes og sløyfes innom Frier vil det være behov for å rive mastepunkter og tilhørende ledning. Der disse ledningene skal svinge av mot Frier må det bygges nye vinkelforankringsmaster. Eksisterende master som ligger ved og mellom de nye vinkelforankringsmastene må rives. For omleggingen av Bolvik – Rafnes vil ledning og master på strekningen som ikke lenger skal brukes bli revet.



Figur 4-6. Oransje linjer viser ledninger som skal rives.

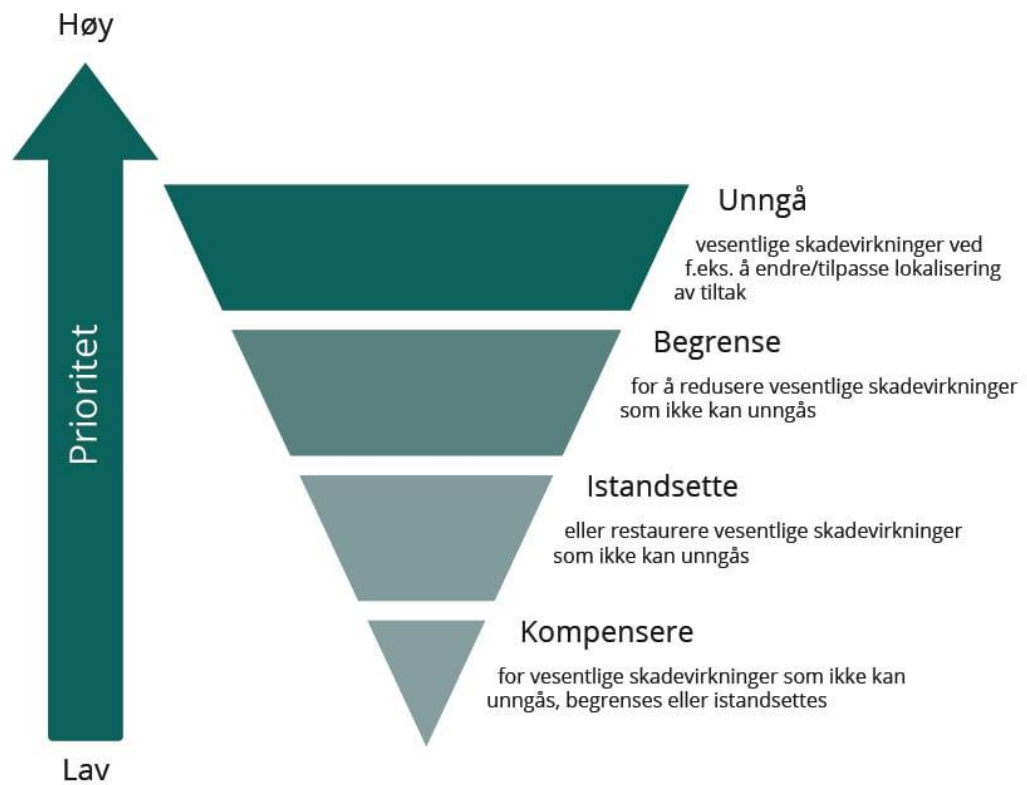
4.3 Skadebegrensende tiltak i plan

Forskrift om konsekvensutredninger setter krav til hvordan forebygge skadevirkninger av et tiltak. Jamfør § 23 skal konsekvensutredningen «beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompenseres for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen». Det er en forutsetning at de skadebegrensende tiltakene som presenteres er *relevante og realistiske* jf. § 19. Tiltakshierarkiet (figur 5-4) skal ligge til grunn ved vurdering av skadebegrensende tiltak.

I dette prosjektet er det lagt opp til følgende skadebegrensende tiltak:

- Plassering av transformatorstasjon som unngår myrarealer og berører nærliggende bekk i så liten grad som mulig.
- Omlegging og istandsetting av berørt bekkeløp med åpen løsning
- Beplantning/revegetering av fyllinger og skjæringer med stedegen vegetasjon

Dette er tiltak som inngår som premisser for konsesjonssøknad.

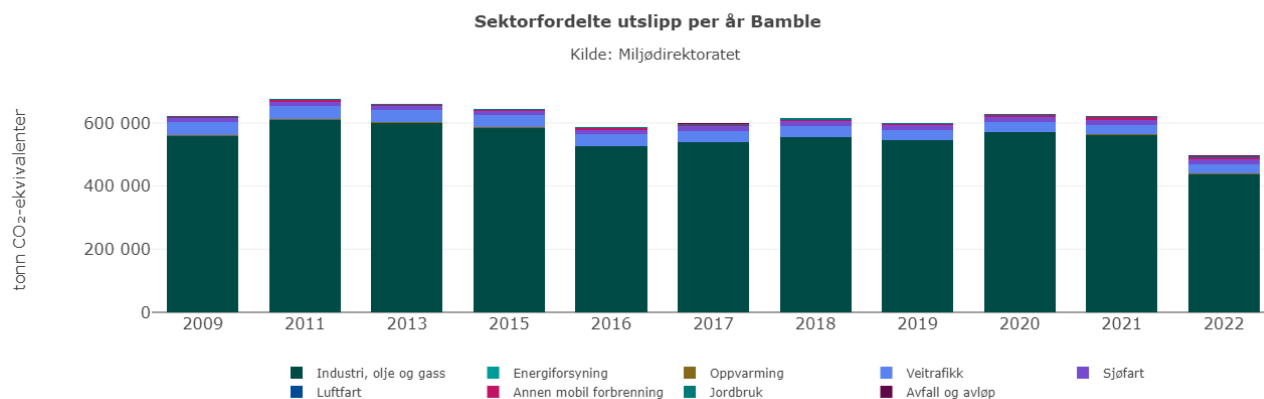


Figur 4-7: Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei (5)

5 Utredning utslipp av klimagasser

5.1 Kommunens utslipp av klimagasser

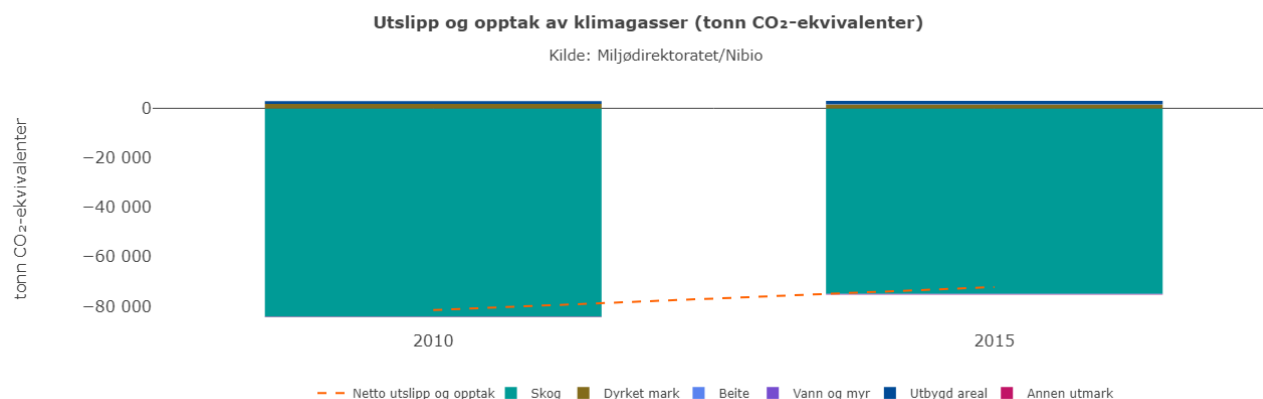
Influensområdet ligger i Bamble kommune. Bamble kommunes klimagassutslipp er utredet basert på Miljødirektoratets utslippsdata for kommuner og fylker (6). Figur 5-1 viser sektorfordelte utslipp per år for Bamble kommune.



Figur 5-1 Sektorfordelte utslipp per år for Bamble kommune. Figur utarbeidet av Miljødirektoratet (6)

Fra figuren kommer det tydelig fram at industri, olje og gass er den største bidragsyteren til klimagassutslipp (ca. 90 % (7)). Nest største bidragsyter er veitrafikk etterfulgt av sjøtrafikk. Ser man bort fra utslipp fra industri, olje og gass står veitrafikk og sjøfart for litt over 70 % av totalen (7).

Årlige utslipp ligger på omtrent 600 000 tonn CO₂-ekv. I 2022 lå Bambles utslipp på omtrent 500 000 tonn CO₂-ekv, -20,3 % endring fra foregående år, 2021 (6).



Figur 5-2 Utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk for Bamble kommune. Figur utarbeidet av Miljødirektoratet (8)

Figur 5-2 viser utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk for Bamble kommune. Figuren er hentet fra Miljødirektoratet. Tiltaket kan medføre endringer i utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk, som beskrevet i neste kapittel.

Kommunen har følgende overordnede mål for klima- og energiplanen (7):

- Redusere klimagassutslippene sine i tråd med nasjonalt fastsatte mål
- Ha en bærekraftig forvaltning av kommunens økosystemer

Klimagassutslipp

- Klima og miljø inngår i innbyggernes holdninger og verdier

For arealbruk og transport fastsetter kommunen tiltak for å unngå nedbygging av skog, landbruksjord og utmark (7).

5.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

5.2.1 Beslaglagt areal

Beslaglagt areal er vurdert for trafostasjonen, vei og tilhørende ledningstrase. Dataen er hentet fra GIS-modell og AR5-kart. Nullalternativet til å tilsvare opptaket utgjort av det beslaglagte arealet.

Ledningstraseen i luftlinje beregnes med halv utslippsfaktor, iht. kapittel 5.11 (1). Masterpunkter antas å utgjøre 3 m² per mast, og beholder normal utslippsfaktor.

Ettersom masselagre ikke er fastsatt for tiltaket er dette ikke vurdert i utredningen. Riving av anlegget vurderes som neglisjertbart.

På arealet som medgår i nullalternativet er det vedtatt paner om industri, og dermed skal ikke arealet beregnes i alternativ 1. Det pekes på at opparbeidelse av transformatortomten og Bolvik-Rafnes linjen innenfor disse områdene i realiteten vil medføre arealbruksendringer selv om disse er utelatt fra konsekvensutredningen.

Tabell 5-1: Arealregnskap for planen/tiltaket, fordelt på areal- og nedbyggingstyper, og jorddybder for organiske jordlag.

Arealtype	Arealbeslag		Jorddybde organisk jord	
	Areal med mineraljord (dekar)	Areal med organisk jord (dekar)	Standard dybde (meter)	Målt gjennomsnittsdybde (meter)
Skog	Lav bonitet	52	0,7	
	Middels bonitet	113	0,7	
	Høy bonitet	38	0,7	
Myr	-	9	2	
Jordbruksareal (fulldyrka, overflatedyrka og innmarksbeite)	-		0,7	
SUM	203	9	-	-

5.2.2 Beregnede utslipp

Resultat av beregnede utslipp er vist i Tabell 5-2.

Tabell 5-2: Tabell for detaljert fremstilling av resultat av klimagassberegningene

Klimagassutslipp

Arealtype		Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)		
		Nullalternativet	Alternativ 1 - arealbeslag av tiltaket	
			Areal med mineraljord	Areal med organisk jord
Skog	Lav bonitet	-626	1 254	0
	Middels bonitet	-4 517	11 969	0
	Høy bonitet	-2 201	4 237	0
Myr		-	-	3 059
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-	0	0
SUM		-3 400	5 700	3 000

Tabell 5-3: Tabell for oppsummering av klimagassutslipp fra arealbeslag

Alternativ	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Nullalternativet (tapt opptak)	-4 000
Alternativ 1 - utslipp fra arealbeslag	8 700
Differanse mellom nullalternativ og utslipp i alternativ 1	12 700

Resultatene i Tabell 5-3 viser betydelige klimagassutslipp knyttet til opparbeidelse av tomt for transformatorstasjon, riggplasser, ledningstrasè med tilhørende mastepunkter. Nullalternativet viser at også betydelige utslipp av områderegulering. Den største delen av klimagassutslipp fra arealbruksendringer kommer av lav og middels bonitets skogområder, ettersom disse rommer større arealer. Videre har klimagassutslipp fra myr en betydelig rolle selv om arealet er mindre enn andre naturtyper. For disse utslippene bemerkes det at disse utslippene er usikre frem til utbygging finner sted.

Usikkerhet i beregningene

Usikkerhetene av arealbeslag er betydelige, ettersom nåværende metode inneholder usikkerhet i hvilke arealer som faktisk blir påvirket av inngrepene. Beregningen av arealbeslaget er estimert basert på forprosjektering. Det er dermed en usikkerhet i mengdene benyttet. Arealene av myr er beregnet inn som arealbeslag selv om det kun går luftledning over områdene. Dette skaper en usikkerhet ettersom det er usikkert hvorvidt myr utenfor inngrepsområdet påvirkes. Videre pekes det på usikkerheten i klimagassutslippene fra områder med eksisterende vedtatte planer og regulering for industri, da disse ikke er medberegnet for alternativ 1.

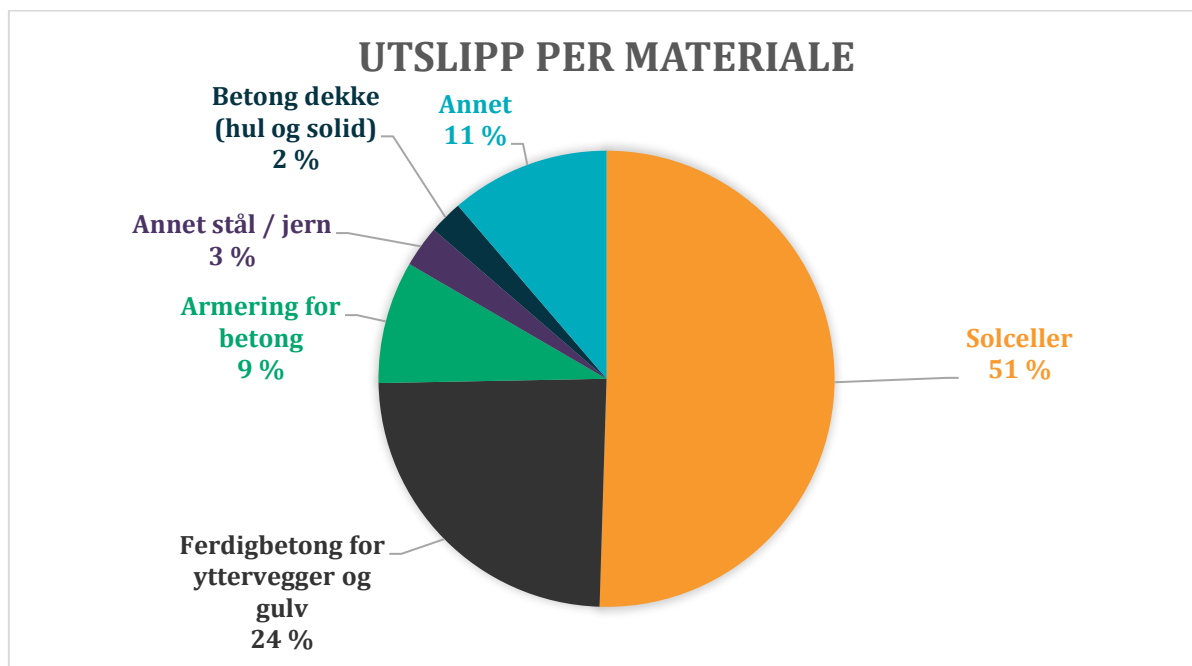
5.3 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (bygg)

Klimagassutslipp knyttet til transformatorstasjonen er vist i tabell Tabell 5-4. Utslippene omfatter hele livsløpet til transformatorstasjonen.

Tabell 5-4: Klimagassutslipp fra transformatorstasjonens bygg, delt opp i livsløpsfaser.

Livsløpsfase	Totale klimagassutslipp [tonn CO ₂ -ekv.]
A1-A3 Byggematerialer	302
A4 Transport til byggeplassen	13
A5 Byggeplass	23
B4-B5 Utskiftning og renovering	191
B6 Energibruk i drift	195
B8 Transport i drift	23
C1-C4 Endt levetid	12
Totalt	760

Totale utslipp for alle livsløpsfaser er 760 tonn CO₂-ekv. Hovedandelen ligger i byggematerialer (302 tonn CO₂-ekv.), mer spesifikt solceller og betong med tilhørende armering. Resterende utslipp fordelt på ressurstyper er vist i Figur 5-3.



Figur 5-3: Klimagassutslipp per ressurstype i transformatorstasjonens bygg.

Usikkerheter i beregningene

Som konsekvens av tidligfaseprosjektering, er det usikkerheter i materialvalg, transport, energitall og mengder. Utslippene er i stor grad basert på generiske verdier og antagelser i beregningsverktøyene for beslaglagt areal, bygg og vei og tomteopparbeidelse.

Usikkerhet i materialvalg kommer av antagelser på transport fra lager til byggeplass, tykkelser og utslippsfaktorer. Spesielt solceller, som utgjør større deler av byggenes utslipp er usikker grunnet manglende miljødeklarasjon.

Energibruk i drift er estimert på erfaringstall ettersom prosjektspesifikk data ikke er tilgjengelig. Det er dermed også usikkerheter i forbindelse med dette. Transport i drift er basert på beregningsverktøyenes generiske verdier og er ikke prosjektspesifikke.

5.4 Klimagassutslipp fra transformatorstasjon (vei og tomteopparbeidelse)

Klimagassutslippene fra opparbeidelse av vei og masseflytting i forbindelse med transformatorstasjonen er hentet fra prosjekterte modeller. Resultatet er vist i Anleggsmaskiner og massetransport utgjør størst utslipp, etterfulgt av grus/pukk og asfalt.

Tabell 5-5. Anleggsmaskiner og massetransport utgjør størst utslipp, etterfulgt av grus/pukk og asfalt.

Tabell 5-5: Klimagassutslipp fra transformatorstasjonens veiutbygging og tomteopparbeidelse.

Alternativ	Totale klimagassutslipp [tonn CO ₂ -ekv.]
Nullalternativet	0
Frier transformatorstasjon	895

Usikkerheter i beregningene

For etablering av tomt og vei for transformatorstasjonen er det usikkerheter i mengder og transport. Det er også her benyttet generiske verdier for transport og materiale fra beregningsverktøy, i tillegg til et prosjektert dataunderlag.

5.5 Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i ledningstrasè

Ledningstrasèens materialer er medtatt i beregningene, og tar for seg ledningene og mastene. Tabell 5-6 viser resultatene.

Tabell 5-6: Klimagassutslipp fra ledningstrasèens materialer.

Alternativ	Totale klimagassutslipp [tonn CO ₂ -ekv.]
Nullalternativet	0
Frier transformatorstasjon	2 050

Klimagassutslippene her er betydelige, grunnet store mengder stål i master og transport for opparbeidelse.

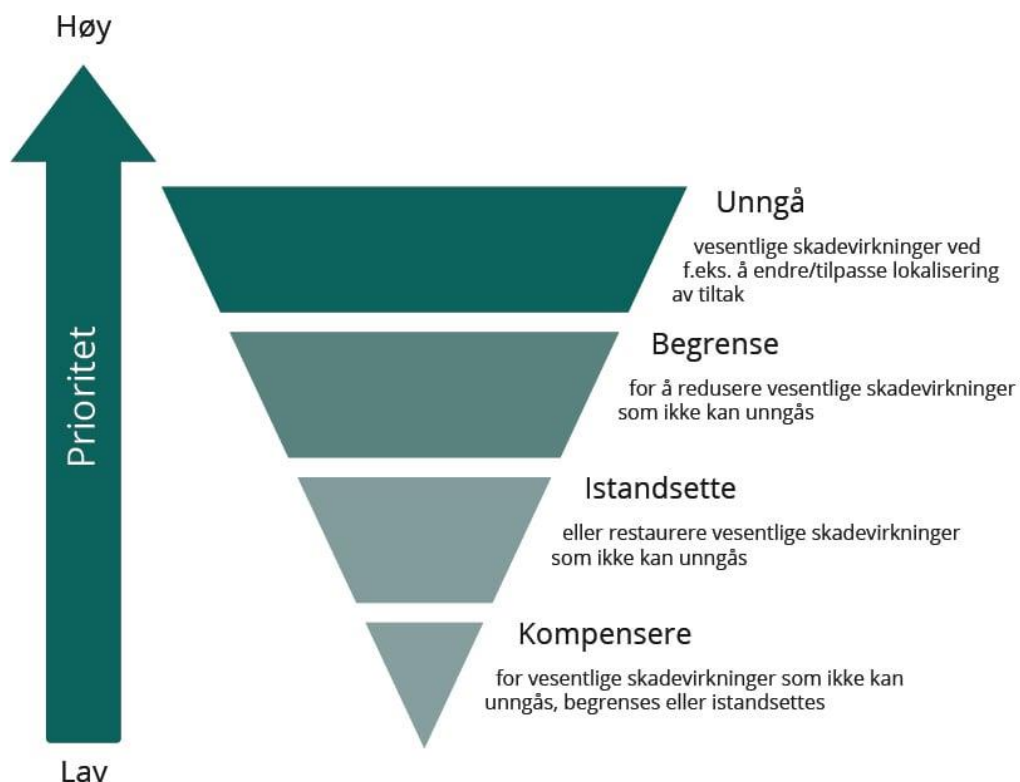
Usikkerheter i beregningene

Klimagassutslippet fra ledningstrasèens elkraftkomponenter er estimert basert på plan om luftledning. I tidlig fase er det usikkerheter i antall master, transportdistanser og anleggsutslipp.

5.6 Ytterligere skadebegrensende tiltak

Følgende tiltak anbefales å vurderes nærmere i videre arbeid:

- Begrense ryddebelte for kraftlinje
- Benytte materialvalg med reduserte utslippsfaktorer, som resirkulert stål.
- Optimalisering av transport og anleggsarbeid
- Benytte drivstoff med lavere klimagassutslipp, som elektrisitet og ammoniakk
- Ombruk av materialer og komponenter fra nærliggende prosjekter



Figur 5-4: Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei (1).

5.7 Oppsummering klimagassutslipp

Tabell 5-7 fremstiller de totale utslippene innen fra tiltakene i prosjektet.

Tabell 5-7: Samlet fremstilling av resultater for ulike utslippskilder

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	-4 100	12 700
Bygg	0	760
Vei og tomteopparbeidelse	0	895
Elkraftkomponenter for ledningstrase	0	2 050
TOTALE KLIMAGASSUTSLIPP	-4 100	16 400

Arealbeslag utgjør hovedandelen av klimagassutslippet, ettersom ledningstraseen strekker seg langt og over skog med høy bonitet. Videre har elkraft komponenter for ledningstrase en 12% av det totale utslippet, grunnet store stålmengder.

6 Konsekvensvurdering

6.1 Konsekvens av planen/tiltaket

Tabell 2-1 viser korrelasjonen mellom klimagassutslipp og konsekvensgrad. Basert på disse viser Tabell 6-1 konsekvensgraden til tiltaket. Usikkerheten i alternativet er presentert i underkapitler i kapittel 5 og 6.3.

Tabell 6-1: Samlet fremstilling av konsekvens.

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	0	Noe konsekvens (-)
Bygg	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Ubetydelig konsekvens (0)
Vei og tomteopparbeidelse		Ubetydelig konsekvens (0)
Elkraftkomponenter for ledningstrasè		Noe konsekvens (-)
SAMLET KONSEKVENS	0	Middels negativ konsekvens (--)
Rangering	1	2
Usikkerhet		Betydelig

6.2 Rangering alternativer

Alternativene rangeres etter konsekvensgrad vist i Tabell 6-1. Nullalternativet rangeres høyere enn tiltaket i alternativ 1 Frier transformatorstasjon.

6.3 Usikkerhet

Usikkerheten til beregningene er beskrevet i underkapitler av kapittel 5.2. De største usikkerhetene er materialvalg, transport og massemengder, samt det påvirkede området av arealbeslag. Nevnte punkter er knyttet til både datagrunnlag og metoder benyttet i utregning.

6.4 Samlede virkninger i kommunen

Arealbeslaget viser noe konsekvens og vil på virke kommunens klimagassutslipp relatert til skog og arealbruk.

6.5 Forslag til overvåkningsordninger

Det anbefales å overvåke vannstanden i myrpartier i beslaglagt areal, for å etterse mulige konsekvenser.

7 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** Veileder | M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø. *Miljødirektoratet.no*. [Internett] 4 September 2023. <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>.
2. **Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet.** *Forskrift om konsekvensutredninger*. FOR-2017-06-21-854 : <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854?q=forskrift%20om%20konsekvensutredninger>, 2021.
3. **NVE.** Konesjonssøknad nettanlegg, virkninger for miljø og samfunn. [Internett] NVE, 15 10 2024. [Sisert: 25 10 2024.] <https://veiledere.nve.no/konesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggs-konesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/#pageSection-11>.
4. **Miljødirektoratet.** Norges 24 klima- og miljømål. *Miljøstatus*. [Internett] 2024. [Sisert: 25 10 2024.] <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/miljomaal/>.
5. —. *Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder*. Internett : <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>, 2023. M-1941.
6. **Utslipp av klimagasser i kommuner og fylker.** *Miljødirektoratet*. [Internett] Miljødirektoratet, 18 12 2023. [Sisert: 14 03 2024.] <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=571§or=-2>.
7. **Bamble kommune.** *Klima og energiplan 2024-2032*. s.l. : Bamble Kommune, 2023.
8. **Utslipp og opptak av klimagasser (tonn CO₂-ekvivalenter).** *Miljødirektoratet*. [Internett] 17 01 2023. [Sisert: 14 03 2024.] <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-arealbruk-kommuner/?area=624§or=-3>.
9. **Klima- og miljødepartementet.** *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis*. 17.02.2021. Rundskriv T2/16.
10. **Multiconsult.** *10251715-01-TVF-RAP-01 Design basis*. 2023.