

Rapport

Konsekvensutredning klima og miljø for ny kraftledning 132 kV Tomasgard - Bø

OPPDRAAGSGIVER

Jøsok Prosjekt AS

EMNE

KU Fagrapport klimagassutredning

DATO / REVISJON: 18. desember 2024 / 02

DOKUMENTKODE: 10255358-01-RIM-RAP-003



Multiconsult



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 klima og miljø for ny kraftledning 132 kV Tomasgard - Bø	DOKUMENTKODE	10255358-01-RIM-RAP-003
EMNE	KU Fagrapport klimagassutredning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Jøsok Prosjekt AS	OPPDRAGSLEDER	Hilde Blokkum
		UTARBEIDET AV	Elsa M. Buvik
		ANSVARLIG ENHET	10233026 Bygningsforvaltning, Bygningsfysikk og Bærekraft

02	18.12.2024	Implementert kommentarer fra kunde	Elsa M. Buvik	Julie S. Galaaen	Hilde Blokkum
01	13.11.2024	Leveranse etter kommentar fra kunde	Elsa M. Buvik	Julie S. Galaaen	Hilde Blokkum
00	04.10.2024	Utsendt	Elsa M. Buvik	Julie S. Galaaen	Hilde Blokkum
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHOLDSFORTEGNELSE

0	Sammendrag	5
0.1	Utredningskrav og metoder	5
0.2	Alternativer som utredes	5
0.2.1	Alternativ 0	5
0.2.2	Alternativ	5
0.3	Utredning av klimagasser	5
0.3.1	Kommunens utslipp av klimagasser	5
0.3.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	5
0.3.3	Klimagassutslipp fra kraftlinje	5
0.3.4	Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter på transformatorstasjon	5
0.3.5	Ytterligere skadebegrensende tiltak	5
0.4	Oppsummering klimagassutslipp	6
0.5	Konsekvensvurdering	7
0.5.1	Konsekvens av planen/tiltaket	7
0.5.2	Usikkerhet	7
0.5.3	Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt	7
0.5.4	Forslag til overvåkningsordninger	8
1	Beskrivelse av prosjektet og alternativer	8
1.1	Planlagt tiltak	8
1.1.1	Spenningsoppgradering av luftledning mellom Tomasgard og Geitskaret	10
1.1.2	Ny 132 kV luftledning mellom Geitskaret og Bø	13
1.1.3	Nye 132 kV jordkabeltraséer ut fra nye Bø transformatorstasjon, mot Tomasgard i nord og Drageset i sør	14
1.1.4	Ny 132/22 kV transformatorstasjon i Bø	17
1.1.5	Tomasgard transformatorstasjon	21
1.2	Nullalternativ	22
1.2.1	Vedtatte reguleringsplaner og tiltak i utredningsområdet	24
1.2.2	Vedtatte overordnede planer i utredningsområdet	26
1.3	Andre alternativer	28
1.3.1	Tidligere vurderte alternativer	28
2	Metode	31
2.1	Avgrensning	31
2.1.1	Influensområde og systemgrenser	31
2.1.2	Avgrensning mot andre fagtema	32
2.2	Metodikk	32
2.2.1	Klimagassutslipp fra arealbeslag	32
2.2.2	Klimagassutslipp fra transport	32
2.2.3	Klimagassutslipp fra andre kilder	33
2.2.4	Konsekvensvurdering	34
3	Mål og føringer	34
3.1	Nasjonale mål for klimagassutslipp	34
4	Utredning utslipp av klimagasser	34
4.1	Kommunens utslipp av klimagasser	34
4.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	36
4.2.1	Beslaglagt areal	36
4.2.2	Beregnete utslipp	37
4.3	Klimagassutslipp fra transport og andre kilder	38
4.3.1	Kraftlinje	38
4.3.2	Elkraftkomponenter i transformatorstasjoner	38
4.3.3	Samlede resultater for transport og andre kilder	39
4.4	Ytterligere skadebegrensende tiltak	39
5	Konsekvensvurdering	41
5.1	Konsekvens av planen/tiltaket	41
5.2	Usikkerhet	41
5.3	Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt	41
5.4	Forslag til overvåkningsordninger	41
6	Referanser	42



0 Sammendrag

0.1 Utredningskrav og metoder

Utredningen er utført av personer med klimagasskompetanse og iht. Miljødirektoratets veileder M-1941. Utredningskrav er fulgt så langt relevant, se eget kapittel om dette. Beregningene omfatter klimagassutslipp fra utbygging, drift og avvikling over 30 år.

0.2 Alternativer som utredes

0.2.1 Alternativ 0

I nullalternativet vil tiltaket ikke gjennomføres. Følgelig vil området videreføres i hovedsak som ubebygde områder med skog, myr og åpen fastmark/fjell.

0.2.2 Alternativ

Det utredes ikke alternativer til det planlagte tiltaket. Det er vurdert utbedring/oppgradering av eksisterende trasé og vedlikeholde dagens kraftledning på samme spenningsnivå, men dette løser ikke behovet for økt effektuttak i Stryn og er derfor ikke et relevant alternativ. Utbygger har også vurdert å bygge ny kraftledning i eksisterende trasé, men kostnader og ulemper er av utbygger vurdert å være større enn det ønskede tiltaket med tanke på hva kommune og grunneiere har gitt av innspill, og er ikke vurdert som relevant.

0.3 Utredning av klimagasser

0.3.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Tiltaket ligger i Volda og Stryn kommune. Årlige utslipp for de to kommunene ligger rundt 43 000 til 50 000 tonn CO₂-ekv.

0.3.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Det er blitt beregnet klimagassutslipp basert på arealbeslaget som vil oppstå i løpet av gjennomføringen av prosjektet. Areal av ulike naturtyper som bygges ned av tiltaket er hentet fra GIS-modell og AR5-kart. Tiltaket har et beregnet klimagassutslipp på til 8 456 tonn CO₂-ekv.

0.3.3 Klimagassutslipp fra kraftlinje

Klimagassutslipp fra kraftlinje er beregnet til 584 tonn CO₂-ekv.

0.3.4 Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter på transformatorstasjon

Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter på transformatorstasjon er lik for alle alternativene og er beregnet til 269 tonn CO₂-ekv. Omtrent halvparten av utslippene er knyttet til GIS-anlegg, og hoveddelen av GIS-utslippene kommer fra produksjonen, hovedsakelig knyttet til aluminium, stål og kobber.

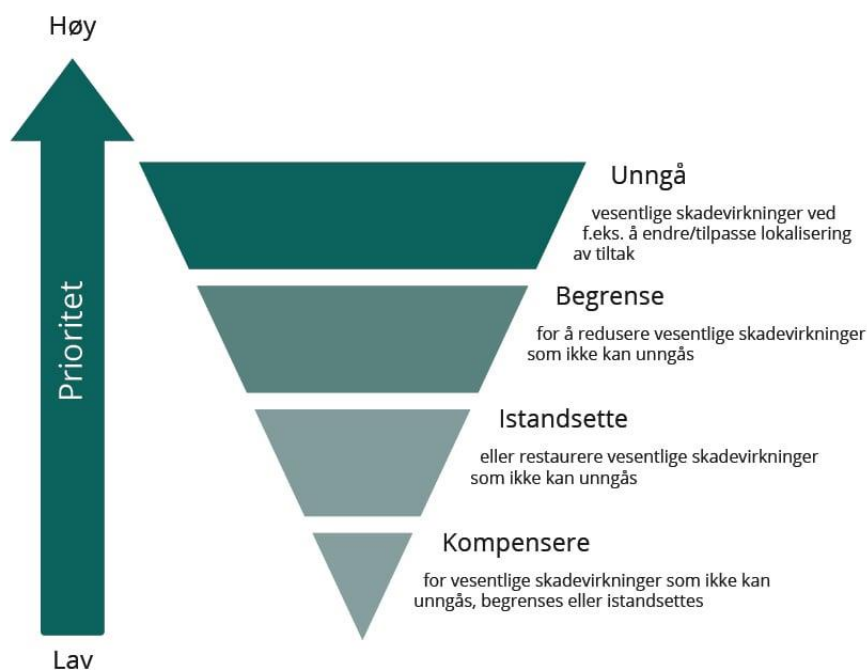
0.3.5 Ytterligere skadebegrensende tiltak

Følgende ytterligere skadebegrensende tiltak for klimagassutslipp foreslås vurdert i videre arbeid, med utgangspunkt i tiltakshierarkiet illustrert i figur 0-1:

- Finne alternative plasseringer av mastepunkter som ikke er i myr



- Dersom det må gjøres inngrep i myr, gjøre tiltak for å opprettholde vannstanden og minimere negativ påvirkning på myren utover inngrepsområdet
- Redusere ryddebelte og buffersone for kraftlinje
- Optimalisering av materialmengder og reduksjon av terrenginngrep
- Materialvalg med reduserte klimagassutslipp fra produksjon, for eksempel lavkarbonbetong, resirkulert stål og kobber produsert med lavere klimagassutslipp
- Optimalisering av transport og anleggsarbeid
- Drivstoffvalg med reduserte klimagassutslipp, for eksempel elektrisitet 78
- Ombruk av materialer og komponenter fra nærliggende prosjekter, for eksempel transformatorstasjonene som skal rives



Figur 0-1: 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 (Miljødirektoratet, 2023).

0.4 Oppsummering klimagassutslipp

Resultatene for kildene som er utredet for de ulike alternativene er presentert i Tabell 0-1.



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

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ
Arealbeslag	-4 279	8 456
Kraftlinje	0	584
Elkraftkomponenter	0	269
TOTALE KLIMAGASSUTSLIPP	-4 279	9 309

Arealbeslag er den største kilden til utslipp, dette er grunnet inngrep i skog med særs høy bonitet. For eksisterende linje er det kun forutsatt arealbeslag for utvidelse av eksisterende ryddebelte. Det er ikke beregnet klimagassutslipp fra anleggsdrift knyttet til tomteopparbeidelse ifm. transformatorstasjonene eller selve bygningskroppen da dette er ansett som mindre utslipp. Riving av eksisterende linje er inkludert under «kraftlinje».

0.5 Konsekvensvurdering

0.5.1 Konsekvens av planen/tiltaket

Konsekvensen av tiltaket er presentert i Tabell 0-2.

Tabell 0-2: Samlet fremstilling av konsekvens

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	Nullalternativ	Alternativ
Arealbeslag	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Noe konsekvens (-)
Kraftlinje		Ubetydelig konsekvens (0)
Elkraftkomponenter i landstasjon		Ubetydelig konsekvens (0)
SAMLET KONSEKVENS	0	Noe konsekvens (-)
Usikkerhet		Betydelig

I forbindelse med økt behov for elektrisitet gjennom elektrifisering av det norske markedet, er det positivt å oppgradere og utvide eksisterende nett. Klimanytten til tiltaket er ikke vurdert i sin helhet, da prosjektet omfatter oppgradering og utvidelse av eksisterende strømnnett. Saneringen av kraftlinjen mellom Øksenelvane og Sandane er ikke medregnet i denne konsekvensutredningen, men vil ha en positiv effekt på områdets opptak av CO₂.

0.5.2 Usikkerhet

Usikkerhet knyttet til de ulike utslippskildene er beskrevet for hver av dem i egne delkapitler. Det er både usikkerhet knyttet til selve tiltaket og til datagrunnlag og metoder som er benyttet til å beregne klimagassutslipp.

0.5.3 Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt

Tiltaket vil føre til økte utslipp lokalt i kommunene som følge av anleggsaktiviteten til tiltaket, samt noe utslipp i driftsfase. Majoriteten av utslippene er endringer i arealbruk som vil ha konsekvenser for miljøet og lokalsamfunnene. Dette er en problemstilling som er viktig å ta høyde for. På en annen side har tiltaket akkurat like under 15 000 tonn CO₂-ekv. i klimagassutslipp.



0.5.4 Forslag til overvåkningsordninger

Det foreslås at dersom det gjøres inngrep i myr bør vannstanden i myren overvåkes.

1 Beskrivelse av prosjektet og alternativer

Beskrivelsen av planlagt tiltak og alternativer er i hovedsak hentet fra Linja sin konsesjonssøknad sendt NVE i mai 2023 (Jøsok, 2023) med noe omskriving.

1.1 Planlagt tiltak

Konsekvensutredningen er en del av søknad om konsesjon for etablering av 132 kV forbindelse mellom Tomasgard og Bø transformatorstasjon, ny 132 kV Bø transformatorstasjon og oppgradering av transformatorstasjonene Tomasgard, Drageset, Reed og Sandane til 132 kV. Eksisterende 66KV trasé mellom Tomasgard og Bø foreslås delvis flyttet. Dette for å unngå Ullsheim skianlegg der eksisterende ledning ligger lavt over anlegget, og for å legge til rette for utvikling av boligfeltet rundt Markane-området. Tiltaket vil berøre Volda kommune i Møre og Romsdal fylke og Stryn og Gloppen kommune i Vestland fylke.

Bakgrunnen for konsesjonssøknaden er at regionalnettet i Indre Nordfjord snart er fullt utnyttet, noe som legger begrensninger på videre utbygging av produksjon og større forbruk i området. Mange komponenter i dette nettet begynner også å bli gamle, og den tekniske tilstanden er derfor dårlig. Den høye alderen gjør at det er forventet høye drifts – og vedlikeholdskostnader de neste tiårene, og Linja ønsker derfor å skifte ut de gamle komponentene. Mye av regionalnettet i Indre Nordfjord er over flere år etappevis blitt oppgradert til 132 kV. Tiltaket som omsøkes i konsesjonssøknaden er de siste komponentene som må oppgraderes før hele regionalnettet i Indre Nordfjord kan driftes på 132 kV. Som følge av oppgraderingen av luftledningen mellom Tomasgard og Bø vil kraftledningen mellom Øksenelvane og Sandane kunne rives.

Kartet i Figur 1-1 viser linjer for endret luftlinje med Tomasgard i nordvest og Bø i sørøst.

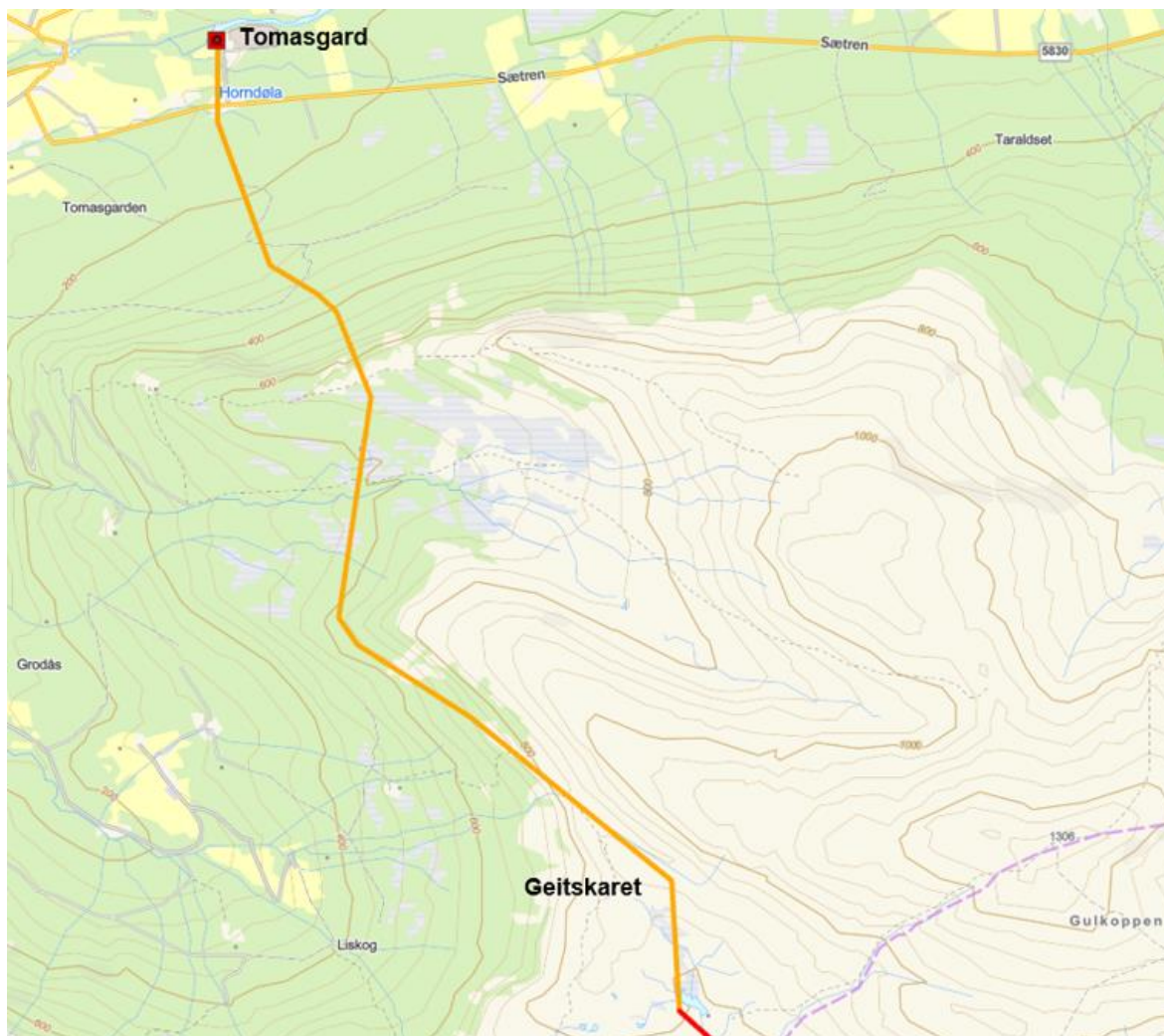


Figur 1-1 Kartet viser planlagt ny trasé for kraftledning. Raud linje viser ny trasé, gul linje viser trasé som skal oppgraderes i samme linje, grønn linje viser eksisterende trasé som skal rives. Svarte linjer er eksisterende linjer som ikke er en del av prosjektet. (Jøsok, 2023)

I delkapittel 1.1.1 – 1.1.5 følger en beskrivelse av de ulike delene av tiltaket.

1.1.1 Spenningsoppgradering av luftledning mellom Tomasgard og Geitskaret

Linja omsøker spenningsoppgradering av luftledningen mellom Tomasgard transformatorstasjon og Geitskaret fra eksisterende 66 kV til 132 kV spenningsnivå. Se Figur 1-2.

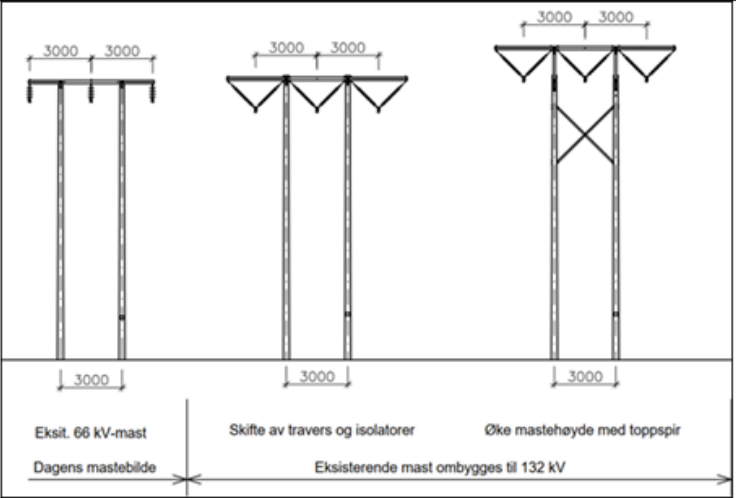


Figur 1-2 Linjestrekk fra Tomasgard til Geitskaret som Linja søker spenningsoppgradert til 132 kV
(Jøsok, 2023)

På strekket mellom Tomasgard transformatorstasjon og Geitskaret ønsker Linja å beholde flest mulig av de eksisterende H-mastene av tre. En del av mastene må modifiseres, for å tåle den spenningsoppgraderte ledningen. Se Tabell 1-1. Traverser må skiftes ut, og det må etableres nye V-isolatorkjeder. Enkelte steder må også høyden på mastene heves, for å etablere tilstrekkelig høyde mellom faseliner og bakkenivå.



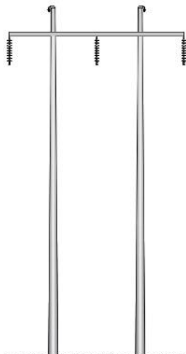
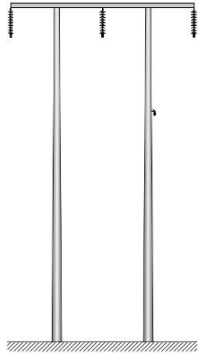
Tabell 1-1: Spesifikasjon av oppgraderte H – master med planoppheng mellom Tomasgard og Geitskaret (Jøsok, 2023)

Spesifikasjon			
	Eksit. 66 kV-mast Skifte av travers og isolatorer Øke mastehøyde med toppspir Dagens mastebilde Eksisterende mast ombygges til 132 kV		
Type	H-master av tre		
Travers	Galvanisert stål		
Isolasjonsnivå	145 kV (NEK 391)		
Systemspenning	132 kV		
Strømførende liner	Feal 95		
Toppliner	2 stk. som innføringsvern mot Tomasgard transformatorstasjon		
Jordline	OPGW		
Isolatorer	V-kjeder av glass/kompositt		
Faseavstand	3 meter		
Høyde	10–15 meter		
Rettighetsbelte	26 meter (byggeforbud + ryddebelte)		

De mastene som er i for dårlig stand mellom Tomasgard og Geitskaret, ønskes erstattet med nye H – komposittmaster. Se Tabell 1-2. Hvilke mastepunkt det gjelder blir avgjort i detaljprosjektering, og på bakgrunn av tilstandskontroller.



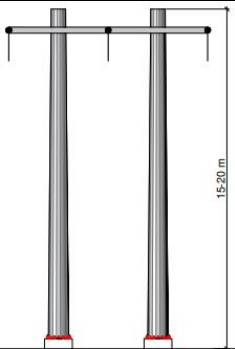
Tabell 1-2: Spesifikasjon av omsøkte komposittmaster med planoppheng (Jøsok, 2023)

Spesifikasjon	 Bæremast med innføringsvern	 Bæremast med underliggende jordtråd
Type	H-master av kompositt	
Travers	Galvanisert stål	
Systemspenning	132 kV	
Isolasjonsnivå	145 kV (Isolasjonsnivå etter NEK 391)	
Strømførende liner	Feal 240	
Toppliner	2 stk. som innføringsvern 3 – 4 spenn mot kabelendemast ved Bø transformatorstasjon	
Jordline	Gjennomgående jordtråd under faselinene, og på spennene med innføringsvern er jordtråd en del av disse. Utføres som OPGW.	
Isolatorer	I – kjeder og strekkjeder av glassisolatorer på bæremaster V – kjeder av glassisolatorer på vinkelmaster	
Faseavstand	5 meter	
Høyde	18 – 24 meter; avhengig av terreng og/eller kryssende infrastruktur	
Spennlengde	100 – 400 meter	
Rettighetsbelte (byggeforbud + skogrydding)	30 meter	

I vinkelpunkt eller mastepunkt hvor den mekaniske påkjenningen blir så stor at det ikke er forsvarlig/mulig å bruke komposittmaster, omsøkes stålmaster. Hvilke mastepunkt det gjelder, blir avgjort i detaljprosjektering.



Tabell 1-3 Spesifikasjon av omsøkte stålmaster med planoppheng (Jøsok, 2023)

Spesifikasjon	
Type	Stålmaster
Travers	Galvanisert stål
Systemspenning	132 kV
Isolasjonsnivå	145 kV (Isolasjonsnivå etter NEK 391)
Strømførende liner	Feal 240
Toppliner	2 stk. som innføringsvern 3 – 4 spenn mot kabelendemast ved Bø transformatorstasjon
Jordline	Gjennomgående jordtråd under faselinene, og på spennene med innføringsvern er jordtråd en del av disse. Utføres som OPGW.
Isolatorer	V – kjeder av glassisolatorer
Faseavstand	5 meter
Høyde	18 – 24 meter; avhengig av terreng og/eller kryssende infrastruktur
Spennlengde	100 – 400 meter
Rettighetsbelte (byggeforbud + skogrydding)	30 meter

1.1.2 Ny 132 kV luftledning mellom Geitskaret og Bø

Det omsøkes ca. 6,7 km ny 132 kV luftledning i ny trasé mellom Geitskaret og Vinsryggsætra, ca. 2,9 km ny 132 kV luftledning i eksisterende 66 kV trasé fra Vinsryggsætra til Låghammaren og ca. 0,9 km ny 132 kV luftledning i ny trasé inn mot Bø transformatorstasjon. Se Figur 1-3 som viser ny trasé med rød linje. Tidligere vurderte alternativer er omtalt under kap. 1.3.



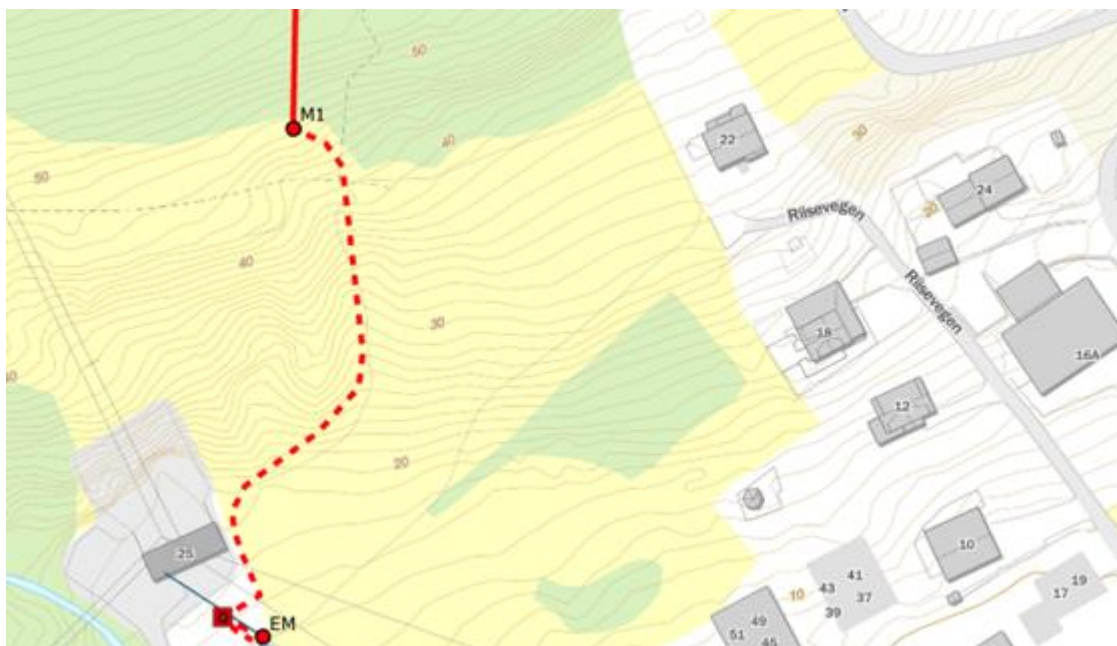
Figur 1-3 Linjestrekk fra Geitskaret til Bø som omsøkes for ny 132 kV ledning i ny trasé (Jøsok, 2023)

Oppsummert omsøkes det inntil 10,5 km ny 132 kV luftledning mellom Geitskaret og Bø transformatorstasjon.

Fra Geitskaret til Bø transformatorstasjon omsøkes nye H – komposittmaster med planoppheng. Se Tabell 1-2. I mastepunkt hvor den mekaniske belastningen blir stor, slik at det ikke er forsvarlig/mulig å benytte kompositt, omsøkes det stålmaster. De utsatte mastepunktene avgjøres i detaljprosjekteringen.

1.1.3 Nye 132 kV jordkabeltraséer ut fra nye Bø transformatorstasjon, mot Tomasgard i nord og Drageset i sør

De siste ca. 200 meterne inn til Bø transformatorstasjon fra nord omsøkes for 132 kV jordkabel, for enklere tilkobling til nytt GIS – anlegg og planlagt boligfelt sørøst for stasjonen. Se Figur 1-4.



Figur 1-4 Linja omsøker jordkabeltrasé de siste 150–200 meterne inn mot Bø transformatorstasjon (Jøsok Prosjekt AS, 2024)

Traseløsninger sør for Bø transformatorstasjon

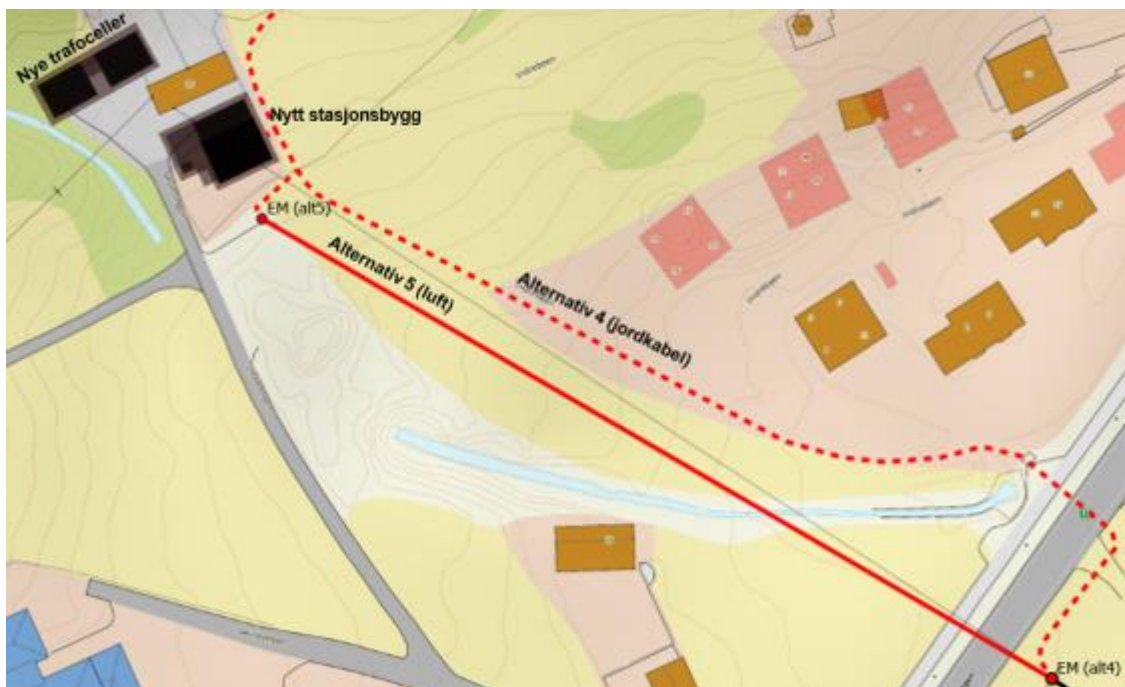
Siden Linja omsøker GIS-anlegg i nye Bø transformatorstasjon, er det valgt å omsøke luftledningen fra Drageset i jordkabel inn mot bryteranlegget. Linja omsøker to ulike trasealternativ på denne forbindelsen, se Figur 1-5.

Alternativ 4 er ny 132 kV jordkabel fra mast sør for RV15 og opp til transformatorstasjonen, ca. 350 meter jordkabel. Mast rett sør for RV15 (EM (alt.4)) må bygges om til kabelendemast.

Nordhus Ørsta, som utvikler boligfeltet sørøst for transformatorstasjonen, har på eget initiativ, risiko og kostnad begynt å legge ned kabelrør langs veien inn til byggefeltet. De har etter plan- og bygningsloven fått tillatelse til å legge ca. 200 meter rør fra RV15 til tomtegrensen til Bø transformatorstasjon. Dette gjør de i håp om å få lagt luftlinjen i jordkabel, så linjen ikke er til sjenanse for de nye husene. Se Figur 1-6. Ifølge NVE sine retningslinjer for bruk av jordkabel kan det være en bedre totalløsning, for å hensynta bebyggelse og nærmiljø.

Alternativ 5 er å beholde eksisterende 132 kV luftledningstrasé, men legge om noe på siste strekket inn mot stasjonen. Ei kabelendemast etableres på eiendom 60/1. Bakgrunnen er å hensynta ønske fra grunneier av eiendom 60/3 om tilkomst med traktor forbi nye Bø transformatorstasjon, for å kunne pløye jordene på begge sider av stasjonen. Linja omsøker ny jordkabeltrasé fra masten og inn til GIS-bryteranlegget, ca. 50 meter jordkabel.

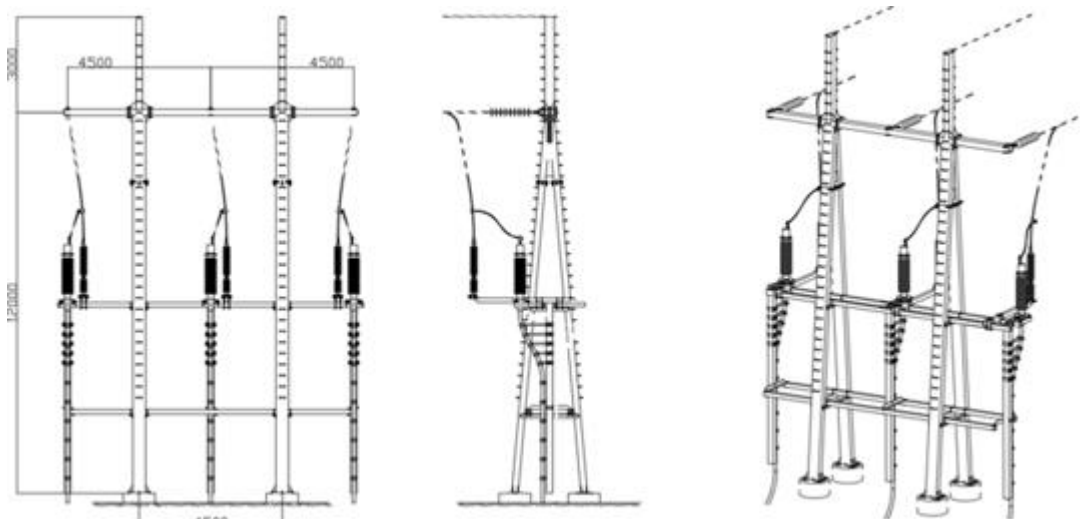
Linja må erverve nye rettigheter fra eiendom 60/1, for å etablere ny kabelendemast og endre rettighetsbelte. Se Figur 1-6. Eksisterende H-mast på sørsiden av RV15 må barduneres, for å kompensere for ny vinkel på linjen.



Figur 1-5 Omsøkte trasealternativ 4 og 5 på sørsiden av nye Bø transformatorstasjon (Jøsok Prosjekt AS, 2024)



Figur 1-6 Omsøkte trasealternativ med reguleringsplan for byggefeltet og nytt rettighetsbelte, samt eksisterende trasé fra Drageset (grønn) (Jøsok Prosjekt AS, 2024)



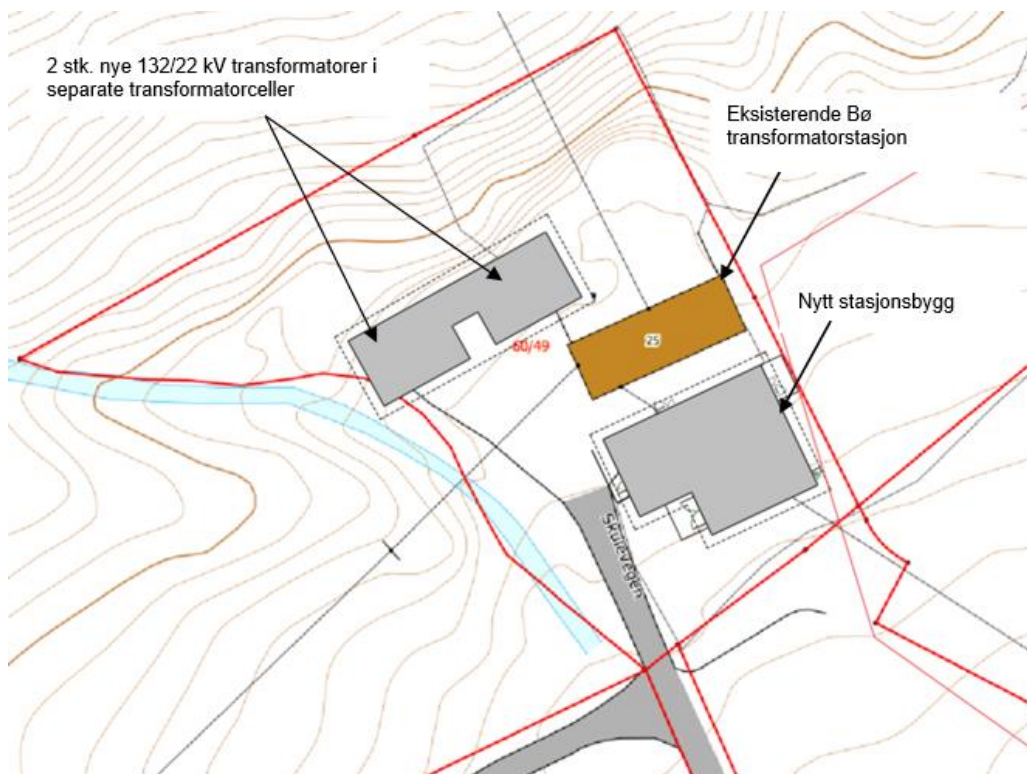
Figur 1-7 Linja omsøker kabelendemastene utformet som A-master

1.1.4 Ny 132/22 kV transformatorstasjon i Bø

For etablering av ny Bø transformatorstasjon omsøkes det følgende komponenter:

- Nytt stasjonsbygg, som vil bli etablert med tilstrekkelig areal for fremtidig utvidelse av 1 stk. 132 kV bryterfelt
- 2 stk. 132/22 kV transformatorer, plasseres i egne trafoceller med ONAN kjølesystem
 - En av transformatorene skal kunne kobles om fra 66 til 132 kV på primærsiden
- Innendørs 132 kV GIS – bryteranlegg, innkapslet med klimavennlig isolasjonsmedium
 - 4 stk. 132 kV bryterceller
 - 1 stk. 132 kV seksjoneringsbryter
- Nytt vern – og kontrollanlegg

Nye 132/22 kV Bø transformatorstasjon ønskes bygd med to separate bygningsmasser. To transformatorceller ønskes plassert i bakkant inn mot fjellet og nært inntil eksisterende bekk i vest, mens et stasjonsbygg for de øvrige komponentene ønskes plassert noe lengre sørover. Se Figur 1-8.

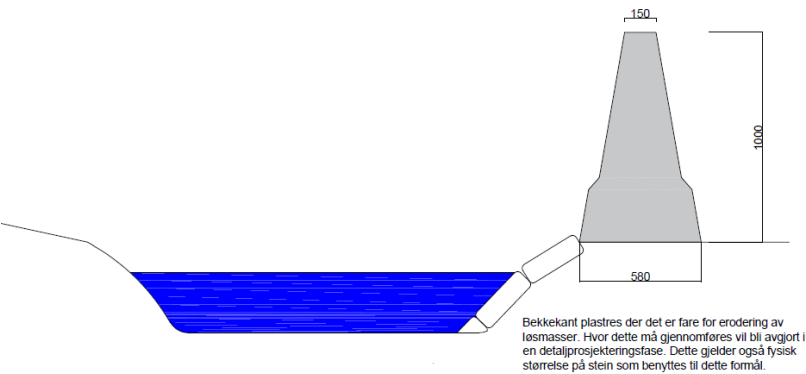


Figur 1-8 Ny omsøkt Bø transformatorstasjon. (Jøsok, 2023)

Stasjonsbygget vil få en samlet grunnflate på 215 m². Bygget vil etableres på Linja sin tomt, og det er derfor ikke behov for å erverve mer grunn for utvidelse av tomten.

Den endelige utformingen av fasaden på stasjonsbygget vil eventuelt tilpasses funkishusene i det planlagte byggefelt sørøst for ny Bø transformatorstasjon, dersom det blir stilt krav til det. De foreløpige fasadetegningene er vist i Figur 1-10.

Det er illustrert en flomvoll i søknaden, se Figur 1-9, for å hindre erosjon/flom fra bekken som ligger like vest for de planlagte nye transformatorcellene.

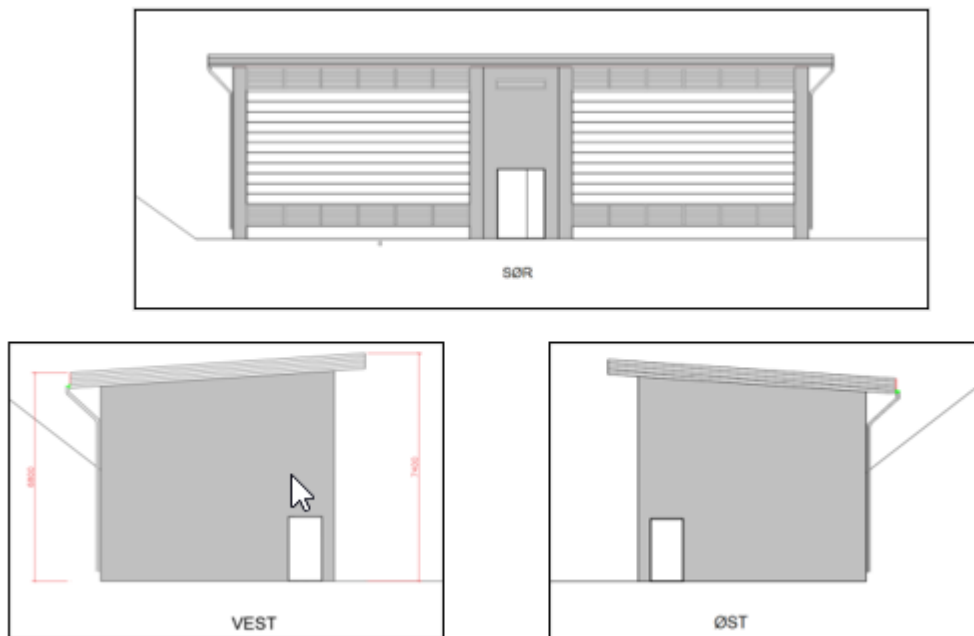


01	05.09.2023	Til godkjenning		krh	POJ	POJ
REV.	DATO	BESKRIVELSE		KONSTR.	KONTR.	GODKJ.
Format		Målestokk		 JØSOK		
A4						
Linje AS						
132 kV Tomasgard – Bø						
Prinsippskisse flomvoll Bø transformatorstasjon						
Tegn nr 3154–S–0001–01						
Erstatter dokument						

Figur 1-9 Enkel illustrasjon av flomvoll. (Jøsoke, 2023)



Figur 1-10 Fasadetegninger over omsøkt stasjonsbygg (Jøsok, 2023)



Figur 1-11 Fasadetegning transformatorceller. Transformatorcellene vil ha et arealbehov på rundt 200 m².
(Jøsok, 2023)

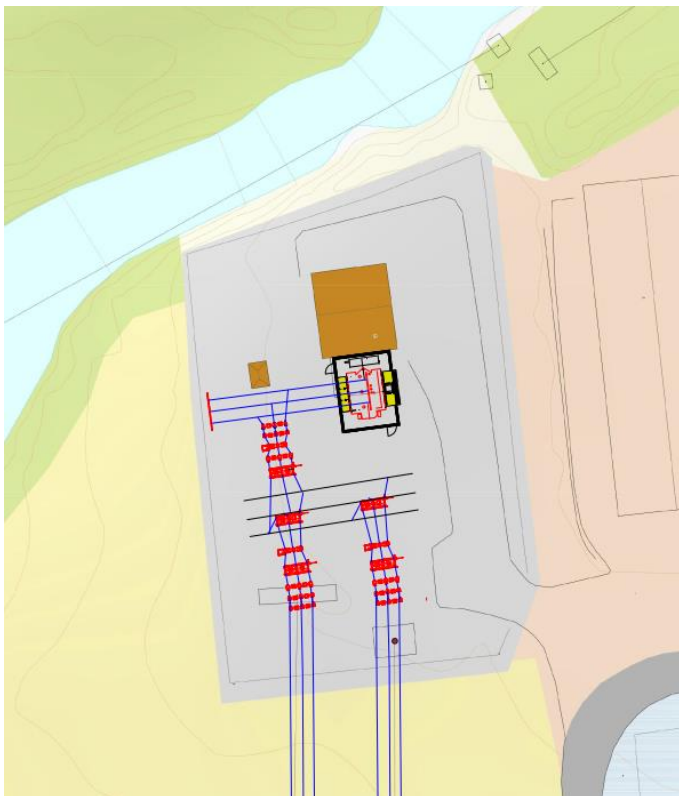
1.1.5 Tomasgard transformatorstasjon

Tomasgard transformatorstasjon omsøkes oppgradert med følgende komponenter:

- Oppgradering av eksisterende 66 kV bryteranlegg til 132 kV spenningsnivå, med samme antall felter som i dag
- 1 stk. ny 132/22 kV transformator
- 1 stk. ny og frittstående utendørs transformatorcelle

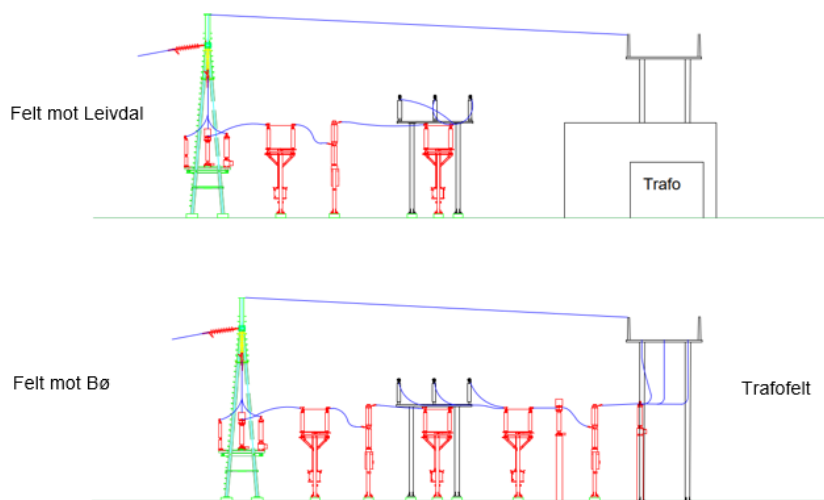
Total konsesjonspliktig anleggsmasse blir med omsøkt utvidelse i Tomasgard transformatorstasjon som følger:

- En transformator med øvre spenningsnivå 132 kV
- Utendørs luftisolert koblingsanlegg med spenningsnivå 132 kV
- Nødvendig høyspenningsanlegg
- Inngjerdet stasjonsområde på ca. 2 400 m²
- En stasjonsbygning med grunnflate ca. 115 m²
- En frittstående transformatorcelle med grunnflate ca. 85 m² og høyde ca. 8 m



Figur 1-12 Utvidelse og oppgradering av Tomasgard transformatorstasjon. Rød farge er omsøkte anlegg (Jøsok, 2023)

Koblingsanlegget ønskes oppgradert fra 66 til 132 kV, med samme antall bryterfelt som i dag.



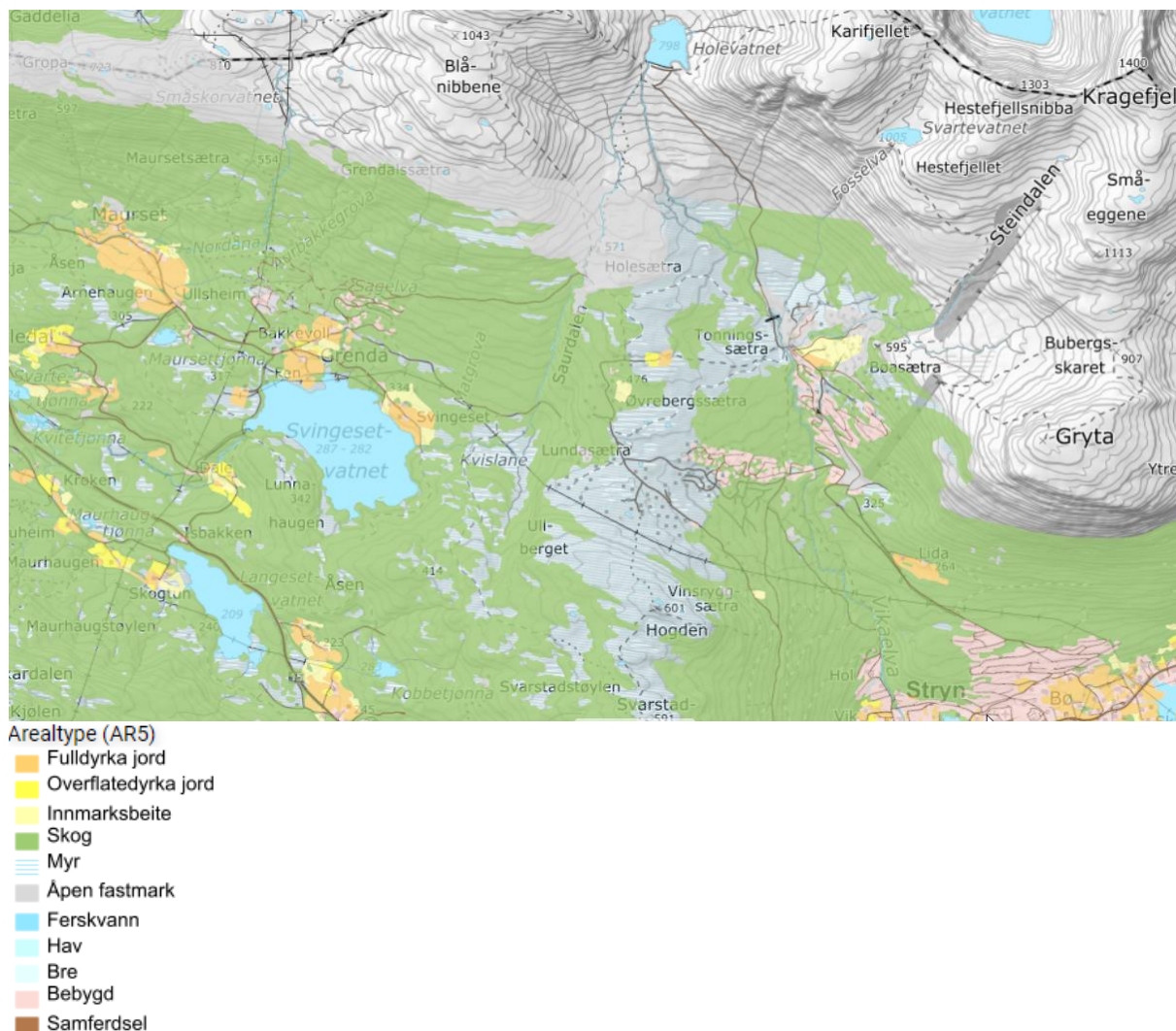
Figur 1-13 Snittegning av ombygd 132 kV bryteranlegg ved Tomasgard. Rød farge viser omsøkt anlegg (Jøsok, 2023)

1.2 Nullalternativ

I en konsekvensutredning sammenlignes tiltaket som utredes mot et nullalternativ (sammenligningsgrunnlag) for å vurdere hvilken påvirkning tiltaket har på temaene. Nullalternativet er sannsynlig utvikling i området om tiltaket som beskrevet i 1.1 **ikke** gjennomføres, men andre **vedtatte** tiltak i området, se 1.2.1 og 1.2.2, gjennomføres.

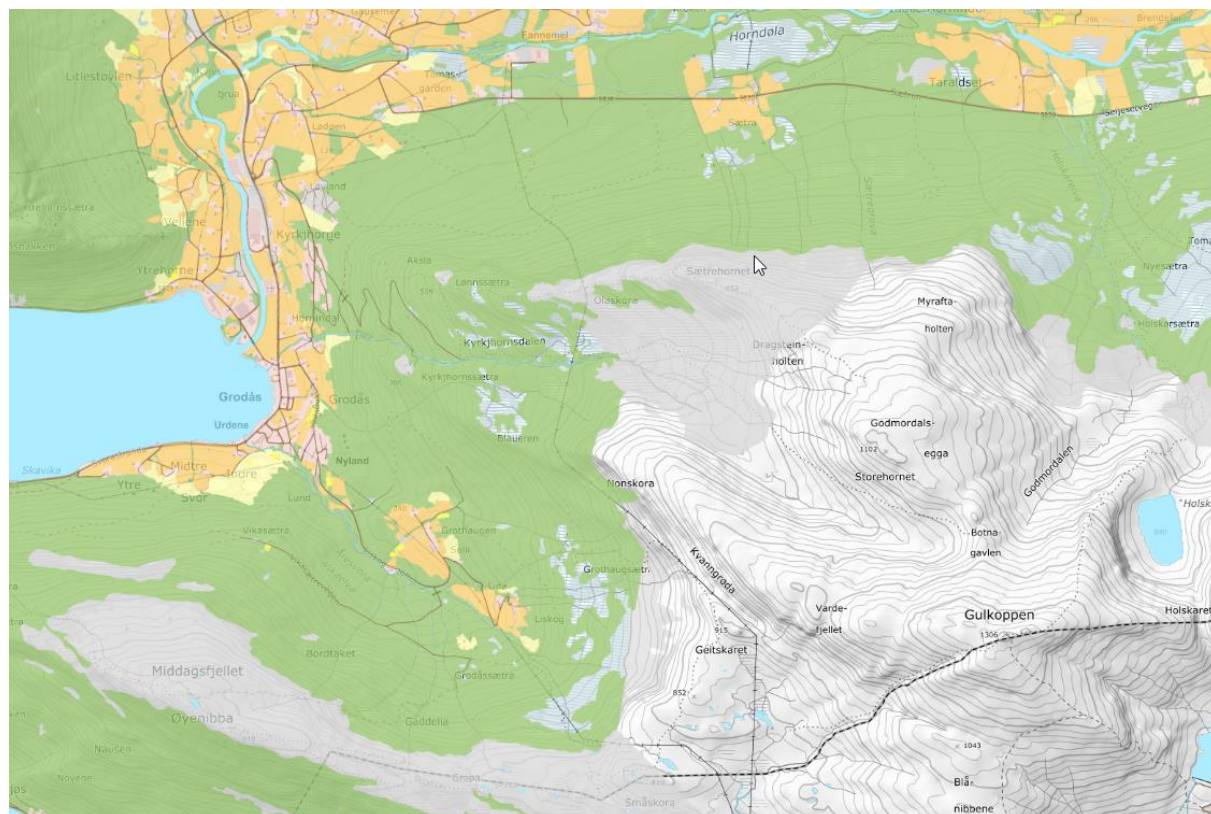


Områdene dagens linje går gjennom er i hovedsak ubebygde områder med skog, myr og åpen fastmark/fjell, ref. Figur 1-14. I Stryn kommune går linjen i sørøst (ved Bø) i kanten av eksisterende boligområde og videre gjennom et hyttefelt og Markane ski- og hytteområde, før den går over fjellet mot Volda. Områdene er mye brukt til friluftsliv.



Figur 1-14 Utsnitt fra kartbasen Kilden viser arealtyper for tiltaksområdet i Stryn kommune.

I Volda kommune går eksisterende linje gjennom bratt fjell- og skogsterreng ned mot Hornindal og Tomasgard. Områdene er mindre brukt til friluftsliv enn områdene i Stryn.



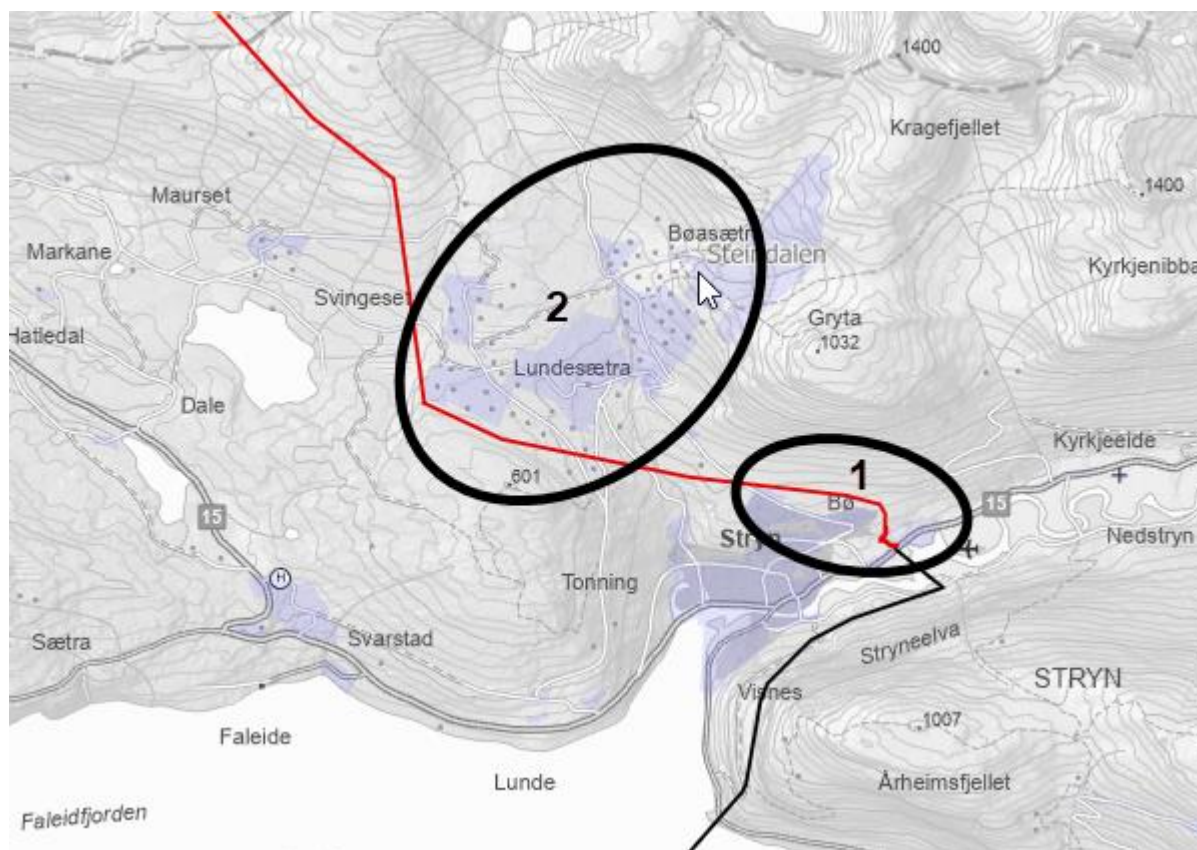
Arealtype (AR5)

- Fulldyrka jord
- Overflatedyrka jord
- Innmarksbeite
- Skog
- Myr
- Åpen fastmark
- Ferskvann
- Hav
- Bre
- Bebyggd
- Samferdsel

Figur 1-15 Utsnitt fra kartbasen Kilden viser arealtyper for tiltaksområdet i Volda kommune.

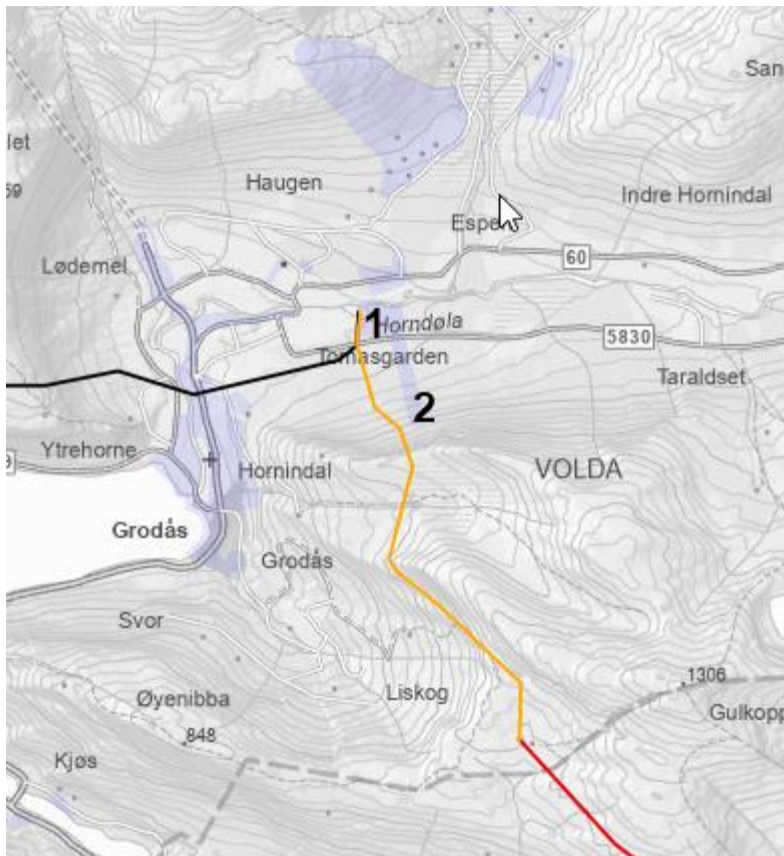
1.2.1 Vedtatte reguleringsplaner og tiltak i utredningsområdet

Det er flere nyere reguleringsplaner i områdene langs ny linjetrase i Stryn kommune (nyere = 10 år eller nyere). Figuren under viser områder med reguleringsplaner med lilla farge. Område 1 er i hovedsak regulert til boligformål med et område regulert til kombinert formål øst for transformatorstasjonen på Bø. Område 2 er i hovedsak formål fritidsbebyggelse, skisenter og sti- og løypenett med tilhørende infrastruktur.



Figur 1-16 Kart som viser områder som er regulert langs traseen i Stryn kommune sammen med ny ledningstrase (rød linje)

Det er to reguleringsplaner i området ved ledningstraseen i Volda kommune. Figuren under viser områder som er regulert med lilla farge. Oransje linje viser eksisterende ledningstrasé. Ny linjetrasé er vist med rød strek. Den nyeste planen er en plan som regulerer området øst for transformatorstasjonen på Tomasgard til formål industri/lager med andre formål som landbruksområde, veg og elv med faresone flom (se tallet 1 på figuren). Tallet 2 på figuren viser området for en eldre reguleringsplan for hytter.



Figur 1-17 Kart som viser områder som er regulert langs traseen i Stryn kommune sammen med ny linjetrase (rød linje). (Multiconsult)

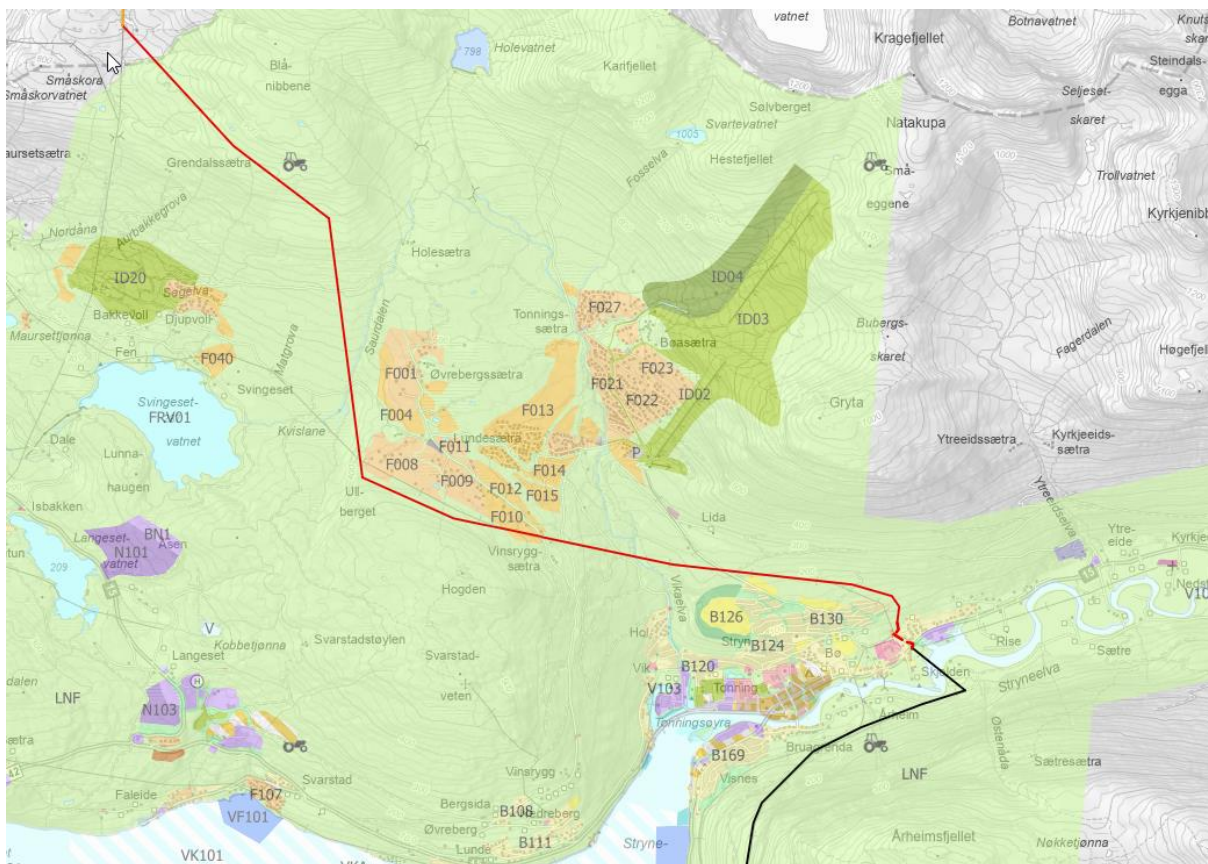
1.2.2 Vedtatte overordnede planer i utredningsområdet

I Stryn kommune gjelder følgende overordnede planer utredningsområdet:

- Kommunedelplan for Bøasetra-Ullsheim (2013)
- Kommunedelplan for Langeset-Stryn-Storesunde (2017)

Planene viser følgende formål langs linjetraseen:

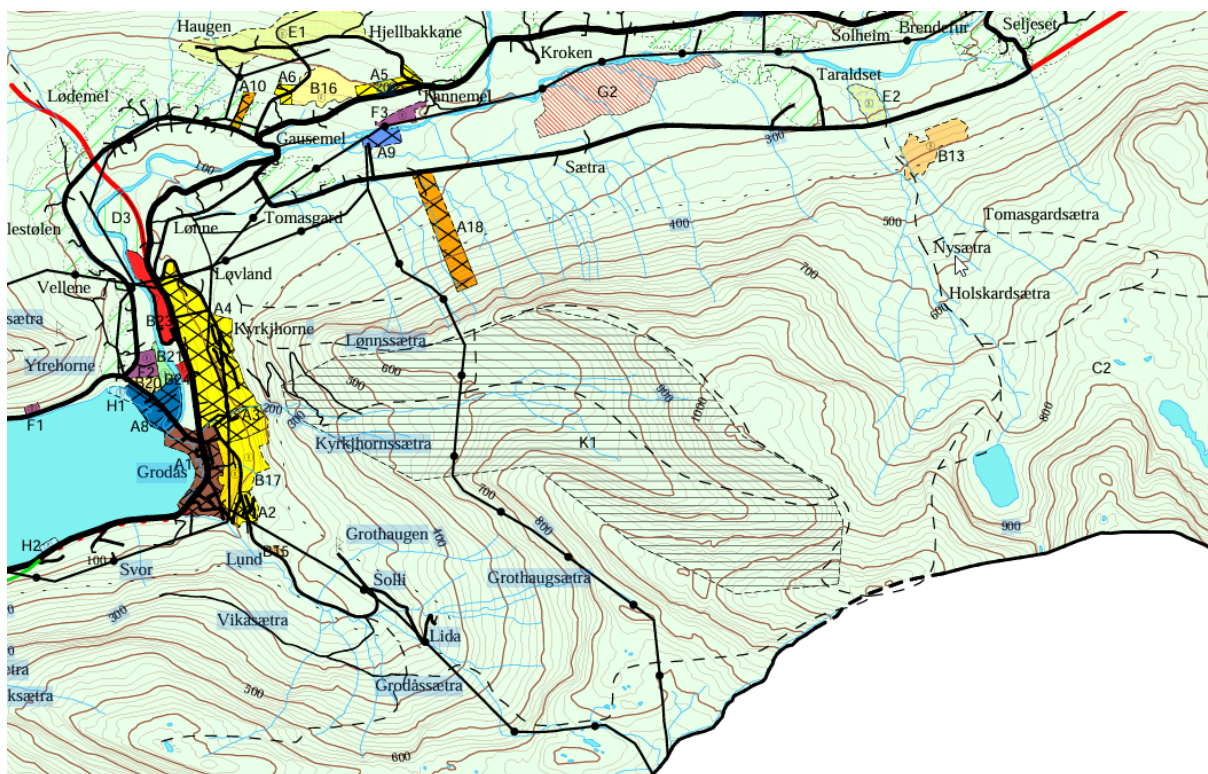
- LNRF areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag
- Fritidsbebyggelse, nåværende og framtidig
- Boligbebyggelse, nåværende og ny
- Andre typer bebyggelse og anlegg
- Naturområde - grønnstruktur



Figur 1-18 Utsnitt fra kommuneplanens arealdel for Stryn kommune vist med linjetraseen (rød linje = ny trasé).
(Multiconsult)

Kommuneplanens arealdel for Volda kommune (tidligere Hornindal kommune) er fra 2004. Planen viser følgende formål i området langs linjetraseen:

- LNF
- Hytter/fritidshus
- Industri



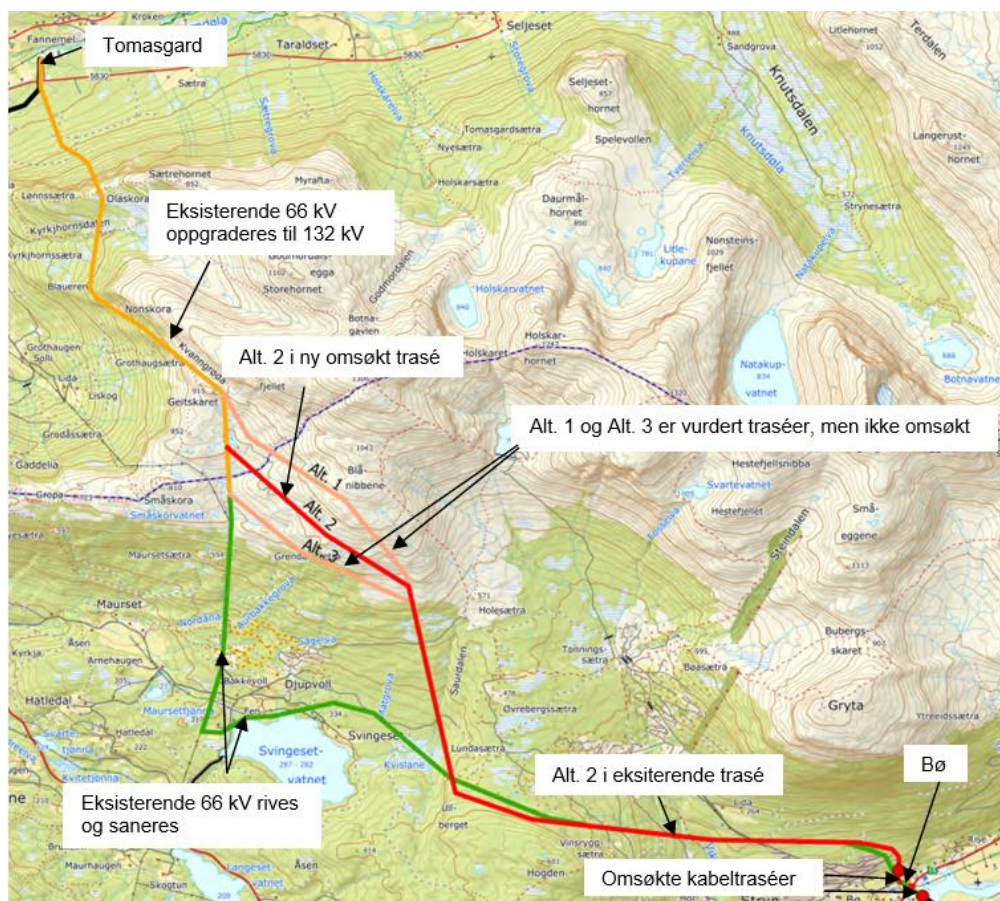
Figur 1-19 Utsnitt fra kommuneplanens arealdel for Volda kommune (Volda kommune, 2024)

1.3 Andre alternativer

Det utredes ikke alternativer til det planlagte tiltaket (vist som alternativ 2 på figuren under). Det er vurdert utbedring/oppgradering av eksisterende trasé gjennom å øke linjetversnittet og vedlikeholde dagens kraftledning på samme spenningsnivå, men dette løser ikke behovet for økt effektuttak i Stryn og er derfor ikke et reelt alternativ. Utbygger har i tidlig fase sett på å bygge ny kraftledning i eksisterende trasé, men kostnader og ulemper er av utbygger vurdert å være større enn det ønskede tiltaket med tanke på hva kommune og grunneiere har gitt av innspill, og utbygger har ikke vurdert dette som reelt.

1.3.1 Tidligere vurderte alternativer

Illustrasjonen i Figur 1-20 viser alternativer som er vurdert tidligere (før Multiconsult ble engasjert).



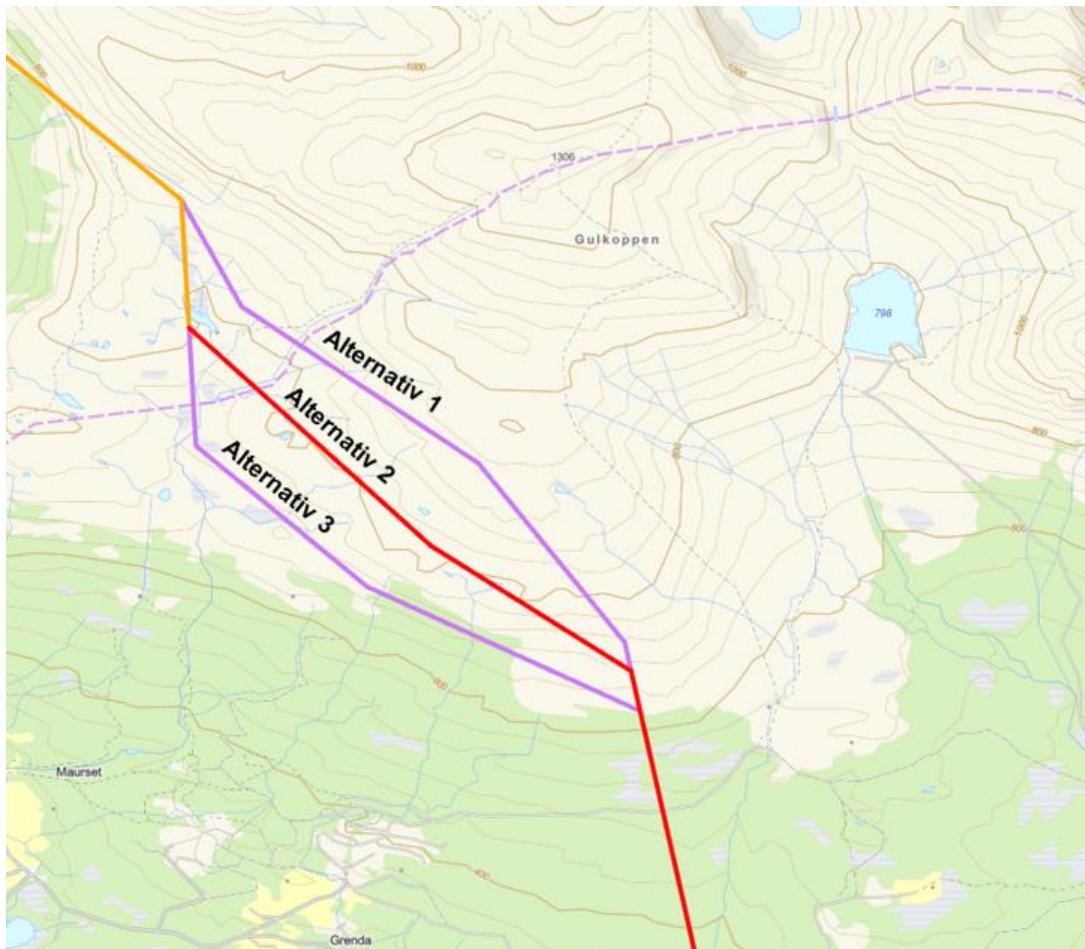
Figur 1-20 Omsøkt traséalternativ 2 og vurderte traséalternativ 1 og 3. (Jøsok, 2023)

Linja vurderte to andre traséalternativ mellom Geitskaret og Saurdalen, i tillegg til de omsøkte traséalternativene.

Alternativ 1 går fra Geitskaret og videre på sørsiden av Blånibbene, før den går nedover langs ryggen mot Saurdalen, hvor den treffer omsøkt trasé.

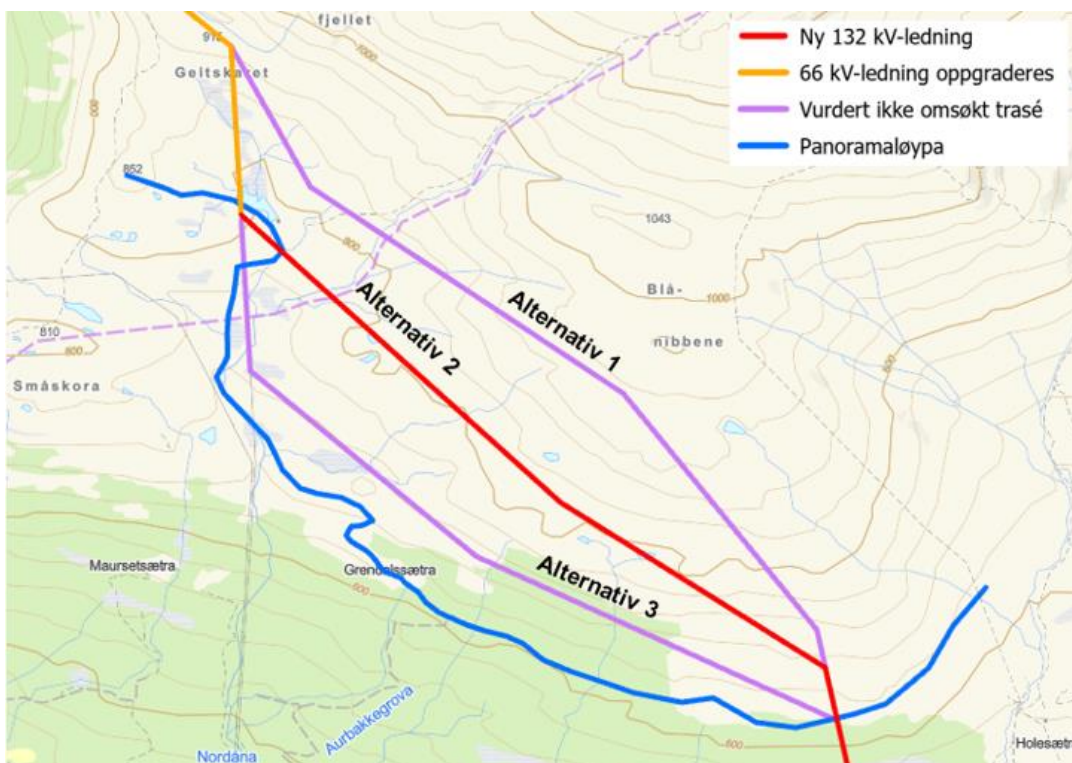
Alternativ 3 følger eksisterende 66 kV trasé mot Markane noe lenger enn omsøkt trasé, før den går sørøstover forbi Grendalsætra mot Saurdalen.

Bakgrunnen for at Linja velger å ikke legge ny 132 kV ledning ned mot Markane, er at Markane transformatorstasjon ikke lenger er i drift og at dette er et populært friluftsområde. Samtidig ønsker grunneiere at ny trasé legges utenom Markane boligfelt, og Markane idrettslag har lenge ønsket å fjerne linjene over Ullsheim idrettsanlegg.



Figur 1-21 Vurdert, men ikke omsøkt traséer mellom Geitskaret og Saurdalen

Linja ønsket i utgangspunktet alternativ 3 for ny 132 kV trasé mellom Geitskaret og Saurdalen. Da dette ble presentert i møte med grunneiere, kommune og Markane idrettslag var tilbakemeldingen at ingen ønsket trasealternativ 3, med særlig vekt på nærheten til Panoramaløypen, se Figur 1-22.



Figur 1-22 Panoramaløype

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) (Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet, 2021) 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 hele det geografiske området som skal bygges ut eller påvirkes av utbyggingen. De fysiske systemgrensene er all ny installasjon med tilhørende underliggende arealer.

Systemgrensene for livsløpsfaser er vugge-til-grav, det vil si hele livsløpet til anlegget inkludert utbygging, drift og dekommisjonering, unntatt energibruk i drift. Indirekte utslipp oppstrøms og nedstrøms, som utslipp fra materialproduksjon og avhending, er inkludert. Det er valgt en analyseperiode på 30 år for alle innsatsfaktorer bortsett fra arealbruksendringer, som er anleggets antatte levetid. For arealbruksendringer er analyseperioden 75 år iht. Miljødirektoratets metode (Miljødirektoratet, 2023).

Følgende tekniske anlegg er inkludert i utredningen, og beregnet separat:

- Kraftlinje på land (jordkabel og luftlinje)
- Elkraftutstyr
- Arealbruksendringer for hele tiltaket



Følgende innsatsfaktorer eller objekter er ekskludert fra beregningen:

- Fundamenter for master
- Transformatorstasjon (bygg)
- Tomteopparbeidelse av transformatorstasjon
- Eventuelle anleggsveier, behov avklares senere i prosjektet

2.1.2 Avgrensning mot andre fagtema

Det er ingen grensesnitt mot andre utredningstemaer, og det er ikke utredet hvordan endring i klimagassutslipp påvirker andre fagtema.

2.2 Metodikk

Utredningen er utført iht. M-1941 (Miljødirektoratet, 2023) og NVEs veileder for konsesjonssøknad av nettanlegg (NVE, 2024), og beregningene er basert på livsløpsanalyse (LCA). Det er utredet klimagassutslipp fra arealbeslag, transport og andre kilder (materialer og energibruk).

2.2.1 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Klimagassutslipp fra arealbeslag på land er utredet ved bruk av Miljødirektoratets beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer (Miljødirektoratet, 2023). Følgende forutsetninger er gjort i forbindelse med arealbeslag:

- Ny kraftlinje har et ryddebelte på 30 m
- Ryddebelte utvides med 8 m ved oppgradering av eksisterende linje
- Jordkabel har en buffersone/beslaglagt område på 5 m
- Arealbeslag per mastepunkt er anslått til 3 m²
- Beslaglagt areal fra sanert kraftlinje i tiltaket har tilsvarende opptak av CO₂ som uberørt naturtype

Iht. NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg (NVE, 2024) har arealer i skog der det fjernes biomasse men ikke graves eller fjernes jord (ryddebeltet langs luftlinjene) halvert utslippsfaktor. I tillegg er det ikke behov for myrddybdemålinger ved eventuelle mastepunkt i myr. For å skille på klimagassutslipp fra arealbeslag i nullalternativet og utbyggingsalternativet er arealer innenfor områder regulert til utbygging målt opp i GIS.

2.2.2 Klimagassutslipp fra transport

Klimagassutslipp fra transport av materialer, masser og komponenter i utbyggingsfasen og i demonteringsfasen er inkludert. Disse utslippene er fordelt på de ulike tekniske anleggene. Det er antatt minimalt med transport tilknyttet anlegget i driftsfasen, og dette er derfor ikke inkludert. Det er forutsatt at transport utføres på land og med tradisjonelt, fossilt drivstoff.



2.2.3 Klimagassutslipp fra andre kilder

I tillegg til arealbeslag og transport er klimagassutslipp knyttet til materialer og drivstofforbruk til utbygging inkludert. Disse utslippene er fordelt på de ulike tekniske anleggene. Tabell 2-1 presenterer datagrunnlag og verktøy som er benyttet i analysen. Tettheter, beregningsfaktorer og transportdistanser er hentet fra VegLCA og Statnett LCA.

Tabell 2-1: Oversikt over datagrunnlag og verktøy benyttet for beregning av klimagassutslipp tilknyttet andre kilder (materialer og drivstofforbruk) for de ulike tekniske anleggene

Teknisk anlegg	Datagrunnlag materialer og transport	Materiale/post	Utslippsfaktor [kg CO ₂ -ekv./enhet]	Enhet	Verktøy/kilde
Kraftlinje	GIS-modell	Stål, produksjon	2,51	kg	VegLCA v5.14B
		Kompositt, produksjon	3,34	kg	NEPD-5647-4941
		Aluminium, produksjon	4,49	kg	VegLCA v5.14B
		Høyspentkabel, produksjon	7,22	m	VegLCA v5.14B
		Materialtransport	0,13	tkm	VegLCA v5.14B
		Anleggsdiesel	3,01	L	VegLCA v5.14B
		Helikopterdrivstoff	2,91	L	NS-EN ISO 14083_ :2023
Elkraftkomponenter transformatorstasjoner	Proxy-data	Transformator	6 593	stk	S-P-02161
		GIS	28 142	stk	Life Cycle Assessment of Different Concepts of SF6-free Gas Insulated Switchgear (Hitachi Energy, 2022)

Følgende forutsetninger er lagt til grunn i beregningene:

- Kabler, luftlinje og elkraftkomponenter har levetid lik eller lenger enn analyseperioden
- Antatt utskiftning av 7 stolper i forbindelse med oppgradering av eksisterende trase
- Antall mastepunkt er hentet fra GIS modell
- Traselengde og antall master knyttet til riving av eksisterende trase er hentet fra GIS modell
- Alle materialer og komponenter ombrukes eller resirkuleres ved slutten av analyseperioden
- Avfallstransport ved slutten av analyseperioden er lik materialtransport i utbygging
- Master til luftlinje er av kompositt, foruten enkelte stålmaster
- Jordkabler er tre énlederkabler
- Leder i luftlinje er av aluminium
- Bruk av SF₆-fri GIS



- Transformatorstasjoner er ubemannet
- Tomteopparbeidelse og selve transformatorstasjonsbyggene er ikke inkludert i beregningen og vurdert til mindre utslipp

2.2.4 Konsekvensvurdering

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

Tabell 2-2: 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.

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

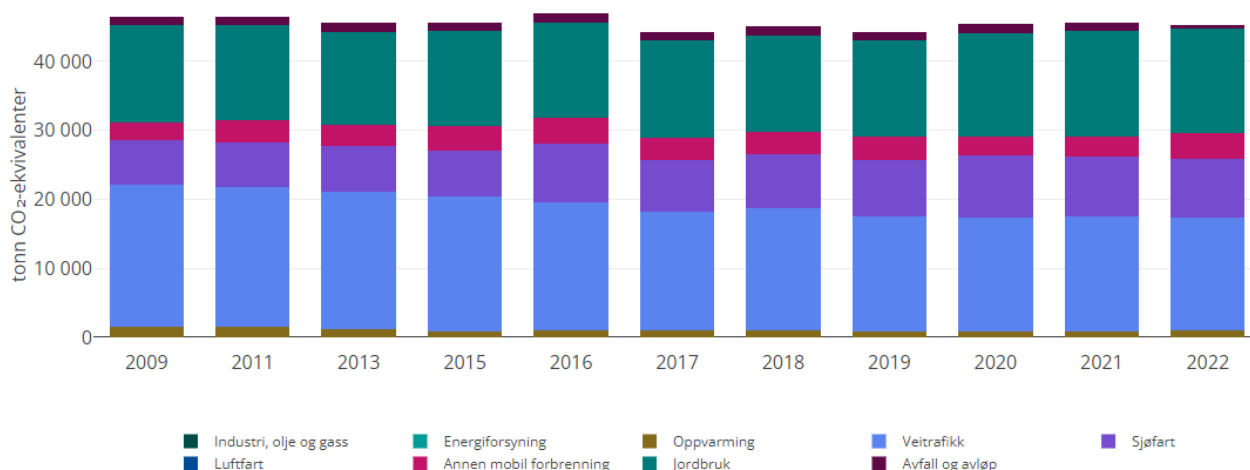
3.1 Nasjonale mål for klimagassutslipp

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 (Miljødirektoratet, 2024). Videre har Norge som mål å være klimanøytralt fra og med 2030 og lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050 (Miljødirektoratet, 2024). For å holde Norge innenfor budsjettet er det fastslått av vi må redusere utslippene mer nasjonalt, eller bruke ulike former for fleksibilitet.

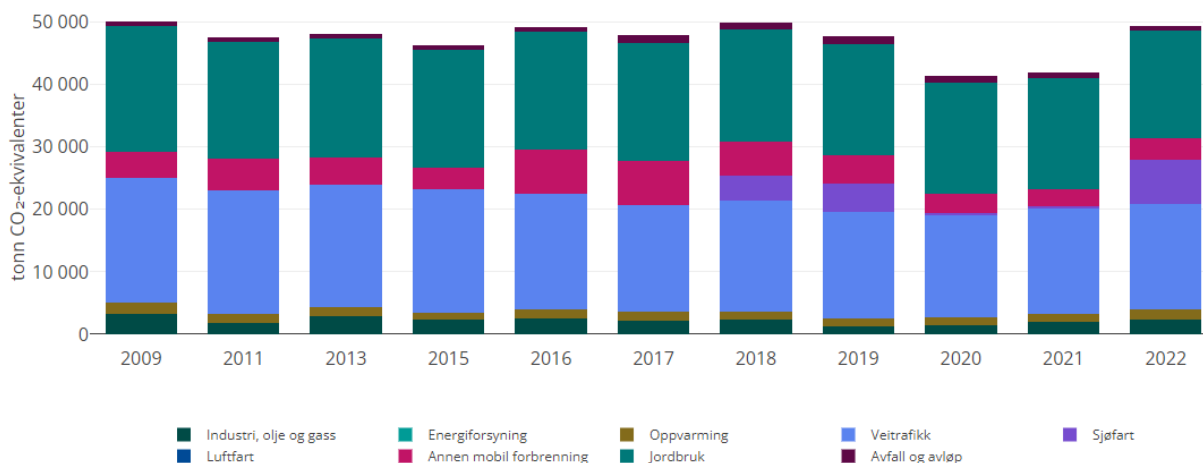
4 Utredning utslipp av klimagasser

4.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Prosjektet er lokalisert i både Volda og Stryn kommune. Som følge av dette, er disse kommunenes klimagassutslipp utredet, basert på miljødirektoratets utslippsdata for kommuner og fylker (Miljødirektoratet, n.d.). Figur 4-1 og Figur 4-2 er hentet fra Miljødirektoratet og illustrerer årlige utslipp for hver kommune innenfor kommunens grenser, fordelt på sektorer.



Figur 4-1. Sektorfordelte utslipp per år for Volda kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet).

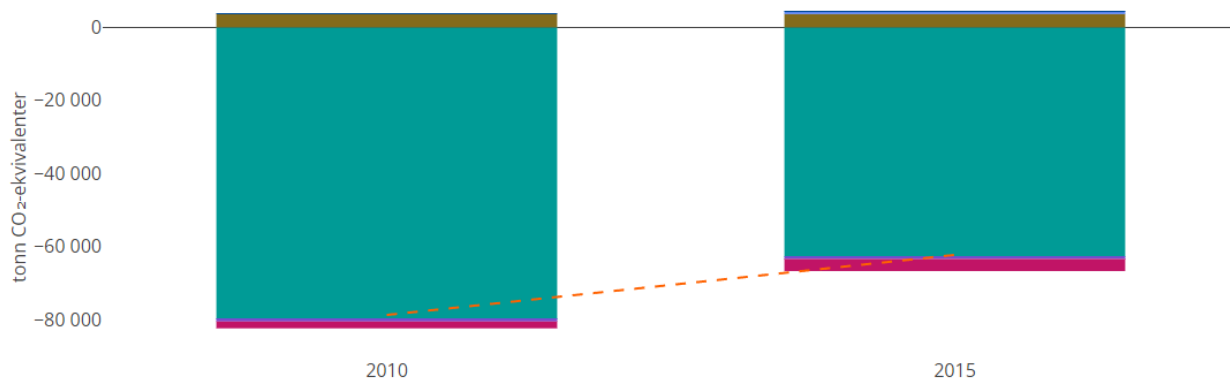


Figur 4-2. Sektorfordelte utslipp per år for Stryn kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet).

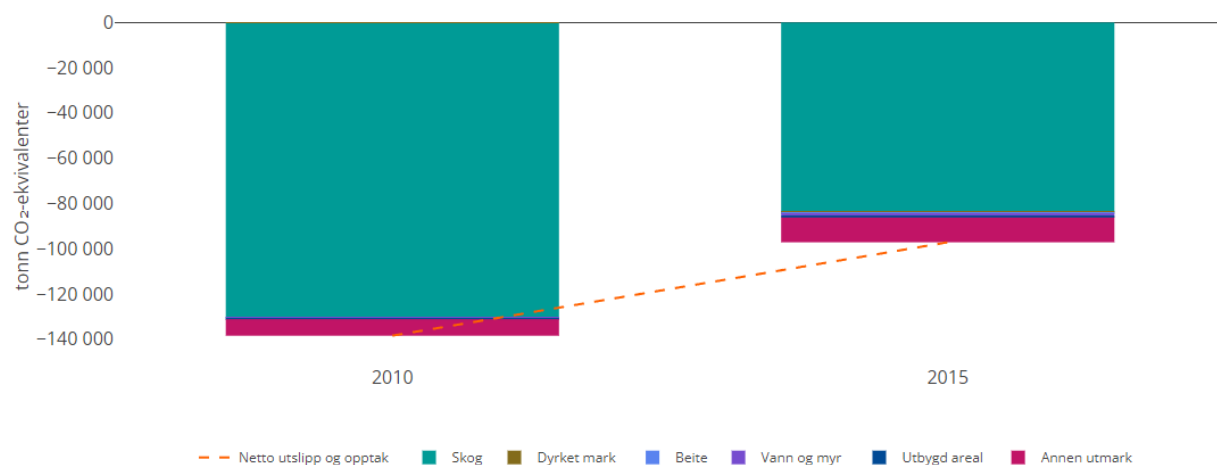
Fra figurene kommer det frem at alle kommunenes største bidragsyter til klimagassutslipp er veitrafikk. Utførelsen av planen kan påvirke utslipp i kommunene.

Årlige utslipp ligger for kommunene er omtrent 43 000 - 50 000 tonn CO₂-ekv. for hver av kommunene.

Det er også innhentet informasjon om utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk fra Miljødirektoratet (Miljødirektoratet, n.d.). Figur 4-3 og Figur 4-4 er hentet fra Miljødirektoratet og illustrerer årlig utslipp og opptak fra skog og arealbruk for hver kommune, fordelt på arealtyper.



Figur 4-3. Utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk for Volda kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet).



Figur 4-4. Utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk for Stryn kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet).

Gjennomføring av planen kan medføre i endringer i utslipp av klimagasser fra skog og annet utmark.

4.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

4.2.1 Beslaglagt areal

Areal av ulike naturtyper som bygges ned av tiltaket er hentet fra GIS-modell og AR5-kart.

Tabell 4-1 presenterer arealbeslag for alternativet.



Tabell 4-1: Arealregnskap for prosjektet, 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	0		0,7	
	Middels bonitet	0		0,7	
	Høy bonitet	295		0,7	
Myr		0		2	
Jordbruksareal (full dyrka, overflatedyrka og innmarksbeite)		1		0,7	
SUM		296	0		

4.2.2 Beregnede utslipp

Beregnete utslipp er presentert i tabell 4-2 og Tabell 4-3.

Tabell 4-2: Tabell for detaljert fremstilling av resultat av klimagassberegningene

Arealtype		Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)		
		Nullalternativet	Alternativ 1 - arealbeslag av tiltaket	
			Areal med mineraljord	Areal med organisk jord
Skog	Lav bonitet	0	0	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	-4 278	8 409	0
Myr		0	0	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	47	0
SUM		-4 279	8 456	0

Tabell 4-3: Tabell for oppsummering av klimagassutslipp fra arealbeslag

Alternativ	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Nullalternativet (tapt opptak)	-4 300
Alternativ - utslipp fra arealbeslag	8 500
Differanse mellom nullalternativ og utslipp i alternativ	12 800

Resultatene viser at det er betydelige klimagassutslipp knyttet til utbygging av kraftlinjene knyttet til arealbruksendringer sammenlignet med nullalternativet.

Den største delen av klimagassutslipp fra arealbruksendringer er knyttet til beslaglegning og etablering av ryddebelte i barskog. Det er ikke beregnet klimagassutslipp for eventuell inngrep i myr, da dette ikke er registrert i kartet.

Ved å sammenligne resultatene med kommunens nettoopptak i arealbrukssektoren og historiske utslipp fra nedbygging kan man få en bedre forståelse av størrelsen til utslippene. Sammenlignet med kommunenes netto årlige opptak i 2015 (97 000 tonn CO₂-ekv. for Stryn kommune og 62 000 tonn CO₂-ekv. for Volda kommune) har utbyggingsalternativet en årlig nettopåvirkning på 171 tonn CO₂-ekv, i et



75 års perspektiv. Det er ikke beregnet separat sett hva påvirkningen vil være fordelt på de ulike kommunenes opptak av CO₂.

Usikkerhet i beregningene

Det er betydelig usikkerhet i beregningene av klimagassutslipp fra arealbeslag. Det er både usikkerhet i nåværende metode for å regne på dette, samt i hvilke arealer som faktisk vil påvirkes og i hvor stor grad. I tillegg er det verdt å nevne at analyseperioden for tiltaket som helhet er 30 år, men beregningsverktøyet for arealbeslag benytter en 75 års analyseperiode. Følgelig vil faktisk klimagassutslipp fra arealbeslaget trolig være noe lavere enn hva som er presentert i foreliggende rapport i den gitte 30 årsperioden.

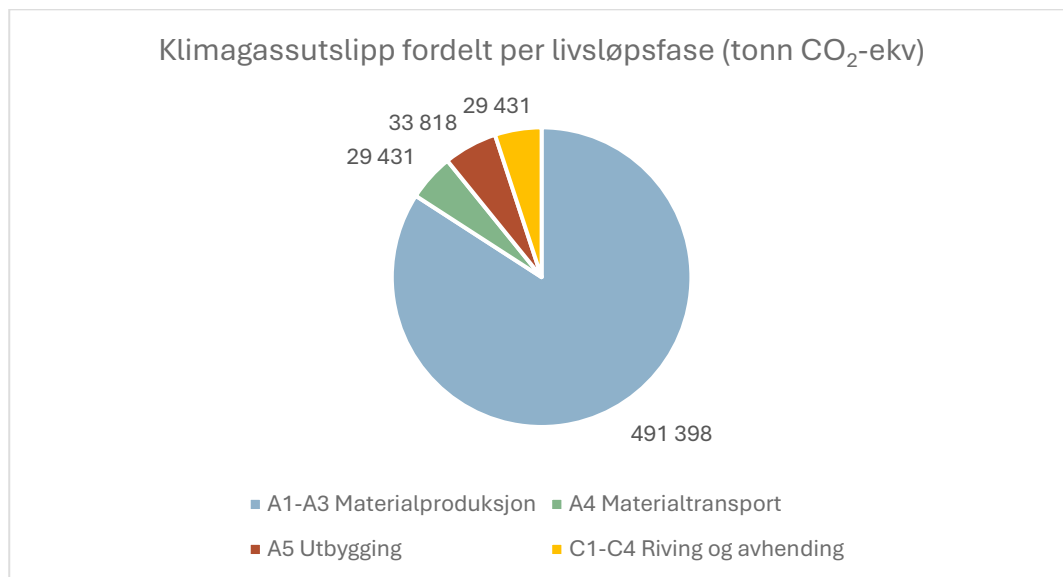
I tillegg er det usikkerheter knyttet til naturtypen. Det er benyttet AR5 kart for å anslå naturtype og bonitet for beslaglagt areal. Beregningene vil ikke hensynta dersom det er andre naturtyper til stede. Det er også usikkerheter knyttet til jorddybde, da standardverdi fra beregningsprogram trolig vil være noe ulik fra virkeligheten. Foreliggende beregninger er vurdert som konservative, men representative for tiltaket.

4.3 Klimagassutslipp fra transport og andre kilder

4.3.1 Kraftlinje

Klimagassutslipp fra kraftlinjen (luftledning, jordkabel og riving av eksisterende trasé) er beregnet til 584 tonn CO₂-ekv. for prosjektet. Fordelingen av de ulike livsløpsfasene er vist grafisk i Figur 4-5.

Majoriteten av utslippene forekommer i produksjon av materialene (omtrent 491 tonn CO₂-ekv). Hvorav produksjon av mastene utgjør den største delen av utslippet for luftlinjene etterfulgt av produksjon av lederne.



Figur 4-5 Klimagassutslipp fordelt per livsløpsfase for kraftlinje

4.3.2 Elkraftkomponenter i transformatorstasjoner

Klimagassutslipp fra elkraftkomponenter i landstasjonen er beregnet til 269 tonn CO₂-ekv. Omtrent halvparten av utslippene er knyttet til GIS-komponenten, og hoveddelen av GIS-utslippene kommer fra produksjonen, hovedsakelig knyttet til aluminium, stål og kobber. For transformatorer og reaktorer er den største delen av utslippene knyttet til transport. Det er forutsatt GIS-anlegg uten lekkasje av



klimagasser i driftsfasen, så det er ingen utslipp knyttet til dette. Utslippene fra produksjon av en slik GIS er litt høyere enn utslippene fra produksjon av SF₆-GIS.

4.3.3 Samlede resultater for transport og andre kilder

Tiltaket medfører transport i forbindelse med utbygging, både fra material- og massetransport, og i forbindelse med demontering av anlegget og følgende avfallstransport av materialer. Resultatene er presentert i Tabell 4-4.

Tabell 4-4: Klimagassutslipp fra transport og andre kilder

Alternativ	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Nullalternativet	0
Alternativ	853
Differanse mellom nullalternativ og utslipp i alternativ	853

Usikkerhet i beregningene

Det er usikkerhet knyttet til faktiske produktvalg og materialmengder og tilhørende klimagassutslipp, transportdistanser og -metoder og energibærere brukt i og utførelsesmetode for byggefasen.

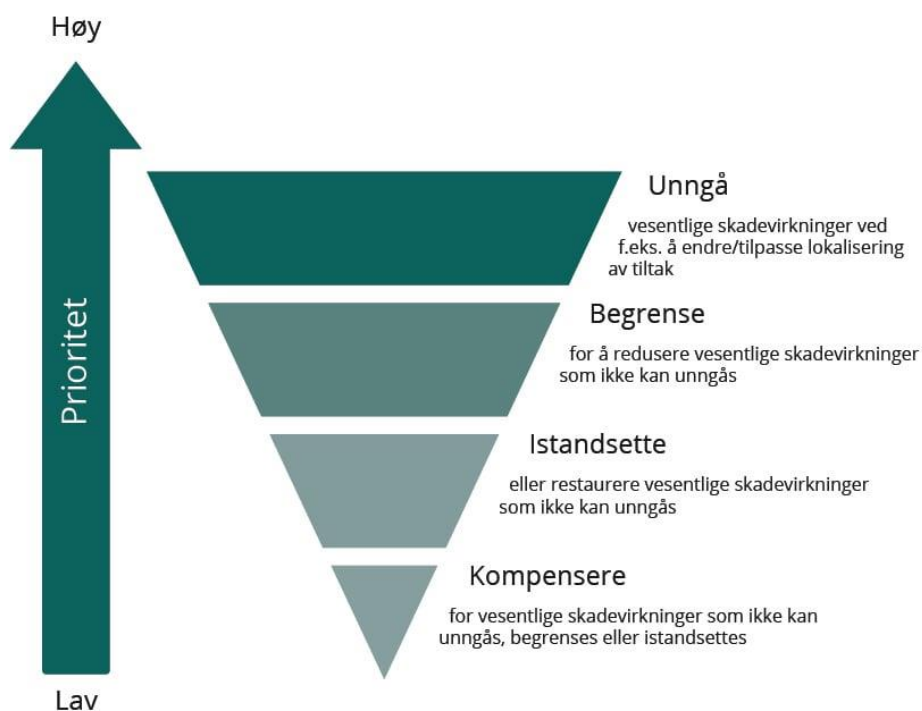
Usikkerhet i datagrunnlaget omfatter usikkerhet i faktiske materialtyper som vil bli benyttet i prosjektet. Det er også en betydelig usikkerhet i hva slags avhendingsprosesser som vil benyttes ved slutten av levetiden, da dette antageligvis er langt fram i tid.

Utslippsfaktorene som er benyttet i beregningene er i stor grad generiske, noe som skaper usikkerhet i hvor representative de er for materialene som faktisk blir benyttet i prosjektet.

4.4 Ytterligere skadebegrensende tiltak

Følgende ytterligere skadebegrensende tiltak for klimagassutslipp foreslås vurdert i videre arbeid, med utgangspunkt i tiltakshierarkiet illustrert i Figur 4-6:

- Finne alternative plasseringer av mastepunkter dersom det er myr i området.
- Dersom det må gjøres inngrep i myr, gjøre tiltak for å opprettholde vannstanden og minimere negativ påvirkning på myren utover inngrepsområdet.
- Redusere ryddebeltet for kraftlinje.
- Optimalisering av materialmengder og reduksjon av terrenginngrep.
- Materialvalg med reduserte klimagassutslipp fra produksjon, for eksempel lavkarbonbetong, resirkulert stål og kobber produsert med lavere klimagassutslipp.
- Optimalisering av transport og anleggsarbeid.
- Drivstoffvalg med reduserte klimagassutslipp, for eksempel elektrisitet.
- Ombruk av materialer og komponenter fra nærliggende prosjekter, for eksempel linjetrase som skal fjernes.



Figur 4-6: Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Oppsummering klimagassutslipp. Kompensasjon er siste utvei (Miljødirektoratet, 2023).

Resultatene for kildene som er utredet for de ulike alternativene er presentert i tabell 4-5.

Tabell 4-5: Samlet fremstilling av resultater for ulike utslippskilder

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ
Arealbeslag	-4 279	8 456
Kraftlinje	0	584
Elkraftkomponenter	0	269
TOTALE KLIMAGASSUTSLIPP	-4 279	9 309

Arealbeslag er den største kilden til utslipp, dette er grunnet inngrep i skog med særs høy bonitet. For eksisterende linje er det kun forutsatt arealbeslag for utvidelse av eksisterende ryddebelt. Det er ikke beregnet klimagassutslipp fra tomteopparbeidelse ifm. transformatorstasjonene eller selve bygningskroppen da dette er ansett som mindre utslipp.



5 Konsekvensvurdering

5.1 Konsekvens av planen/tiltaket

Konsekvensen av tiltaket er presentert i Tabell 5-1.

Tabell 5-1: Samlet fremstilling av konsekvens

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	Nullalternativ	Alternativ
Arealbeslag	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Noe konsekvens (-)
Kraftlinje på land		Ubetydelig konsekvens (0)
Elkraftkomponenter i landstasjon		Ubetydelig konsekvens (0)
SAMLET KONSEKVENS	0	Noe konsekvens (-)
Usikkerhet		Betydelig

I forbindelse med økt behov for elektrisitet gjennom elektrifisering av det norske markedet, er det positivt å oppgradere og utvide eksisterende nett. Klimanytten til tiltaket er ikke vurdert i sin helhet, da prosjektet omfatter oppgradering og utvidelse av eksisterende strømnnett. Saneringen av kraftlinjen mellom Øksenelvane og Sandane er ikke medregnet i denne konsekvensutredningen, men vil ha en positiv effekt på områdets opptak av CO₂.

5.2 Usikkerhet

Usikkerhet knyttet til de ulike utslippskildene er beskrevet for hver av dem i egne delkapitler. Det er både usikkerhet knyttet til selve tiltaket og til datagrunnlag og metoder som er benyttet til å beregne klimagassutslipp.

5.3 Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt

Tiltaket vil føre til økte utslipp lokalt i kommunene som følge av anleggsaktiviteten til tiltaket, samt noe utslipp i driftsfase. Majoriteten av utslippene er endringer i arealbruk som vil ha konsekvenser for miljøet og lokalsamfunnene. Dette er en problemstilling som er viktig å ta høyde for. På en annen side har tiltaket mindre utslipp enn 15 000 tonn CO₂-ekv.

5.4 Forslag til overvåkningsordninger

Det foreslås at dersom det gjøres inngrep i myr bør vannstanden i myren overvåkes.



6 Referanser

- Jøsok. (2023, 05). Ny 132 kV kraftledning Tomasgard – Bø - Søknad om anleggskonsesjon, ekspropriasjon og forhåndstiltredelse.
- Jøsok Prosjekt AS. (2024). *Ny 132 kV kraftledning Tomasgard - Bø - Søknad om anleggskonsesjon*.
- Kjeller Vindteknikk. (2022). *Tomasgard - Bø, Klimalaster for 132 kV kraftledning*.
- Klima- og miljødepartementet. (17.02.2021). *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis*.
- Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet. (2021). *Forskrift om konsekvensutredninger*. FOR-2017-06-21-854: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854?q=forskrift%20om%20konsekvensutredninger>.
- Miljødirektoratet. (2023). Beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2X7X3ZR625A2FA2NC2UVCVA6ZL6>
- Miljødirektoratet. (2023). *Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder*. Internett: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>.
- Miljødirektoratet. (2023, September 4). *Veileder | M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø*. Hentet fra Miljødirektoratet.no: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet. (2024). *Miljøstatus*. Hentet September 2, 2024 fra Norges 24 klima- og miljømål: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/miljomaal/>
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Miljøstatus*. Hentet fra Norske utslipp og opptak av klimagasser: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/>
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Utslipp av klimagasser i kommuner og fylker*. Hentet 08 2024 fra Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=571§or=-2>
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Utslipp og opptak fra skog og arealbruk: For kommuner*. Hentet 2024 fra Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-arealbruk-kommuner/?area=428§or=-3>
- NVE. (2024, 08 14). *NVE*. Hentet 09 06, 2024 fra Konsesjonssøknad nettanlegg: <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/#pageSection-10>
- Volda kommune. (2024, 09 17). *arealplaner.no*. Hentet fra Kommunedelplan_Hornindal-kommune: <https://www.arealplaner.no/volda1577/arealplaner/163>