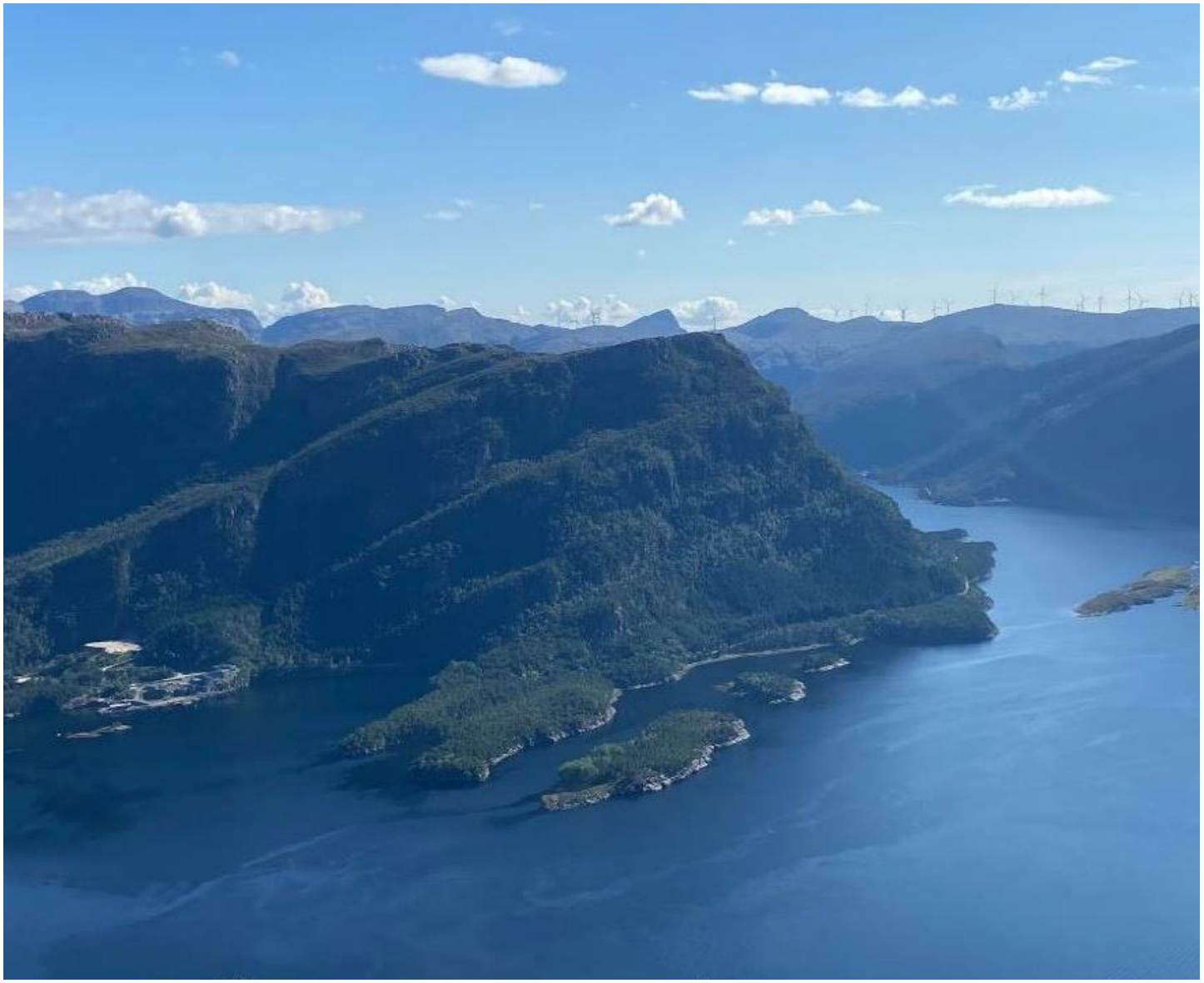
Holmaneset H2 AS

Nettilknytning av Holmaneset H2 AS

Fagrapport klimagassutslipp

NOR1101-1000-EN-REP-0001 Environmental and Social Impact Assessment

Assignment no.: **52209997** Document no.: Version: **2** Date: **2024-02-29**



Norconsult

Version	Date	Description	Prepared by	Checked by	Approved by
2	2024-02-29	IFU	KaBak	ElRii	ElRii
1	2023-12-20	IFU	KaBak	ElRii	ElRii
0	2023-12-20	IFU	KaBak	ElRii	ElRii
A	2023-12-08	IFR	KaBak	CeHak	ElRii

This document has been prepared by Norconsult AS as a part of the assignment identified in the document. Intellectual property rights to this document belongs to Norconsult AS. This document may only be used for the purpose stated in the contract between Norconsult AS and the client, and may not be copied or made available by other means or to a greater extent than the intended purpose requires.

Sammendrag

Norway Fortescue Future Industries Holdings AS (Fortescue) planlegger å bygge et produksjonsanlegg for grønt hydrogen og grønn ammoniakk på Holmaneset i Bremanger kommune. Det er etablert et eget prosjektselskap, Holmaneset H2 AS (Prosjektet) for utvikling og drift av anlegget. Produksjonsanlegget skal kunne forsyne både det norske og det europeiske markedet med grønn energi. Prosjektet forutsetter å benytte fornybar energi i kraftnettet til å drive produksjonsanleggene. Denne konsekvensutredningen omfatter klimagassutslipp forbundet med etableringen av nettilkoblingen, og inkluderer dermed ikke selve produksjonsanlegget, som er konsekvensutredet av Rambøll.

Konsekvensutredningen for klimagassutslipp er gjennomført i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets håndbok «Konsekvensutredninger av klima og miljø M-1941». For klimagass vurderes konsekvensen, i form av endringer i opptak og utslipp av klimagasser, ved utvidelsen av Svelgen transformatorstasjon og etablering av jord- og sjøkabler til Holmaneset industriområde. Virkningen fra relevante aktiviteter og innsatsfaktorer, som det foreligger data for, er vurdert og klimagassutslippene er kvantifisert.

En oversikt over konsekvensene knyttet til klimagassutslipp for gjennomføring av utbyggingen er vist i tabellen under. Tabellen viser at den samlede konsekvensgraden vurderes til *noe konsekvens*.

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	0-alternativ	Utbyggingsalternativet
Arealbeslag (skog)	0	0
Arealbeslag (sjø)	0	Ikke kvantifisert
Anleggsarbeid og materialer	0	-
SAMLET KONSEKVENS	**0**	-

Klimagassutslipp i forbindelse med tiltaket begrenses av at området som beslaglegges består av allerede opparbeidet område og uproduktiv skog, i stedet for mer karbonrike arealtyper. I tillegg er anleggsarbeidene begrenset og allerede planlagt med en gjennomføring som begrenser klimagassutslippene. De største utslippene kommer fra kabelleggingsfartøy for legging av sjøkabel og materialer til kablene. Videre utslippsreduksjoner kan oppnås ved valg av de minst utslippsintensive mulighetene for kabler, stål og betong samt utbygging ved bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner. Et fartøy for legging av kabler med lavere direkteutslipp av klimagasser vil kunne ha stor effekt på det totale klimagassutslippet.

Innhold

1 Innledning 5
1.1 Bakgrunn og formål med utredningen 5
1.2 Fagkompetanse og metodikk 7
1.3 Definisjon av tema og avgrensning mot andre fagtema 8
2 Beskrivelse av prosjektet 9
2.1 Nullalternativet 9
2.2 Alternativer som skal utredes 9
2.2.1 Sjøkabel og jordkabel 9
2.2.2 Transformatorstasjoner 10
2.3 Influensområdet, systemgrenser og grunnlag 13
2.3.1 Nedbygging av karbonrike arealer 13
2.3.2 Anleggsarbeid og materialer 14
3 Kunnskapsgrunnlaget 16
3.1 Krav i plan- eller utredningsprogram 16
4 Utslipp av klimagasser 17
4.1 Kommunens utslipp av klimagasser 17
4.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag 18
4.3 Utslipp i anleggsfasen 19
4.4 Samlet beregnet klimagassutslipp 19
4.5 Avbøtende tiltak 20
5 Konsekvens 22
5.1 Samlede virkninger av tiltaket for klimagassutslipp 22
5.2 Usikkerhet 22
5.3 Betydning for klimagassutslipp i kommunen 23
6 Referanser 24

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål med utredningen

Norway Fortescue Future Industries Holdings AS (Fortescue) planlegger å bygge et produksjonsanlegg for grønt hydrogen og grønn ammoniakk på Holmaneset i Bremanger kommune. Det er etablert et eget prosjektselskap, Holmaneset H2 AS (Prosjektet) for utvikling og drift av anlegget. Produksjonsanlegget skal kunne forsyne både det norske og det europeiske markedet med grønn energi. Området på Holmaneset vil omfatte anlegg for produksjon og lagring av hydrogen og ammoniakk, elektriske anlegg og havneanlegg for lasting/lossing av materialer/utstyr og transport av sluttprodukt med skip. Holmaneset er regulert til industri gjennom en eldre reguleringsplan, og det pågår nå en prosess med områderegulering av det nye produksjonsanlegget. Forslag til ny reguleringsplan planlegges oversendt til Bremanger kommune i 2. kvartal 2024.

Bygging av produksjonsanlegg for grønt hydrogen og grønn ammoniakk er i tråd med Regjeringens veikart for grønt industriløft. Målet med veikartet er å øke de grønne investeringene/eksporten, kutte klimagassutslippene og skape jobber over hele landet. Hydrogen er definert som et særlig innsatsområde for det grønne industriløftet, og tilgang på ren og rimelig fornybar energi er en viktig premiss.

Prosjektet forutsetter å benytte fornybar energi i kraftnettet til å drive produksjonsanleggene. Fortescue har inngått en langsiktig betinget kjøpsavtale med Statkraft for levering av fornybar energi til prosjektet. Produksjonsanleggene vil ha et effektbehov på 300 MW, og for å kunne overføre nok kraft det vil være nødvendig å etablere en 132 kV-forbindelse fra regionalnetteier Linjas transformatorstasjon i Svelgen til ny transformatorstasjon innenfor produksjonsområdet på Holmaneset. Linja har fått bekreftet reservasjon av 300 MW nettkapasitet fra Statnett i Ålfoten transformatorstasjon under Linjas 132 kV samleskinne. Tilsvarende har Fortescue fått bekreftet reservasjon av 300 MW nettkapasitet fra Linja under deres nett. For at nettilknytningen skal være driftsmessig forsvarlig er reservasjonen av kapasitet er gitt på vilkår inntil nødvendige reinvesteringer i regional- og transmisjonsnettet er gjennomført.

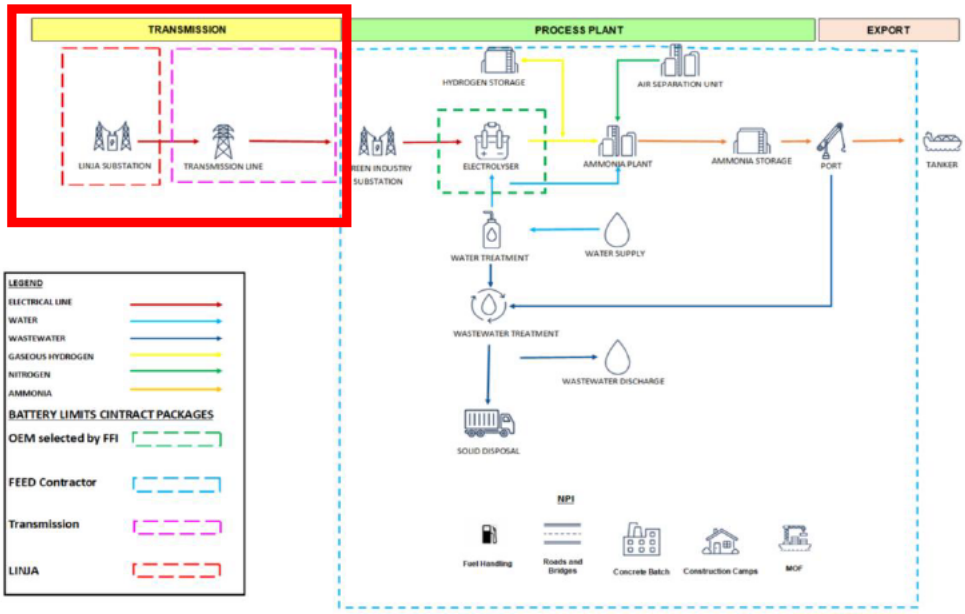


Figur 1-1. Tiltaket er lokalisert på Holmaneset og i Svelgen i Bremganger kommune. Lokalisering av produksjonsanlegget på Holmaneset og tilknytningspunkt i Svelgen transformatorstasjon er vist med røde ringer

Fortescue har utredet ulike løsninger for nettilknytning, og har på bakgrunn av disse utredningene konkludert med at en løsning med tilknytning via en 132 kV sjøkabel i Nordgulen vil være mest tids- og kostnadseffektiv og mest skånsom når det gjelder virkninger for miljø og samfunn.

Nettilknytning av produksjonsanlegget medfører behov for etablering av et nytt luftisolert 132 kV bryterfelt i Svelgen transformatorstasjon. Som følge av behovet for tilknytting av fremtidig økt kraft- og industriproduksjon i området planlegger Linja også ytterligere tiltak i stasjonen. Nødvendige tiltak vil omfatte inntil tre luftisolerte 132 kV bryterfelt, et gassisolert bryteranlegg med [redacted] 132 kV bryterfelt og en 132[redacted] kV transformator. For å få plass til de nye anleggene vil det være nødvendig å utvide stasjonsområde med ca. 4300 m2, hvor mesteparten av området allerede er berørt av inngrep i forbindelse med etablering av stasjonsanlegg og innføring av ledninger.

Denne utredningen omfatter temaet klimagassutslipp og er utført i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets håndbok «Konsekvensutredninger av klima og miljø M-1941». Klimagassberegningene er avgrenset til nettilknytning av produksjonsanlegget via sjø- og jordkabel og utvidelse av Svelgen transformatorstasjon. Klimagassberegninger for ny transformatorstasjon på Holmaneset er utført i konsekvensutredningen for dette anlegget og ikke medtatt her. Avgrensningen er vist med rød markering i Figur 1-2.



Figur 1-2: Avgrensning for denne utredningen av klimagassutslipp er vist med rød firkant.

1.2 Fagkompetanse og metodikk

Konsekvensutredningen og klimagassberegningene er utarbeidet av Norconsult ved fagspesialist Katrine Bakke og miljørådgiver Cecilia Håkegård. Begge jobber med utredninger og beregninger innenfor ytre miljø, klima og LCA (livssyklusanalyser).

Konsekvensutredningen gjennomføres i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets håndbok *«Konsekvensutredninger av klima og miljø M-1941»* [1]. Videre følger en kort sammenfatning av hvordan utredning av klimagassutslipp og vurdering av konsekvens skal gjennomføres i henhold til håndboken.

Utred utslipp av klimagasser
Planen/tiltaket sine virkninger på klimagassutslipp vurderes, i form av endringer i opptak og utslipp av klimagasser. Virkningen fra alle relevante aktiviteter og innsatsfaktorer vurderes, og klimagassutslippene kvantifiseres der tilstrekkelig datagrunnlag er tilgjengelig. Det kan for eksempel gjelde klimagassutslipp knyttet til arealinngrep i karbonrike arealer, eller planforslag som påvirker trafikk og transportmønster. For anleggs- og industrivirksomhet er det relevant å utrede økte klimagassutslipp fra drift- og produksjonsaktiviteter.

Vurder konsekvens
Endringer i klimagassutslipp for hvert alternativ sammenstilles, og virkninger som beslutningstaker bør være særlig oppmerksom på oppsummeres. Forskjeller mellom alternativer, samlede virkninger på klimagassutslipp og betydning for måloppnåelse skal belyses. Skadereduserende tiltak som ikke allerede inngår i vurderingen beskrives. Konsekvenstabellen for klimagassutslipp er vist i Figur 1-3.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært negativ konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO_2-ekv
---	Negativ konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO_2-ekv
--	Betydelig 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

Figur 1-3: Konsekvenstabell for klimagassutslipp. Konsekvens beregnes ut fra samlede utslipp av klimagasser i CO2-ekvivalenter (forkortet CO2-ekv) fra alle kilder over hele analyseperioden. Kilde: Miljødirektoratet [1].

1.3 Definisjon av tema og avgrensning mot andre fagtema

Klimagasser er en samlebetegnelse for gasser som påvirker klimaet ved å virke inn på jordens og atmosfærens strålingsbalanse. De vanligste klimagassene er karbondioksid (CO_2), metan (CH_4) og lystgass (N_2O). For å kunne sammenligne utslipp av ulike klimagasser, som har ulike oppvarmingspotensial og levetider i atmosfæren, benyttes enheten CO_2-ekvivalenter (CO_2e). Definisjonen på enheten er effekten en gitt mengde CO_2 har på den globale oppvarmingen over en gitt periode.

2 Beskrivelse av prosjektet

2.1 Nullalternativet

I henhold til veiledningen i M-1941 vil dagens miljøtilstand, med forventet utvikling og vedtatte planer, legges til grunn for konsekvensutredningen av forurensningstemaene og klimagassberegningen.

Det teknisk-økonomiske nullalternativet tilsvarer dagens situasjon dersom de omsøkte anleggene ikke bygges, og annen ny industriproduksjon i området ikke realiseres.

Omtrent halvparten av området som skal bygges ut for transformatorstasjonen i Svelgen er allerede opparbeidet, mens andre halvdelen består av fjell med et tynt vegetasjonssjikt og trær, i hovedsak furuer som ikke står tett.

2.2 Alternativer som skal utredes

2.2.1 Sjøkabel og jordkabel

Ammoniakkanlegget på Holmaneset vil tilknyttes regionalnettet via en 132 kV sjøkabel/jordkabel fra planlagt ny trafostasjon på Holmaneset til Svelgen transformatorstasjon. For å få tilstrekkelig kapasitet vil det måtte legges to kabelsett.

Fra Holmaneset transformatorstasjon legges det jordkabel i grøft i en ca. 300 m lang trasé frem til landtak ved Nordgulen hvor den vil skjøtes sammen med sjøkabel.

Sjøkabelen vil gå ut fra landtaket på Holmaneset gjennom to borede mikrotunneller (HDD) og legges på bunnen av Nordgulen frem til landtaket ved kaia i Svelgen. Strekningen med sjøkabel er ca. 7,3 km lang. Parallelt med sjøkabelen legges også ledning for vanntilførsel til produksjonsanlegget på Holmaneset.



Figur 2-1: Oversiktskartet viser sjøkabeltrasé fra Holmaneset til Svelgen. Sjøkabel er vist med gul stiplet linje (to kabelsett). Parallelt med sjøkabelen legges også ledning for vanntilførsel til produksjonsanlegget på Holmaneset (grønn stiplet linje). Jordkabler er vist med rød stiplet linje.

Fra landtaket fortsetter forbindelsen som jordkabel frem til Svelgen transformatorstasjon. Jordkabelen vil legges i grøft langs med FV. 614 frem mot sørsiden av Svelgselva og trekkes deretter videre gjennom boret mikrotunnel i berg opp til transformatorstasjonen. Diameteren på mikrotunnel i Svelgen er ca. 0,78 m og vil være tilstrekkelig til å romme begge kabelsettene. Strekningen med jordkabel i Svelgen er på ca. 700 m hvorav lengden av mikrotunnelen er noe over 300 m.



Figur 2-2: Jordkabeltrasé fra landtak i Svelgen til Svelgen transformatorstasjon. Rød ring viser aktuelt påhuggsområde for mikrotunnelen.

2.2.2 Transformatorstasjoner

Ny Holmaneset transformatorstasjon

På Holmaneset etableres det transformatorstasjoner i separate bygg innenfor det inngjerdede området for produksjonsanlegget. Det henvises til konsekvensutredningen for Holmaneset for klimagassberegninger for denne transformatorstasjonen. Jordkabelen fra sjø til transformatorstasjonen har en lengde på ca. 300 m.

Utvidelse av Svelgen transformatorstasjon

For at 132 kV-kabelen fra produksjonsanlegget skal kunne tilknyttes kraftnettet via Svelgen transformatorstasjon, vil det måtte etableres et nytt 132 kV bryterfelt i stasjonen. I tillegg ønsker Linja å utvide stasjonen med ytterligere anlegg for å tilrettelegge for tilknytning av planlagt fremtidig industriproduksjon i området (herunder økt produksjon og oppgraderinger hos Elkem Bremanger og Svelgen Kraft).

Utvidelsen av Svelgen transformatorstasjon vil gjennomføres i to faser. I fase 1 skal følgende nye anlegg etableres:

- 1 stk. luftisolert 132 kV bryterfelt (eies av Fortescue)
- 1 stk. luftisolert 132 kV bryterfelt (eies av Linja)
- 1 stk. 132[redacted] kV transformator inntil [redacted] grunnflate 100 m2, høyde 6 m, fasade: lys grå betong (eies av Linja)

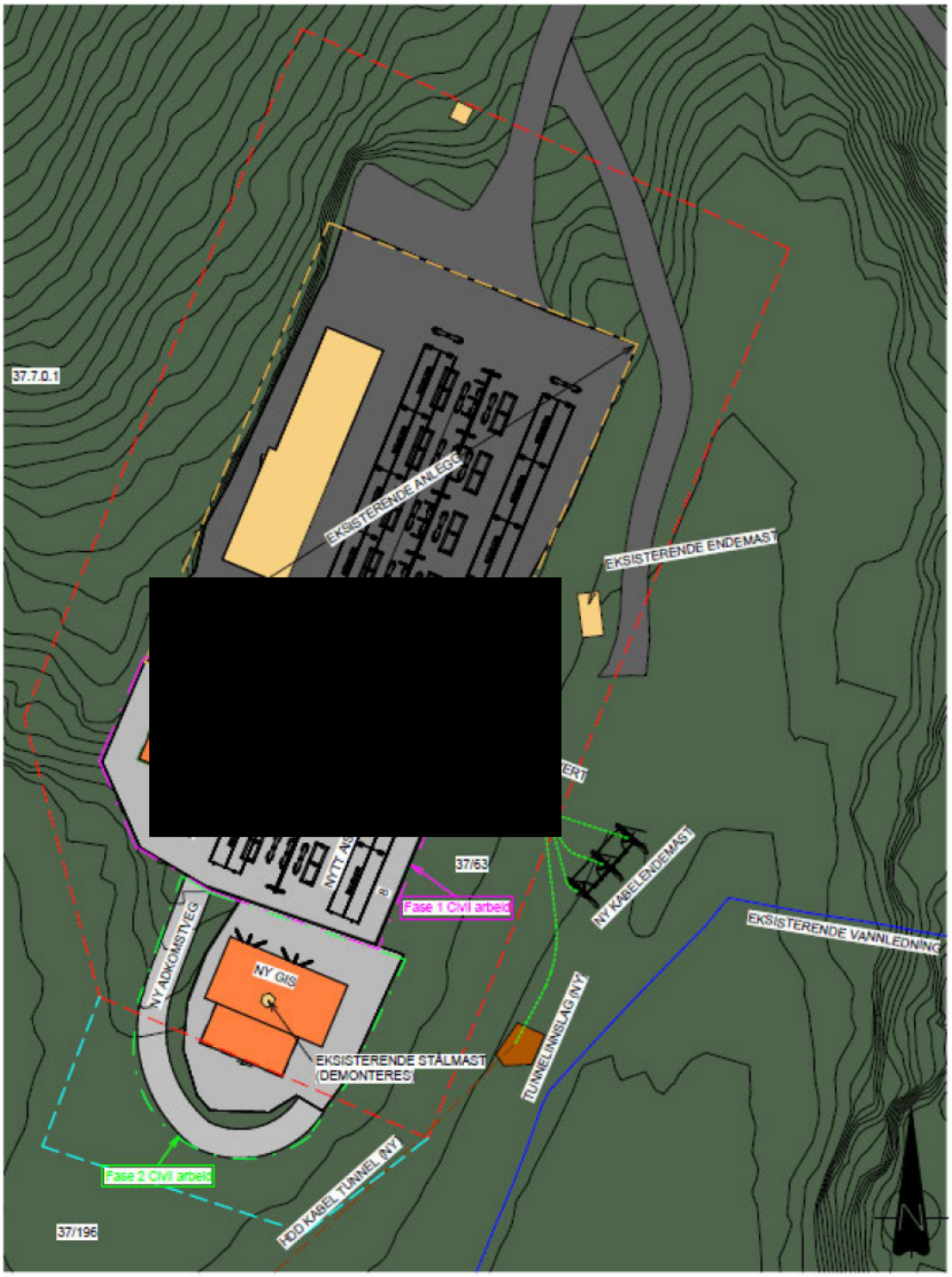
I fase 1 skal det gjennomføres nødvendige terrengarbeider for å få plass til anlegg som skal bygges både i fase 1 og fase 2. Grunnen i området består av fast fjell (sandstein), som vil sprenges ut og erstattes med egnede fyllmasser. Det vil deretter støpes fundamenter i betong. Anleggene som etableres i fase 1 er planlagt idriftsatt i 2027

I fase 2 er følgende nye anlegg planlagt etablert (eies av Linja):

- 1 stk. 132 kV luftisolert bryterfelt
- 1 stk. gassisolert bryteranlegg med [redacted]. 132 kV bryterfelt, grunnflate 212 m2, høyde ca. 7 m, fasade lys grå betong.
- Ny internvei (lengde 100 m bredde 5 m) til det gassisolerte bryteranlegget

Anleggene som etableres i fase 2 er planlagt idriftsatt innen en tiårsperiode.

Utvidelse av transformatorstasjonen (fase 1 og 2) medfører et arealbehov på til sammen ca. 2200 m2 i retning sør, slik at total arealbruk blir 5000 m2. Mesteparten av arealet ligger innenfor netteier Linjas tomtegrense. Det vil være behov for en liten utvidelse av tomtegrensen i sør der hvor veien går ned til GIS-bygget.

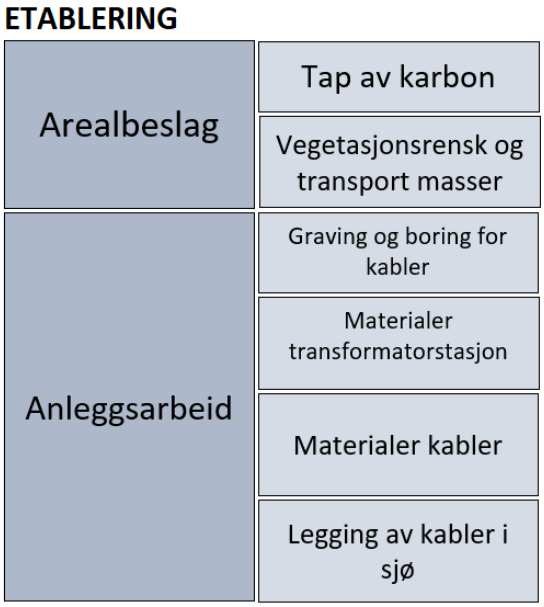


Figur 2-3. Illustrasjonen viser planlagt utvidelse av Svelgen transformatorstasjon med nye luftisolerte bryterfelt, ny transformator og nytt gassisolert bryteranlegg. Nytt bryterfelt for nettilknytning av Holmaneset etableres innenfor dagens areal, mens øvrige anlegg etableres innenfor nytt areal. Arealutvidelsen i sør er markert med lys grå farge. Nye bygg er vist med oransje farge. Se også situasjonsplanen i vedlegg 2.2.

2.3 Influensområdet, systemgrenser og grunnlag

Systemgrensene for klimagassberegningen er vist i Figur 2-4. Figuren viser hvilke hovedelementer og underaktiviteter som er med i klimagassberegningene. Beregningene er i stor grad basert på overordnede estimater av mengder og det er gjort noen antakelser. Antakelsene beskrives under de respektive delkapitlene videre i rapporten.

Det er etablering av anlegget for nettilknytning som er definert innenfor systemgrensene. Hovedelementene ved etablering er arealbeslag, anleggsarbeid på land og i sjø samt utslipp knyttet til materialer.



Figur 2-4: Systemgrenser for klimagassberegningen. Nedbygging av karbonrike arealer

2.3.1 Nedbygging av karbonrike arealer

Opptak av klimagasser fra atmosfæren skjer når biomasse (levende vekster som skog, busker og gress) gjennom fotosyntesen/vekst tar opp og lagrer karbon i jord, stamme, og bladverk. Utslipp av klimagasser skjer når biomasse forbrennes eller brytes ned naturlig. I tillegg kan bearbeiding av jorden øke nedbrytningen av det organiske materialet i jordsmonnet og gi økt utslipp av klimagasser. Klimagassutslipp knyttet til utbygging avhenger av arealets evne til å lagre karbon, og det varierer dermed med arealkategorien på området som skal bygges ut [2].

Det totale utslippet/opptaket er gitt av differansen mellom beregnet utslipp/opptak av arealbrukskategorien etter gjennomført arealbruksendring og beregnet utslipp/opptak ved dagens arealbruk (nullalternativ). Ved arealbruksendring vil det være størst utslipp det første året etter endringen, dersom levende biomasse på arealet fjernes.

Området som fysisk berøres av tiltaket er på 4,3 dekar og er vist med rød sirkel i Figur 2-5. Grunnlagsdataen er hentet fra AR5-kart i NIBIO sin kartdatabase «Kilden» [3], og det er kun nytt område som bygges ned som er medregnet. Dette utgjør ca. 2,1 dekar. Ifølge databasen omfatter området uproduktiv skog. Iht.

Miljødirektoratet sin metode for klimagassberegninger for arealbeslag skal det benyttes utslippsfaktor for skog med lav bonitet for denne arealkategorien [4].



Figur 2-5 : Rød sirkel viser område som bygges ned som følge av utvidelsen av transformatorastasjonen i Svelgen. Omtrent halvparten av området er allerede nedbygd.

Marine miljøer er også viktige karbonlagre, og graving i bunnsedimenter eller fjerning/tildekking av vegetasjon som tang og tare kan potensielt bidra til utslipp av klimagasser [4]. Offisielle utslippsfaktorer og metodikk knyttet til kvantifisering av klimagassutslipp fra arealbeslag i sjø er fortsatt umoden, og dekkes derfor ikke av Miljødirektoratets beregningsmetode per nå. Det er uansett sannsynlig at tiltaket med legging av kabler i sjø, og da spesielt nedgraving i strandsonen, vil bidra til noe utslipp av klimagasser som følge av arealbeslag, men disse er ikke kvantifisert i konsekvensutredningen for klimagassutslipp.

2.3.2 Anleggsarbeid og materialer

Etableringen av nettilknytningen og utvidelsen av transformatorstasjonen i Svelgen vil kreve forbruk av materialer og det vil være behov for bygge- og anleggsarbeid. Forbruk av materialer fører til indirekte klimagassutslipp, altså utslipp som skjer utenfor utredningsområdet som følge av råvareutvinning, råvaretransport og tilvirkning av materialet. Bygge- og anleggsaktiviteter fører i hovedsak til direkte klimagassutslipp, altså utslipp som skjer innenfor utredningsområdet. Dette kan for eksempel være forbrenning av drivstoff i anleggsmaskiner, skip for kabellegging og kjøretøyer.

Det skal etableres en liten internvei for transformatorstasjonen og det er lagt til grunn at veien er omtrent 100 meter lang og 5 meter bred. Veien er ikke detaljprosjektert, så det er tatt utgangspunkt i standard veioppbygning fra VegLCA, med slite- og bindlag på 40 mm og forsterkningslag av grus/pukk på 130 mm.

Det foreligger lite data for materialer for transformatorstasjon og GIS-anlegg på nåværende tidspunkt og dette er derfor ikke tatt med i beregningene. For GIS-anlegget er betong til bygningen medregnet, men altså ikke noe av de tekniske komponentene og høyspentutstyret.

For materialer til kabler er utslippsdata for materialene hentet fra VegLCA (A1-A3) og transport (A4) av kabel er beregnet med utslippsfaktorer fra VegLCA og en antatt transportdistanse på 1000 km. Det er ikke funnet EPD'er for den typen kabler som skal benyttes i prosjektet. Arbeidet med leggingen av kabler (A5) er estimert til 20 dager med et gjennomsnittlig forbruk av marin gassolje (MGO) på 15 m^3 per døgn. Kablene legges på sjøbunnen og spyles ned i sedimentene og det tildekkes med naturlig tilbakefylling. Utslippsfaktor for MGO er hentet fra Miljødirektoratet [5].

3 Kunnskapsgrunnlaget

3.1 Krav i plan- eller utredningsprogram

Det er ikke krav om melding med utredningsprogram for nettilknytningen av Holmaneset-prosjektet. Nettilknytningen er utredet med utgangspunkt i kravene i M-1941, og omfatter de forholdende som vurderes som beslutningsrelevante.

4 Utslipp av klimagasser

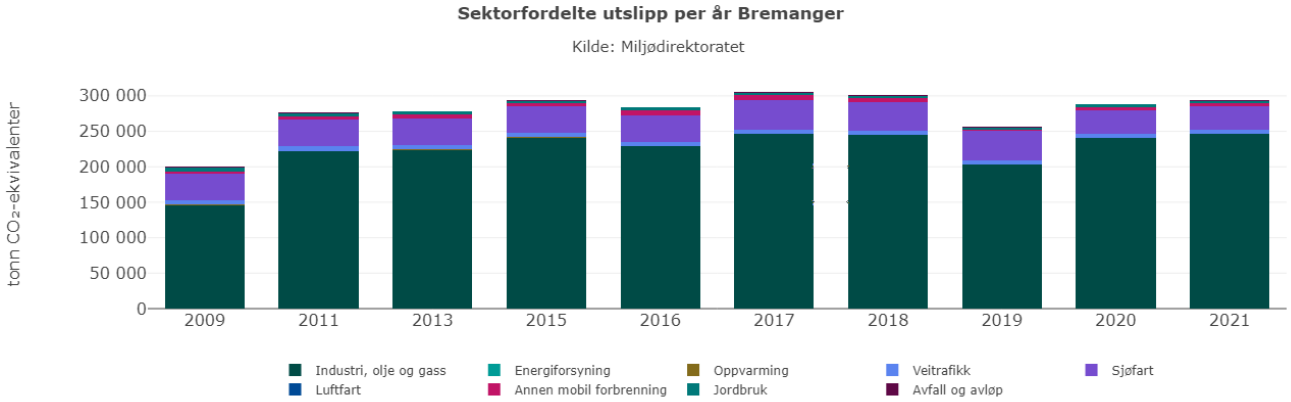
4.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Ifølge Miljødirektoratets oversikt ligger klimagassutslippene i Bremanger kommune på omtrent 294 000 tonn CO_2e pr 2021 [6]. Figur 4-1 viser kommunens rapporterte klimagassutslipp fra 2009 til 2021, fordelt på ulike sektorer. Figuren viser kun de direkte klimagassutslippene forbundet med aktivitet innenfor kommunegrensen.

Dagens industri står for hoveddelen av utslippene og utslipp fra sjøfart er den nest største kilden. I planstrategien for 2022-2024 skriver kommunen at skal revidere sin energi og klimaplan og at det skal jobbes med oppfølging av prioriterte tiltak innenfor alle kommunale ansvarsområder [7].

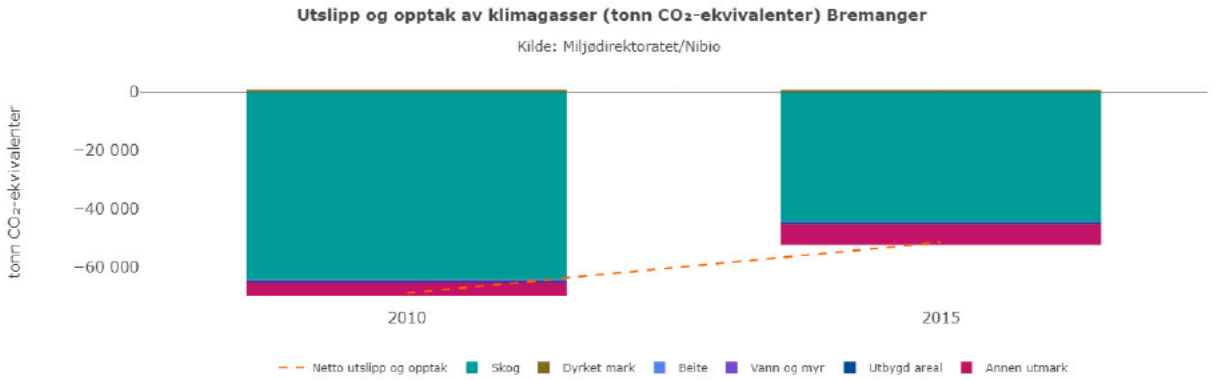
I samfunnsplanen har kommunen identifisert tre punkter innenfor grønne valg:

- Omstiling til lågutsleppssamfunn
- Sparing og omlegging av energi i alle saktorar
- Planleggje areal og transport slik at klimautsleppa blir minst mogleg



Figur 4-1: Sektorfordelte klimagassutslipp per år for Bremanger kommune, vist i tonn CO_2-ekvivalenter per år fordelt på sektorer. Kilde Miljødirektoratet

Utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk i kommunene estimeres av Miljødirektoratet hvert femte år [8]. Figur 4-2 viser lagret opptak av klimagasser i kommunen fordelt på arealtyper (negative verdier), samt utslipp av klimagasser (positive verdier), i hhv. 2010 og 2015. For Bremanger kommune var klimagassutslippene fra arealbruksendringer omtrent 800 tonn CO_2e i 2015, hvor dette hovedsakelig var nedbygging av dyrket mark.



Figur 4-2: Utslipp og opptak av klimagasser fra sektoren skog og annen arealbruk i Bremanger kommune, vist i tonn CO_2-ekvivalenter for årene 2010 og 2015.

4.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Det totale utslippet/opptaket knyttet til arealbeslag for utvidelsen av transformatorstasjonen i Svelgen er beregnet med Miljødirektoratets metode som ligger i håndbok M-1941. Areal som ikke allerede er nedbygd er estimert til halvparten av det totale arealet som det skal bygges på, det vil si ca. 2150 m². Det er jordsmonn med lav bonitet på området og vegetasjonen er spredt furuskog. Det er ikke myr innenfor tiltaksområdet.

Resultatene fra utslippsberegningene er gitt i Tabell 4-1 og viser opptaket i nullalternativet og utslippet fra arealbeslaget for tiltaket fordelt på arealtyper og jordtyper.

Tabell 4-1. Tabell for detaljert fremstilling av resultat av klimagassberegningene

Arealtype		**Klimagassutslipp (tonn CO2-ekv)**		
		Nullalternativet	**Arealbeslaget**	
			Areal med mineraljord	**Areal med organisk jord**
Skog	Lav bonitet	-26	103	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	0	0	0
Myr		-	-	-
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-	-	-
SUM		**-26**	**103**	**0**

Det totale klimagassutslippet for arealbeslaget og tilhørende konsekvensvurdering er vist i Tabell 4-2.

Tabell 4-2. Tabell for oppsummering av klimagassutslipp fra arealbeslag

	Utslipp	**Konsekvensgrad**
	(tonn CO2-ekv)	**(fra tabell 5-1)**
Null-alternativet (tapt opptak)	-26	
Utslipp fra arealbeslag	103	
Differanse mellom null-alternativ og utslipp	**129**	**Ubetydelig konsekvens**

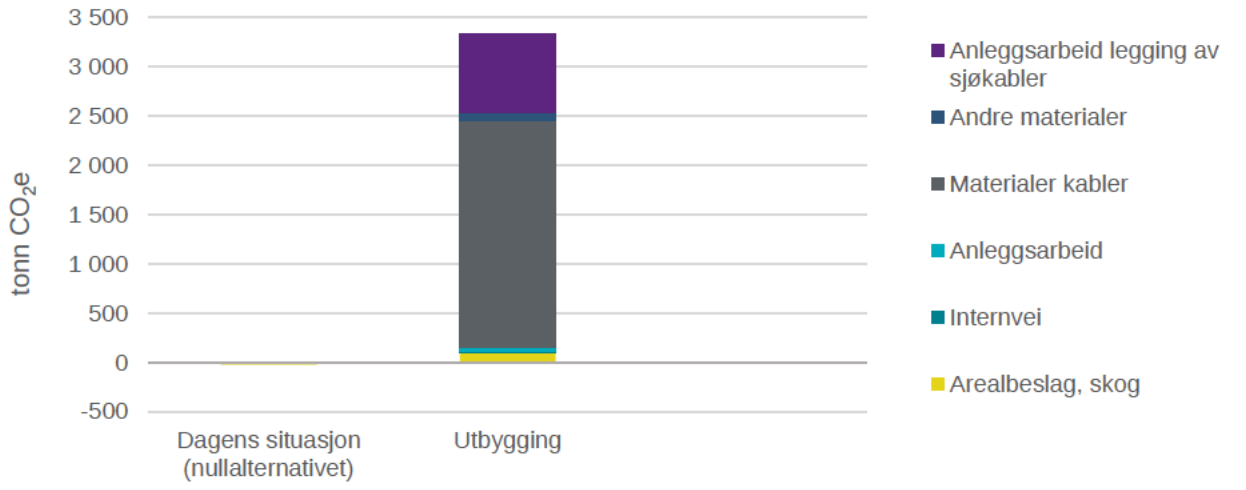
4.3 Utslipp i anleggsfasen

Det er beregnet klimagassutslipp fra anleggsarbeider på et overordnet nivå for de elementene det på nåværende tidspunkt finnes mengdedata for. Dette er graving av grøfter, boring av mikrotunnel, arbeidet med legging av sjøkabel, etablering av en internvei på Svelgen transformatorstasjon samt utslipp fra materialer til vei, kabler og GIS-bygg. Resultatene vises i delkapittelet under. Det er ikke gjort beregninger knyttet til massetransporter, da det foreligger stor usikkerhet omkring mengder, men omfanget av massetransporter vil være betydelig.

4.4 Samlet beregnet klimagassutslipp

Klimagassutslippene som er beregnet for nullalternativet og tiltaket er vist i Figur 4-3 og Tabell 4-3. Netto klimagassutslipp for nullalternativet er beregnet til -26 tonn CO_2e (opptak av CO_2), mens netto klimagassutslipp fra tiltaket er beregnet til ca. 3400 tonn CO_2e.

I nullalternativet står arealbruk for et opptak av klimagasser, mens fjerning av skogen ved gjennomføring av tiltaket vil føre til utslipp av klimagasser. For øvrig kan det sees at materialer til kabler og utslipp fra kabelleggingsfartøy er de største bidragsyteren til klimagassutslippet. Det er ikke beregnet klimagassutslipp fra drift.



Figur 4-3: Resultater fra klimagassberegning, vist for nullalternativet og tiltaket i tonn CO_2-ekvivalenter.

Tabell 4-3:Det totale utslippet for utbyggingen, vist i tonn CO_2e.

	Utbygging Tonn CO_2e
Arealbeslag, skog	130
Internvei	10
Anleggsarbeid	40
Anleggsarbeid legging av sjøkabler	800
Materialer kabler	2300
Andre materialer	80
Sum	**3360**

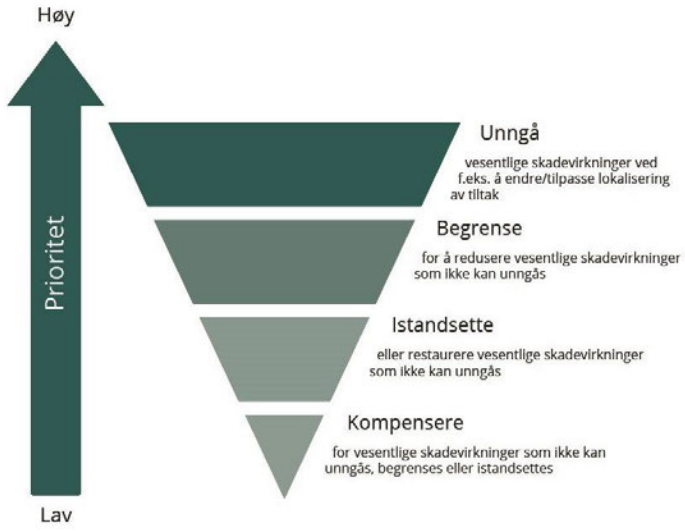
4.5 Avbøtende tiltak

Tiltakshierarkiet i Figur 4-4 legges til grunn i vurderinger av avbøtende tiltak. For å unngå unødig arealbeslag er prinsippet om å bruke minst mulig areal i tilknytning til området hvor det skal gjøres inngrep benyttet. Utvidelsen av transformatorstasjonen i Svelgen skjer i hovedsak på allerede nedbygd areal.

Tiltaket er allerede planlagt med noen tiltak som reduserer klimagassutslippene, slik som gjenbruk av stedlige masser, mikrotunnel for kabel opp til Svelgen transformatorstasjon, nedspyling av kabler i sjø og ingen ekstra tildekking av kabler i sjø.

Det er ikke beregnet klimagassutslipp for driftsfasen. Nettselskapene har et årlig utslipp av klimagassen SF_6 der denne er brukt i gassisolerte bryteranlegg. I dette prosjektet er det et ønske om å få til løsninger som innebærer bruk av klimanøytrale isolasjons- og brytningsmedier.

Videre utslippsreduserende tiltak kan vurderes for å redusere klimagassutslipp fra utbyggingen. Det største potensialet for utslippsreduksjon ligger i tiltak som reduserer dieselforbruk til transport og anleggsmaskiner, ved bruk av utslippsfrie maskiner. Utbygging ved bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner vil redusere klimagassutslipp fra anleggsgjennomføringen. For dette prosjektet vil et eventuelt kabelleggingsfartøy med lavere direkte utslipp ha stor effekt. Et annet tiltak vil være å stille krav til at klimagassutslipp skal vurderes i valg av materialer til blant annet sjøkablene. For utbyggingen av transformatorstasjonen vil bruk av mindre utslippsintensivt stål og betong kunne redusere klimagassutslipp fra materialforbruk.



Figur 4-4: Tiltakshierarkiet. Først og fremt skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei. Illustrasjon: Miljødirektoratet.no

5 Konsekvens

5.1 Samlede virkninger av tiltaket for klimagassutslipp

Resultatene fra konsekvensvurderingene brukes til en samlet vurdering av tiltaket sett opp mot nullalternativet. Konsekvensgraden vurderes ut ifra mengde klimagassutslipp gitt i tonn CO_2e for alle kilder over hele analyseperioden. Konsekvensgraden angis i skalaen som vist i Tabell 5-1, som viser hvor alvorlig konsekvensene ved planen eller tiltaket forventes å bli.

Tabell 5-1: Konsekvenstabell for klimagassutslipp. Konsekvens vurderes fra utslipp av klimagasser over hele analyseperioden. Verdiene gjelder uavhengig av kilde til utslippet [1].

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO_2-ekv
---	Alvorlig konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO_2-ekv
--	Betydelig 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

Konsekvensgraden for de vurderte elementene, samt samlet konsekvensgrad, er vist i Tabell 5-2. Konsekvensgraden er gitt relativt til nullalternativet og basert på resultatene vist i Tabell 4-3. Som vist i forrige kapittel vil tiltaket føre til økte klimagassutslipp på omtrent 3 400 tonn CO_2e relativt til nullalternativet. Dette gir en samlet konsekvensgrad på «**noe konsekvens**». Det bemerkes at endringen i klimagassutslipp fra arealbeslag i sjø og materialer for elektriske anlegg på Svelgen transformatorstasjon ikke er medtatt, da klimagassutslipp fra arealbeslag i sjø ikke dekkes av Miljødirektoratets beregningsmetode, og det ikke foreligger tilstrekkelige data knyttet til materialer for elektriske anlegg i Svelgen.

Tabell 5-2: Konsekvensgrad for de ulike kildene til klimagassutslipp som er vurdert.

Utslippskilde	Konsekvensgrad	
	0-alternativ	Utbyggingsalternativet
Arealbeslag (skog)	0	-
Arealbeslag (sjø)	0	Ikke kvantifisert
Anleggsarbeid og materialer	0	-
SAMLET KONSEKVENS	**0**	-

5.2 Usikkerhet

Manglende datagrunnlag til å tallfeste klimagassutslipp fra utbygging fører til usikkerhet knyttet til de samlede virkningene på klimagassutslipp fra tiltaket. Det er ikke beregnet utslipp fra materialer for det elektriske anlegget på Svelgen transformatorstasjon og det er ikke beregnet klimagassutslipp forbundet med drift av anlegget.

Miljødirektoratet sin beregningsmodell for opptak/utslipp av klimagasser som følge av arealbruksendringer baserer seg på registrerte arealtyper i AR5. Det kan forekomme mindre forskjeller i AR5-kart sammenlignet med hvordan terrenget er i dag.

Det er benyttet generiske utslippstall fra VegLCA for materialer og transport.

5.3 Betydning for klimagassutslipp i kommunen

Klimagassutslippet fra arealbruksendringer i Bremanger kommune var på ca. 800 tonn CO_2e i 2015 [6]. Det vil si at tiltakets klimagassutslipp som følge av arealbruksendringer tilsvarer ca. 13 % av kommunens 2015 nivå av utslipp fra arealbruksendringer.

6 Referanser

[1] Miljødirektoratet, “Konsekvensutredninger for klima og miljø, veileder M-1941,” Tilgjengelig på: https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger, 2023.

[2] Miljødirektoratet, “Veileder - Karbonrike arealer i arealplanlegging,” [Online]. Available: https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/klima/utslipp-fra-arealbruksendringer/.

[3] NIBIO, “Arealinformasjon - Kilden,” 2023. [Online]. Available: https://kilden.nibio.no/.

[4] Miljødirektoratet m.fl., “Metode for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag,” 2022.

[5] Miljødirektoratet, “Veileder: Klima- og energiplanlegging, Tabeller for omregning fra energivare til utslipp,” 2023. [Online]. Available: https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energiplanlegging/tabeller-for-omregning-fra-energivarer-til-kwh/.

[6] Miljødirektoratet, “Utslipp av klimagasser i kommuner,” 2023. [Online]. Available: https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=538&sector=-2.

[7] Bremanger kommune, Planstrtegi Bremanger kommune 2022-2024, 2022.

[8] Miljødirektoratet, “Utslipp og opptak fra skog og arealbruk: For kommuner,” [Online]. Available: https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-arealbruk-kommuner/?area=538&sector=-3.