

Rapport

Nye Hitra 1 vindkraftverk

OPPDRAAGSGIVER

Statkraft Energi AS

EMNE

Konsekvensutredning klima

DATO / REVISJON: 6. mars 2026 / 02

DOKUMENTKODE: 10258198-01-RIM-RAP-004



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

OPPDRA	Nye Hitra 1 vindkraftverk	DOKUMENTKODE	10258198-01-RIM-RAP-004
EMNE	Konsekvensutredning klima	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRA	Statkraft Energi AS	OPPDRA	Håvard Finanger
KONTAKT	Henriette Rogde Haavik	UTARBEIDET AV	Embla Tharaldsen Bø
		ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljørådgivning TRL

02	06.03.2026	Lagt til alternativ dagens situasjon i KU	EKOTB	JUSG	HAVF
01	13.02.2026	Implementert tilbakemeldinger fra Statkraft	EKOTB	KAJSE	HAVF
00	19.12.2025	Konsekvensutredning klimagassutslipp Hitra 1 fornying	EKOTB	JUSG	HAVF
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHOLDSFORTEGNELSE

0	Sammendrag	6
0.1	Utredningskrav og metoder	6
0.2	Alternativer som utredes	6
0.2.1	Nullalternativ.....	6
0.2.2	Alternativ 1	6
0.2.3	Forskjell mellom alternativ 1 og dagens situasjon.....	6
0.3	Utredning utslipp av klimagasser	6
0.3.1	Kommunens utslipp av klimagasser	6
0.3.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	6
0.3.3	Klimagassutslipp fra materialer, anleggsaktiviteter og energibruk i drift	6
0.3.4	Klimagassutslipp fra eksportert elektrisitet	6
0.3.5	Avbøtende tiltak	7
0.3.6	Oppsummering klimagassutslipp	7
0.4	Konsekvensvurdering	8
0.4.1	Konsekvens av planen/tiltaket	8
0.4.2	Usikkerhet.....	9
0.4.3	Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt	9
0.4.4	Forslag til overvåkningsordninger.....	9
1	Bakgrunn og utredningskrav	10
1.1	Bakgrunn for prosjektet	10
1.2	Prosjektmål.....	10
1.3	Planområdet	10
1.4	Utredningskrav.....	11
2	Metode	12
2.1	Avgrensning	12
2.1.1	Influensområde og systemgrenser	12
2.1.2	Avgrensning mot andre fagtema	12
2.2	Besvarelse av planprogram	12
2.3	Metodikk	13
2.3.1	Klimagassutslipp fra arealbeslag	13
2.3.2	Klimagassutslipp fra transport	16
2.3.3	Klimagassutslipp fra andre kilder	16
2.3.4	Konsekvensvurdering.....	19
3	Mål og føringer	20
3.1	Nasjonale mål for klimagassutslipp	20
4	Tiltaksbeskrivelse og alternativer	21
4.1	Føringer og planer for området.....	21
4.1.1	Kommuneplan.....	21
4.1.2	Gjeldende reguleringsplaner.....	21
4.1.3	Pågående prosjekter	22
4.2	Miljøtilstanden og nullalternativet.....	22
4.2.1	Dagens miljøtilstand	22
4.2.2	Nullalternativ.....	23
4.3	Alternativer som utredes	24
4.3.1	Alternativ 1	24
4.3.2	Andre vurderte alternativer	25
4.3.3	Anleggsgjennomføring	26
4.4	Avbøtende tiltak i plan	26
5	Utredning utslipp av klimagasser.....	28
5.1	Kommunens utslipp av klimagasser.....	28
5.2	Klimagassutslipp fra arealbeslag	29
5.2.1	Beslaglagt areal.....	29
5.2.2	Beregnete utslipp	30
5.3	Klimagassutslipp fra transport.....	31
5.4	Klimagassutslipp fra andre kilder	31
5.4.1	Materialer, anleggsaktiviteter og energibruk i drift.....	31
5.4.2	Eksportert elektrisitet	32
5.5	Ytterligere avbøtende tiltak	33



5.6	Oppsummering klimagassutslipp	33
6	Konsekvensvurdering	35
6.1	Konsekvens av planen/tiltaket	35
6.2	Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt.....	35
6.3	Forslag til overvåkningsordninger	36
7	Referanser	37



0 Sammen drag

0.1 Utredningskrav og metoder

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

0.2 Alternativer som utredes

0.2.1 Nullalternativ

Nullalternativet innebærer at Hitra 1 ikke fornyes. Endringer fra dagens miljøtilstand vil iht. gjeldende konsesjonsvilkår omfatte fjerning av de 24 vindturbinene i dagens Hitra 1 slik at kun de 26 vindturbinene i Hitra 2 står igjen. Endringer vil også omfatte fjerning og tilbakeføring så langt som mulig mot naturtilstand av veier og plasser som ikke er nødvendig for videre drift av Hitra 2.

0.2.2 Alternativ 1

Etablering av 15 vindturbiner med høyde inntil 220 m og rotor inntil 175 m innenfor planområdet, iht. eksempelutlegg (vindturbiner, kranplasser, veier og massetak) som vist på kart i denne utredningen. Elektrisitetsproduksjon i 30 år.

0.2.3 Forskjell mellom alternativ 1 og dagens situasjon

Konsekvensene av utbygging av Nye Hitra 1 (alternativ 1) er sammenlignet med dagens situasjon. Dette har ikke vært rett fram å sammenligne med tanke på klimagassutslipp. For dagens situasjon antas det at eksisterende Hitra 1 genererer elektrisitet fram til 2030 før anlegget dekommisjoneres og arealer tilbakeføres som iht. dagens konsesjon (som for nullalternativet).

0.3 Utredning utslipp av klimagasser

0.3.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Tiltaket ligger i Hitra kommune som hadde et klimagassutslipp på ca. 50 000 tonn CO₂-ekv. i 2023. Dette er direkte utslipp innenfor kommunens grenser.

0.3.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Det er beregnet klimagassutslipp fra arealbeslaget som følger av utbygging av alternativ 1 iht. metode i M-1941. Estimerte utslipp er på ca. 6 200 tonn CO₂-ekv. Inkludert tapt opptak i nullalternativet er utslippene på 6 400 tonn CO₂-ekv. Med dagens metodikk har det ikke vært mulig å kvantifisere klimagassutslipp/opptak fra tilbakeføring av arealer i nullalternativet og ved slutten av konsesjonsperioden for dagens situasjon.

0.3.3 Klimagassutslipp fra materialer, anleggsaktiviteter og energibruk i drift

Klimagassutslipp fra materialer, anleggsfase og energibruk i drift er beregnet til 49 700 tonn CO₂-ekv. Vindturbinene bidrar til majoriteten av utslippene.

0.3.4 Klimagassutslipp fra eksportert elektrisitet

Alternativ 1 har et beregnet klimagassutslipp på eksportert elektrisitet på 0 tonn CO₂-ekv (utslippene fra elektrisitetsproduksjon for Nye Hitra 1 ligger i de andre utslippskategoriene over). Men



nullalternativet har et beregnet klimagassutslipp på eksportert elektrisitet på 954 450 tonn CO₂-ekv. (over 30 år) da denne elektrisiteten må produseres på en annen lokasjon i Europa for å kunne ivareta kraftbehovet. Dette er i realiteten en klimagassbesparelse/unngåtte utslipp for utbyggingsalternativet. For dagens situasjon er de unngåtte utslippene ved at eksisterende Hitra 1 står og produserer strøm i 4 år til på 136 506 tonn CO₂-ekv.

Det er også sammenlignet med alternative energikilder for å vurdere klimanytte.

0.3.5 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak inngår som premisser for områdereguleringen og konsesjonssøknaden:

- Nye Hitra 1 er størrelsesmessig tilpasset eksisterende nettilknytning.
- Nye vindturbiner er plassert inntil eller nær eksisterende veier og plasser.
- Nødvendige arealer for tilkomst, rigg, mellomlagring mv. skal i hovedsak dekket av eksisterende, opparbeidete arealer.
- Gjenbruk/begrenset utvidelse av et eksisterende massetak.
- Etableringen av nye Hitra 1 skal samordnes med fjerning av dagens Hitra 1 mtp gjenbruk av og tilbakeføring av arealer.

Følgende ytterligere avbøtende tiltak for klimagassutslipp foreslås vurdert i videre arbeid:

- Unngå/redusere arealinngrep i myr.
- Gjøre tiltak ved inngrep i myr for å opprettholde vannstanden og minimere negativ påvirkning på myren utover inngrepsområdet.
- Sammenligne turbinstørrelse/effekt og antall for å redusere utslipp.
- Velge materialer med reduserte produksjonsutslipp.
- Vurdere bruke av nullutslippsmaskiner og -kjøretøy.
- Tilrettelegge for bruk av nullutslippskjøretøy for persontransport i anleggs- og driftsfase.
- Optimalisere transport og anleggsarbeid.

0.3.6 Oppsummering klimagassutslipp

Resultatene fra klimagassutredningen fordelt på de ulike utslippskildene er presentert i Tabell 0-1 alternativ 1 med tilhørende nullalternativ.

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

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	- 200	6 200
Materialer, anlegg og driftsfase	0	49 718
Eksportert energi	954 450	0
Totale klimagassutslipp	954 250	55 918

Materialproduksjon av vindturbinene er den største kilden til klimagassutslipp for alternativ 1. Eksportert elektrisitet for tiltaket er satt til 0 tonn CO₂-ekv, da klimagassutslipp fra



elektrisitetsproduksjonen fra vindkraftanlegget er beregnet i postene for arealbeslag og materialer, anlegg og driftsfase.

I Tabell 0-2 er det i tillegg utført en sammenligning med dagens situasjon, der utslippene for eksportert elektrisitet er plassert med negativt fortegn for alternativ 1 og dagens situasjon for å få en mer sammenlignbar sammenstilling. Det ses av tabellen at de totale klimagassbesparelsene er størst for utbygging av Nye Hitra 1 (alternativ 1) på grunn av eksport av elektrisitet.

Tabell 0-2: Sammenligning av nullalternativ, alternativ 1, dagens situasjon, og forskjell mellom dagens Hitra 1 og Nye Hitra 1 (alternativ 1 minus dagens situasjon).

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			
	Nullalternativ	Alternativ 1	Dagens situasjon	Alt 1 – dagens situasjon
Arealbeslag	0	6 400	0	6 400
Materialer, anlegg og driftsfase	0	49 718	0	49 718
Eksportert energi	0	- 954 450	- 136 506	- 817 944
Totale klimagassutslipp	0	- 898 332	- 136 506	- 761 826

0.4 Konsekvensvurdering

0.4.1 Konsekvens av planen/tiltaket

Konsekvensen av tiltaket er presentert i Tabell 0-3.

Tabell 0-3: Samlet fremstilling av konsekvens for klimagassutslipp for nullalternativ, alternativ 1, dagens situasjon, og forskjell mellom Nye Hitra 1 og dagens Hitra 1 (alternativ 1 minus dagens situasjon).

Utslippskilde	Konsekvensgrad			
	Nullalternativ	Alternativ 1	Dagens situasjon	Alt 1 – dagens situasjon
Arealbeslag	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens (1-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe negativ konsekvens (1-)
Materialer, anlegg og drivstoff		Middels negativ konsekvens (2-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Middels negativ konsekvens (2-)
Eksportert energi		Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)
SAMLET KONSEKVENNS	0	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)
Usikkerhet	Betydelig	Betydelig	Betydelig	Betydelig

For materialer, anlegg og drivstoff ligger de estimerte utslippene akkurat innenfor «middels negativ konsekvens», og er helt på grensen til «stor negativ konsekvens» for alternativ 1. Samlet konsekvens inkludert eksportert energi er vurdert til «svært stor positiv konsekvens». Konsekvensgrader for alternativ 1 hadde vært lik dersom norsk elektrisitetsmix hadde ligget til grunn for beregningene av eksportert elektrisitet.

For dagens situasjon er det tilnærmet ingen utslipp relatert til utbygging og drift, mens eksportert elektrisitet de neste fire årene medfører en «svært stor positiv konsekvens», ettersom besparelsen er på mer enn 50 000 tonn CO₂-ekv. som vist i Tabell 0-2. Dersom norsk elektrisitetsmix hadde ligget til



grunn for beregningene av eksportert elektrisitet ville konsekvensgrad blitt «Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak» for eksportert elektrisitet samt samlet konsekvens.

Dersom norsk elektrisitmiks hadde ligget til grunn for beregningene over ville «alternativ 1 – dagens situasjon» hatt samme konsekvensgrad for alle utslippskilder samt samlet konsekvens.

Samlet konsekvens er størst (mest positiv) for alternativ 1.

0.4.2 Usikkerhet

Usikkerhet knyttet til de ulike utslippskildene er beskrevet i egne delkapitler i resultatene. Det er både usikkerhet knyttet til selve tiltaket og til datagrunnlag og metoder som er benyttet til å beregne klimagassutslipp. Det er spesielt stor usikkerhet til beregning for eksportert energi. Merk også at det forskjellige analyseperioder i beregningene over.

0.4.3 Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt

Utbyggingsutslippene er på størrelsesorden med Hitra sine årlige utslipp. Merk at utslippene som rapporteres for kommunen kun er direkte utslipp (og inkluderer ikke arealbruk), og at omfanget/systemgrensen for beregningen av Nye Hitra 1 derfor er større (inkluderer både direkte og indirekte utslipp). Vindturbinene står for størsteparten av utslippene for tiltaket. Endringer i arealbruk vil ha konsekvenser for miljøet og lokalsamfunnet. Utbygging av nye Hitra 1 vil generere mye fornybar energi i de kommende årene.

0.4.4 Forslag til overvåkningsordninger

Det foreslås å overvåke vannstanden der det gjøres inngrep i myr.

1 Bakgrunn og utredningskrav

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Hitra 1 vindkraftverk ble satt i drift i 2004 og nærmer seg slutten av sin levetid. Gjeldende anleggskonsesjon av 18.12 2024 har en varighet fram til 19.12 2030. I konsesjonen er det gitt vilkår om at det i god tid før konsesjonen utløper må søkes om fornyelse eller meldes at fornyelse ikke er ønsket.

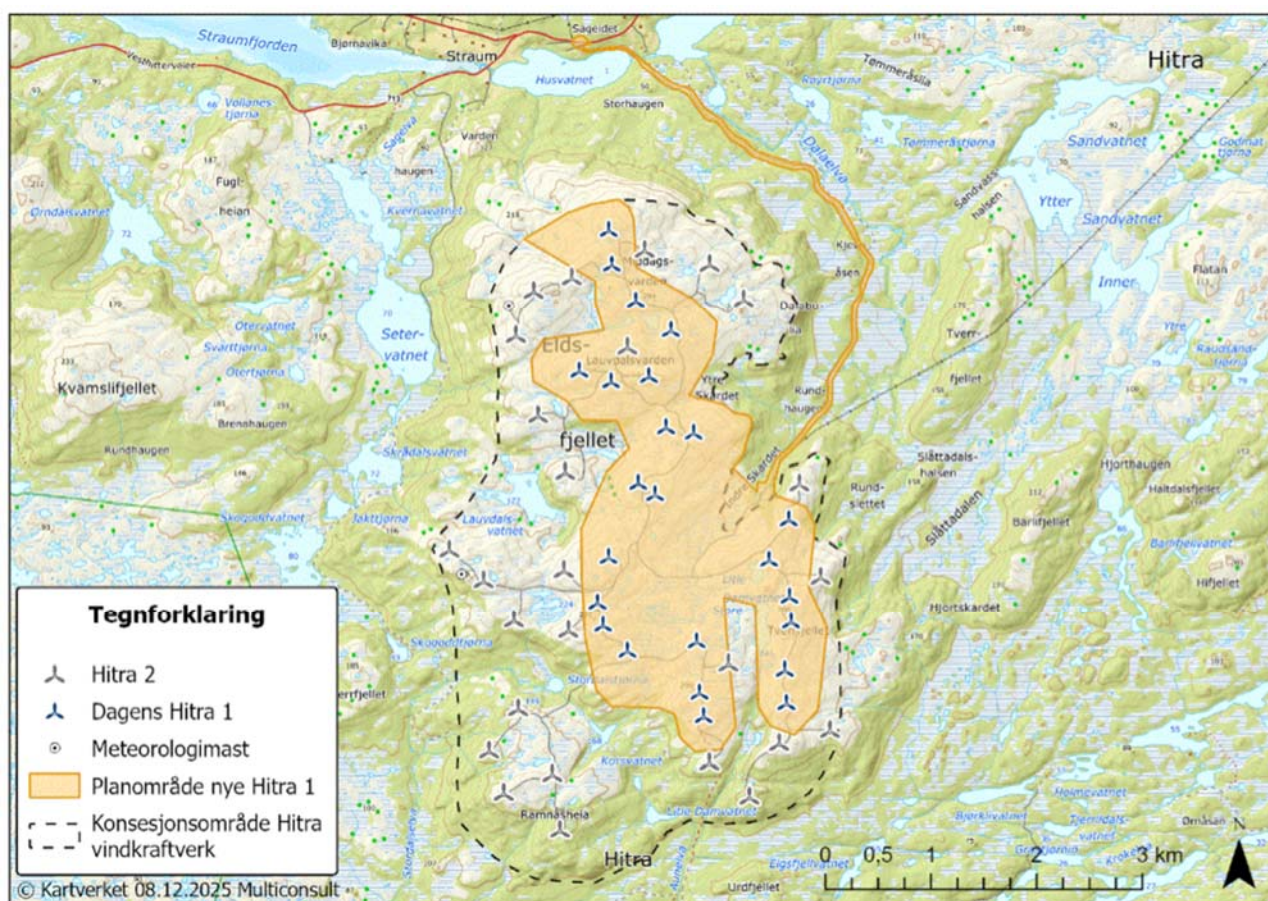
Statkraft ønsker å fase ut og erstatte dagens Hitra 1 med et nytt vindkraftverk innen 2030, nye Hitra 1 vindkraftverk.

1.2 Prosjekt mål

Målet med prosjektet er å øke fornybar energiproduksjon i Norge samtidig som miljøkonsekvensene reduseres til et minimum.

1.3 Planområdet

Planområdet er på 7,9 km² og omfatter indre deler av det felles konsesjonsområdet for dagens Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk, samt den eksisterende adkomstveien. Se oversiktskart i Figur 1-1.



Figur 1-1: Kart over planområdet for konsekvensutredningen. Kartgrunnlag toporaster, Kartverket.



1.4 Utredningskrav

Konsekvenser utredes i henhold til planprogram som er fastsatt av Hitra kommune. I planprogrammet fra kommunen og utredningsprogram fra NVE er utredningskrav for fagtema klimagassutslipp omtalt slik:

Planprogrammet	Forslagstiller skal: • <i>Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv, samt beregne forventede utslipp fra innsatsfaktorer, transport og arealbruk/bearbeiding av karbonholdige masser.</i> • <i>Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring.</i> Metode: <i>Miljødirektoratets KU-veileder/håndbok M-1941 skal legges til grunn.</i>
Utredningsprogrammet fastsatt av NVE	Klimaeffekt av produksjon I tillegg til kravene i planprogrammet skal tiltakshaver • <i>Gi en kort beskrivelse av om/hvordan vindkraftproduksjonen kan fortrenge fossil kraft, med referanse til aktuelle utslippsfaktorer.</i> • <i>Gi en kort beskrivelse av andre mulige nytteeffekter, for eksempel knyttet til elektrifisering av industri.</i> Klimagassutslipp Spesifisering av metode og presentasjon <i>Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer i henhold til Miljødirektoratets mal for beregning av klimaeffekten av arealbruksendringer. Omfanget av inngrepene skal baseres på en overordnet vurdering av karbonrike arealer i planområdet, og et utkast til layout for vindkraftverket.</i> <i>Der det ikke foreligger konkret informasjon om lokalitetene, skal en legge til grunn en myrdybde på 2,0 meter. Der tiltak gir direkte inngrep begrenset til deler av et myrområde, må beregningene ta hensyn til om tiltaket kan senke vannspeilet og dermed påvirke eventuell myr som ligger utenfor tiltaksområdet. Dersom kun direkte berørte myrområder tas med i utslippsberegningen, må det beskrives hvordan tiltaket skal gjennomføres uten å påvirke tilgrensende myrarealer gjennom drenering etc.</i> <i>Kjente feilkilder og tilpasninger av metodikk ut fra nevnte veileder skal beskrives. Utslipp knyttet til materialbruk skal inkludere komponenter opplistet i investeringskostnader, jf. kap. 2.</i>



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) [1] 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 for nye Hitra 1.

Systemgrensene for livsløpsfaser er vugge-til-grav, det vil si hele livsløpet til Nye Hitra 1 inkludert utbygging, drift og dekommisjonering. Indirekte utslipp oppstrøms og nedstrøms, som utslipp fra materialproduksjon og avhending, er inkludert. Det er valgt en analyseperiode på 30 år (som er anleggets antatte levetid) for alle innsatsfaktorer bortsett fra arealbruksendringer. For arealbruksendringer er analyseperioden 75 år iht. Miljødirektoratets metode [2].

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

- Vindturbiner
- Fundamenter
- Elkraftutstyr (krafttransformator og strømtransformator)
- Anleggsveier
- Interne kabler
- Arealbruksendringer for tiltaket

Utvidelse av eksisterende 33 kV anlegg er ikke inkludert i beregningen på grunn av manglende datagrunnlag, og heller ikke eventuelle SF₆-utslipp i driftsfasen.

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. Samtidig er det kjent at inngrep i myr påvirker negativt også for utredningstema eks. naturmangfold.

2.2 Besvarelse av planprogram

Krav i plan- og utredningsprogram er svart ut i følgende kapittel:

- M-1941 er lagt til grunn for beregningene, se kap. 2.3 for beregningsmetodikk.
- Klimanytte i et energisystemperspektiv er beregnet, se kap. 2.3.3 og 5.4.2 for hhv. metode og resultater.
- Forventede utslipp fra innsatsfaktorer, transport og arealbruk er beregnet, se hhv. kapittel 5.4.1 og 5.2.
- Forventede utslipp fra arealbruksendringer er basert på layout for vindkraftverket, og standard utslippsfaktorer iht. Miljødirektoratets mal er benyttet, se kap. 2.3.1. Myrdybde basert på



målinger utført 31.10.25 er lagt til grunn for beregningene. I samråd med biolog er det vurdert en buffersone på 20 m som antas påvirkes for inngrep i myr.

- Tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen er beskrevet i kap. 5.5.
- Det er gitt en kort beskrivelse av hvordan vindkraftproduksjon kan fortrenge fossil kraft, samt andre mulige nytteeffekter under kap. 2.3.3.

2.3 Metodikk

Utredningen er utført iht. konsekvensutredning av klimagassutslipp i M-1941 [2] og beregningene er basert på livsløpsanalyse (LCA). Det er utredet klimagassutslipp fra arealbeslag, materialer, energibruk, transport og eksportert energi.

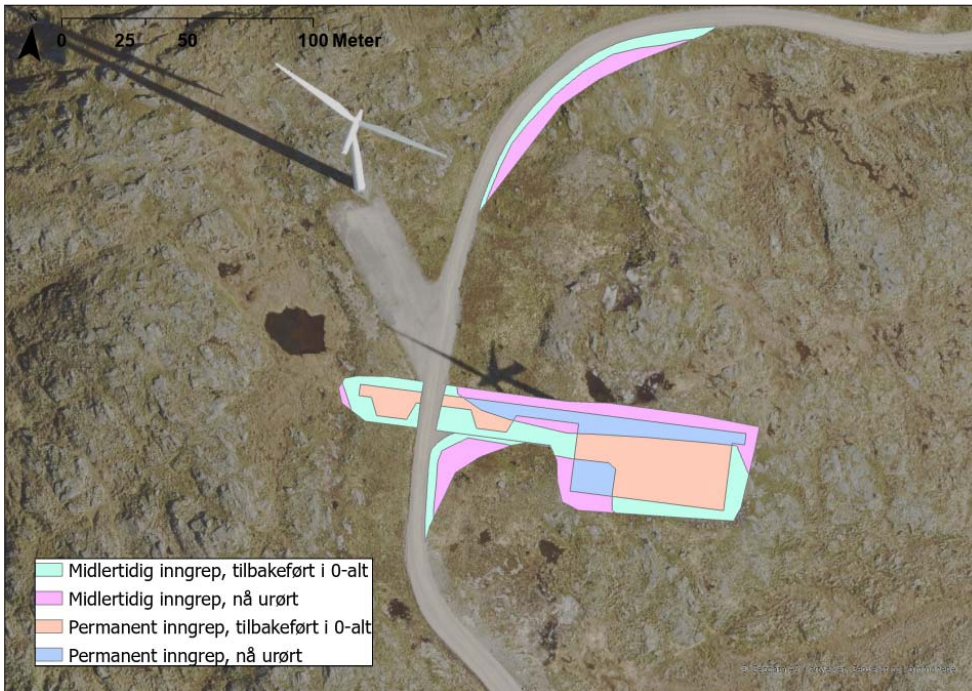
2.3.1 Klimagassutslipp fra arealbeslag

Miljødirektoratets beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer er brukt til å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag [3]. Metodikken i beregningsmalen er basert på det nasjonale klimagassregnskapet. Analyseperioden er på 75 år i iht. beregningsverktøyet som benyttes. Beregnede klimagassutslipp er basert på estimater for karbonlager i jord og biomasse, og tapt mulighet for opptak i levende biomasse over analyseperioden. Det skilles ikke på permanente og midlertidige inngrep iht. metoden.

Karbonopptak fra vegetasjon etter at arealene tilbakeføres er ikke inkludert i beregningen iht. M-1941, som sier at det ikke skal skilles mellom kategorier for arealenes arealdekke etter arealbeslaget [2]. Grunnen til dette er at det ikke er mulig å beregne ved eksisterende beregningsmetode. Miljødirektoratet oppgir at dette er et tema ved videre utvikling av beregningsmetoden.

For prosjektet innebærer dette at det ikke er gjennomført beregninger av arealbruksendringer for arealene knyttet til eksisterende Hitra 1 som skal tilbakeføres og restaureres i nullalternativet, samt for dagens situasjon når konsesjonen utløper.

Alternativ 1 (Nye Hitra 1) medfører både midlertidige og permanente arealinngrep. Deler av disse inngrepene beslaglegger natur som i dag er urørt, og deler av inngrepene beslaglegger natur som dersom ikke Nye Hitra 1 bygges, ville blitt tilbakeført iht. krav gitt i konsesjon nullalternativet), se eksempel Figur 2-1.



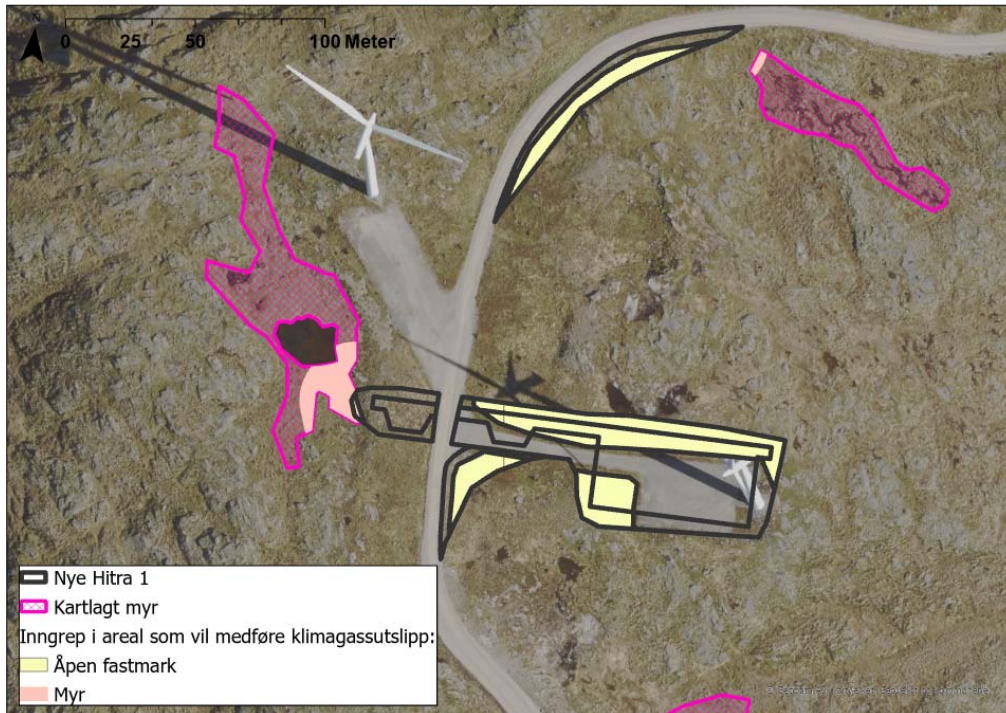
Figur 2-1: Nye Hitra 1 (alternativ 1) medfører både midlertidige og permanente inngrep.

Nullalternativet er naturtilstand om dagens anlegg fjernes, se eksempel i Figur 2-2. Som nevnt inkluderer ikke beregningen klimagassopptak forbundet med fjerning av gruslagt areal etterfulgt av revegetering da det ikke foreligger metode og utslippsfaktorer for dette.



Figur 2-2: Nullalternativet omfatter at deler av dagens inngrep er fjernet.

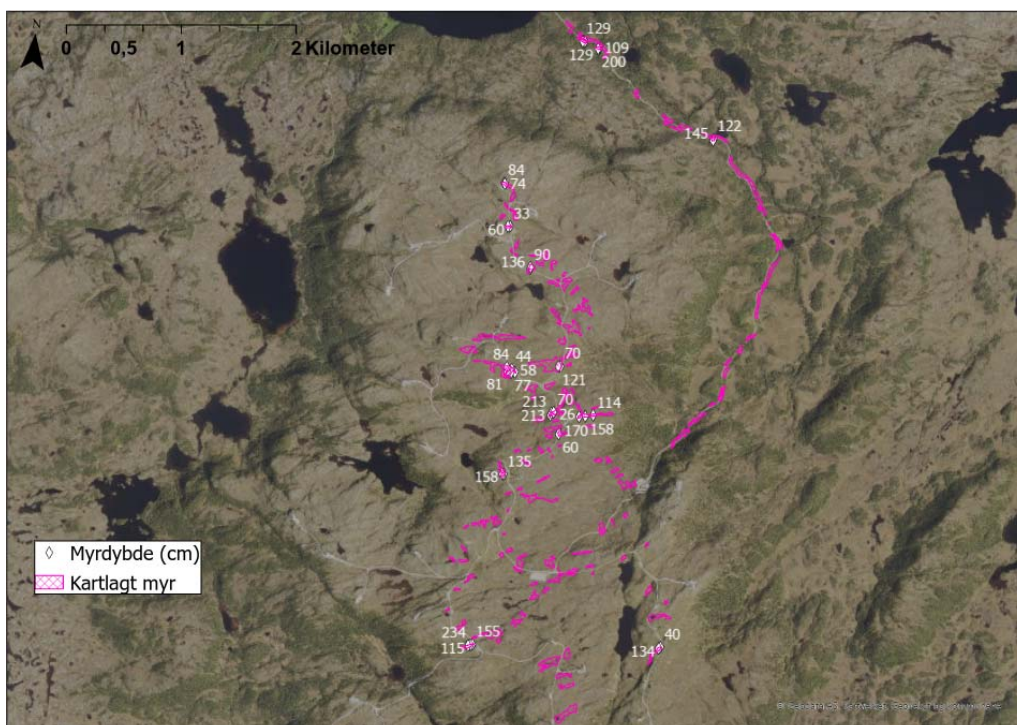
Det er regnet på klimagassutslipp fra areal som før Nye Hitra 1, er urørt, se eksempel i Figur 2-3. I tillegg til areal som i dag er utbygd, er heller ikke revegeterte veikanter og andre tidligere midlertidige inngrep som i dag er revegetert, inkludert i beregningene. Layout per 10.12.2025 ble lagt til grunn for utregning av areal per arealtype.



Figur 2-3: Areal som er inkludert når prognoser for klimagassutslipp er kalkulert.

Informasjon om arealtypene som er berørt er basert på feltkartlegging og digitale markslagskart fra NIBIO (AR5). Alle myrene langs adkomstveien og i områder berørt av tiltaket er avgrenset i forbindelse med naturtypekartleggingen utført sommeren 2024 og 2025, se Multiconsults rapport, konsekvensutredning naturmangfold [4]. Figur 2-4 viser kart over myrddybdemålingene som er utført, basert på antatt berørt myr per 31. oktober 2025.

For store areal innen planområdet har AR5 ingen informasjon utover samferdsel, ferskvann og skog. Disse arealene ble, om de ikke var kartlagt som myr, tilegnet arealtypen åpen fastmark. Dette er i realiteten naturtypen kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra [4].



Figur 2-4: Dybde kartlagt i myr antatt å bli berørt per 31. oktober 2025.



Utbygging i myr vil medføre endrede hydrologiske forhold også utenfor det direkte inngrepet. Derfor ble alt myrareal i en avstand på 20 meter fra Nye Hitra 1 inkludert i beregningen. Det er antatt at myr ikke vil bli negativt påvirket av anleggsarbeid i forbindelse med fjerning av inngrep. Dybde på myr antatt å bli berørt slik layout forelå på befaringsdag, ble kartlagt 31. oktober 2025 av Sølvi Wehn. Myrdybde ble målt hver 100 meter i myr antatt å bli berørt, som angitt i M-1941 [2], se kart i Figur 2-4. For myrarealene som vil bli berørt ble gjennomsnittet av alle dybdemål innen hver enkelt myr regnet ut, se resultater i Tabell 2-1. For de berørte myrene hvor ikke dybdemål var tatt, ble gjennomsnitt av alle dybdemål lagt til grunn. Tabell 2-1 viser areal myr som er antatt berørt, og tilhørende myrdybde.

Tabell 2-1: Areal på myrer fordelt på myrdybde.

Areal (m ²)	Myrdybde (cm)
349	47
1187	69
695	79
325	87
1913	96
839	100
453	103
735	113
916	115
157	129
109	134
433	147
662	154
758	168
301	213

2.3.2 Klimagassutslipp fra transport

Transport i driftsfase for vindkraftverket beregnes automatisk i Statkrafts klimagassverktøy WindPowerLCA (WPLCA) v.1.06. I verktøyet estimeres dette basert på en årlig transportdistanse på 1500 km/år for tjenestetransport.

Klimagassutslipp fra transport av materialer, masser og komponenter i utbyggingsfasen og i demonteringsfasen er inkludert. Disse utslippene er fordelt på de ulike tekniske anleggene i beregningene i neste kapittel.

2.3.3 Klimagassutslipp fra andre kilder

Klimagassutslipp fra materialer, anleggsarbeid og energibruk i drift

Klimagassutslipp knyttet til materialer og drivstofforbruk i utbygging er inkludert. Dette er beregnet ved bruk av klimagassverktøyet WPLCA. Datagrunnlaget for disse beregningene er hentet fra beskrivelsen i prosjektet, samt korrespondanse med Statkraft.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for utbygging av alternativ 1:

- Årlig produksjon på 270 GWh



- Byggeperiode er satt til 2 år
- 15 stk turbiner og fundament
- Lengde nye internveier er 1400 m
- Lengde nye internkabler er 1900 m
- 100 MVA krafttransformator med mineralolje
- 6 stk strømtransformator

Det er antatt at den forventede årlige produksjonen på 270 GWh er elektrisitet levert til nettet.

For energibruk inngår persontransport i anleggs- og driftsfasen, samt energiforbruk i brakker. Det antas at elektriske tap i transformatorer og annet høgspentutstyr samt distribusjonstap i kablene reflekteres gjennom årlig netto produksjon over.

Vindturbinen er modellert basert på en proxy-turbin i verktøyet som har litt andre dimensjoner enn den som er benyttet for støyberegningene. Turbinen er en V162-6.2 MW på 230 m i totalhøyde.

Utbygging av 22 kV mellomspontanlegg med utvidelse av eksisterende 33 kV anlegg er ikke inkludert i beregningene på grunn av manglende datagrunnlag. Dette betyr også at eventuelle SF₆-utslipp fra mellomspontanlegget i driftsfase ikke er en del av beregningen.

I hovedsak er standardverdier og utslippsfaktorer i verktøyet benyttet, men noen verdier er oppdatert da de anses som utdaterte. Dette gjelder bla. betong og biodiesel, samt norsk og europeisk strøm.

Det er ikke regnet på klimagassutslipp fra dekommisjonering av eksisterende Hitra 1 på grunn av manglende datagrunnlag. Det som i hovedsak vil skille de ulike alternativene når det kommer til dekommisjonering er at nullalternativet og dagens situasjon vil ha klimagassutslipp knyttet til anleggsarbeid for tilbakeføring av arealer og plasser som ikke er kvantifisert.

Klimaeffekter og klimanytte

Klimanytte vil si effekt i form av reduserte klimagassutslipp. For et vindkraftverk handler dette om hvordan energien som produseres påvirker energisystemet og dermed globale klimagassutslipp. Vanlig praksis i dag er å beregne klimanytte fra elektrisitetsproduksjon ved å sammenligne utslippene fra elektrisitetsproduksjonen med utslippene til gjennomsnittlige strømmikser i energisystemet, fortrinnsvis norsk og europeisk forbruksmiks.

Nye Hitra 1 skal eksportere elektrisitet til strømmettet i Norge og i Europa. Dette endrer energimiksen i nettet og antas å gi en klimabesparelse. Beregningene innebærer betydelig usikkerhet, fordi mange faktorer påvirker hvilke utslipp som faktisk unngås. Eksempler er energikildenes variabilitet, fremtidig utbygging av fornybar energi og utviklingen i kraftsystemet. Energimarkedet er komplekst og i kontinuerlig endring, med store regioner og mange aktører koblet sammen.

Alternativ 1 - Nye Hitra 1 vindkraftverk har en estimert årlig elektrisitetsproduksjon på 230-290 GWh. I beregningen er 270 GWh lagt til grunn (samme som produksjonsestimatet til Statkraft). Denne elektrisiteten vil tilføres nettet og dermed erstatte en del av den elektrisiteten som ellers ville utgjort forbruksmiksen. I nullalternativet har denne elektrisiteten en utslippsfaktor basert på strømmettet uten Nye Hitra 1 sitt bidrag, mens for tiltaket har denne elektrisiteten tilnærmet 0 utslipp (utslippene tilknyttet livsløpet til Nye Hitra 1 er regnet med i de andre delene av utredningen).

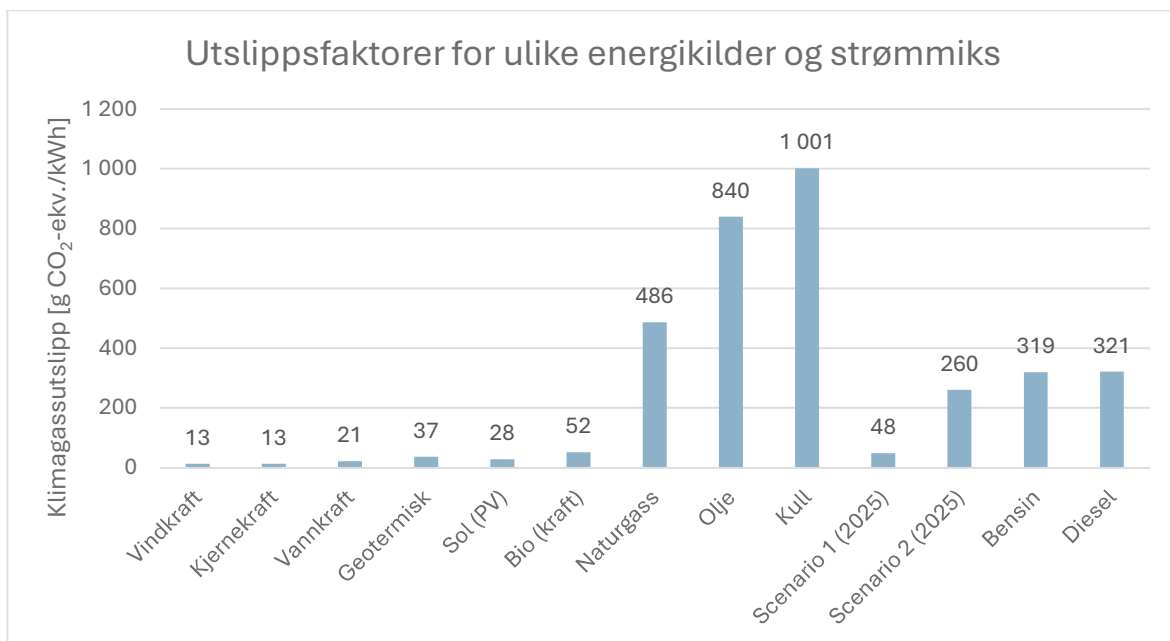
Det er regnet på europeisk forbruksmiks fordi Norge er koblet på det europeiske strømmarkedet. Norsk forbruksmiks er regnet på som sensitivitet. Gjennomsnittlig forbruksmiks per år over analyseperioden (2030-2060) er lagt til grunn. Utslippsfaktorene for 2025 er beregnet basert på et gjennomsnitt av siste tre år og faktorene for 2050 er beregnet basert på antatt produksjonsmiks i 2050



og utslippsfaktorer fra NS 3720:2018 [5]. Det er antatt en lineær reduksjon mot nær null i 2050. Utslippsfaktor for hhv. gjennomsnittlig europeisk miks (scenario 2) og norsk miks (scenario 1) benyttet i beregningene er 117,8 g CO₂-ekv./kWh og 25,3 g CO₂-ekv./kWh. Kildene bak er NS 3720 [5], SSB [6] og Our World In Data [7].

For dagens situasjon (eksisterende Hitra 1) antas det at vindkraftverket vil produsere elektrisitet ut konsesjonsperioden, som er tilnærmet til de neste 4 årene. En årlig produksjon på 126,1 GWh og gjennomsnittlig strømmiks per år fra 2026-2030 er lagt til grunn for beregningene. Utslippsfaktor for hhv. gjennomsnittlig europeisk og norsk miks er 270,6 g CO₂-ekv./kWh og 45,2 g CO₂-ekv./kWh.

Når vindkraft som er en fornybar energikilde erstatter fossile energikilder, reduseres utslippene betydelig fordi fossile energikilder har langt høyere utslippsfaktorer. Samtidig er vindkraft en uregulerbar energikilde der elektrisiteten produseres når det er vind, mens eksempelvis vannkraft og kullkraft er regulerbare og kan produseres etter behov. Figur 2-5 viser utslippsfaktorer i g CO₂-ekv./kWh for et utvalg fornybare og ikke-fornybare energikilder, samt norsk og europeisk forbruksmiks. Utslippsfaktorene for stolpene for vindkraft tom. kull i figuren under er hentet fra medianverdier i NREL sin studie [8], scenario 1 og 2 er hhv. norsk og europeisk strømmiks (2025) [6] [7], mens fossil bensin og diesel (ekskl. omsetningskrav for biodiesel) er hentet fra NS-EN16258 [9] og regnet om til kWh via beregningsfaktorer fra Miljødirektoratet [10].



Figur 2-5: Utslippsfaktorer i g CO₂-ekv./kWh for et utvalg fornybare og ikke-fornybare energikilder, samt norsk og europeisk forbruksmiks.

Figuren viser at de fossile energikildene har vesentlig høyere utslipp enn de fornybare, inkludert vindkraft. Klimaeffekten ved å erstatte eksempelvis kull, naturgass eller bensin/diesel med vindkraft kan tilnærmes som differansen mellom utslippene for den fossile energikilden og vindkraft. I tillegg må også virkningsgrader i ulike motorer hensyntas (elektriske- vs. bensin/dieselmotorer).

Vindkraft og annen uregulerbar fornybar kraft kan for eksempel brukes til å produsere grønn hydrogen gjennom elektrolyse. Dette er et viktig klimatiltak fordi hydrogen kan erstatte fossile energibærere i sektorer der direkte elektrifisering er vanskelig, som tungindustri, skipsfart og prosessindustri. Ved å utnytte perioder med høy vindkraftproduksjon til elektrolyse, kan man balansere kraftsystemet og samtidig skape et utslippsfritt energiprodukt. Grønn hydrogen trekkes ofte frem som en nøkkelkomponent i overgangen til lavutslippssamfunnet [11], selv om det kan være noen praktiske utfordringer rundt dette, blant annet knyttet til konverteringsstap.



2.3.4 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
4-	Svært stor negativ konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO ₂ -ekv
3-	Stor negativ konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO ₂ -ekv
2-	Middels negativ konsekvens	Mer enn 15 000 tonn CO ₂ -ekv
1-	Noe konsekvens	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
0	Ubetydelig konsekvens	
1/2+	Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
3/4+	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 [12]. Videre har Norge som mål å være klimanøytralt fra og med 2030 og lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050. For å holde Norge innenfor budsjettet er det fastslått av vi må redusere utslippene mer nasjonalt, eller bruke ulike former for fleksibilitet.

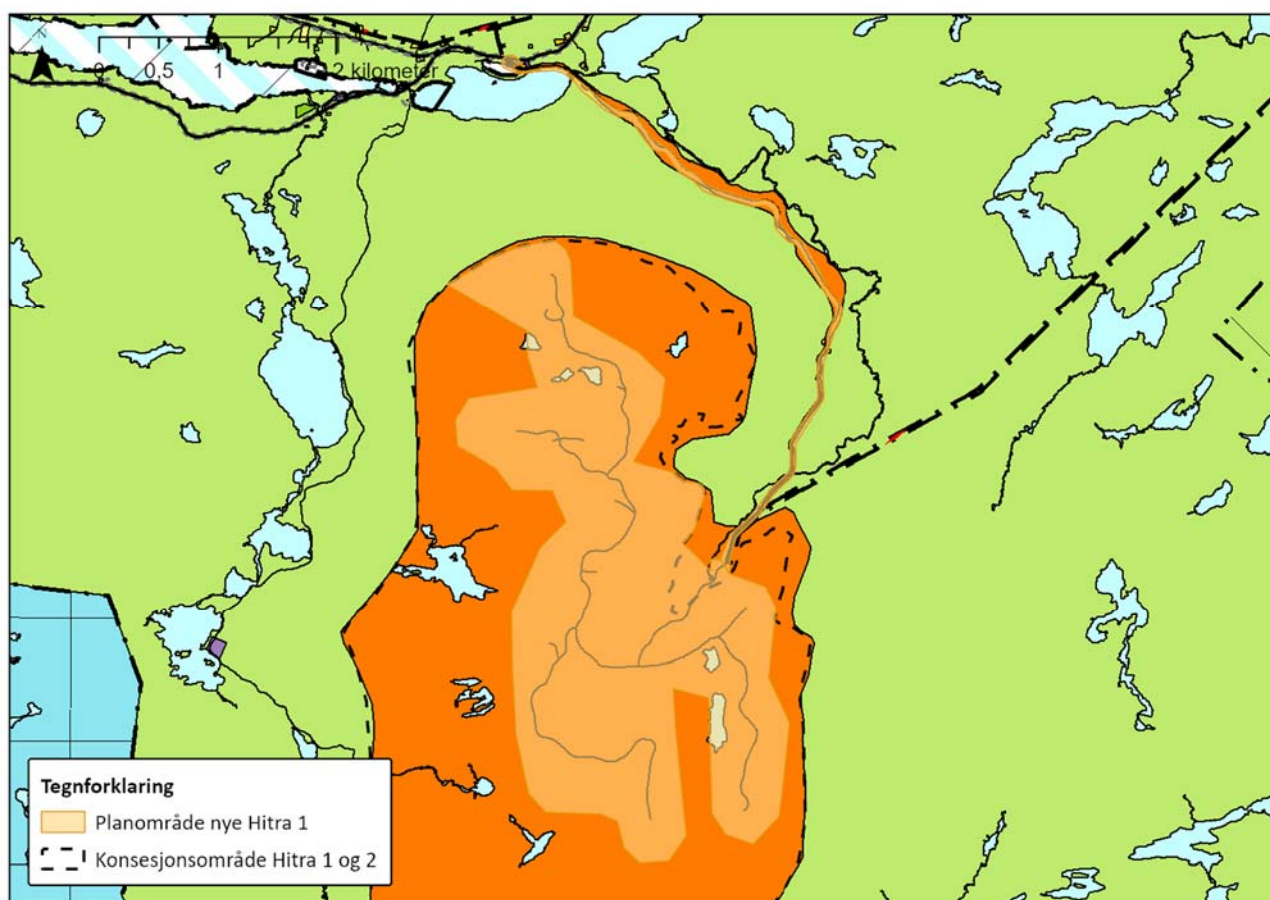
Mer fornybar kraft og utfasing av fossile energikilder er en forutsetning for å nå klimamålene. Vindkraft på land er blant de mest aktuelle energikildene [13][14].

4 Tiltaksbeskrivelse og alternativer

4.1 Føring og planer for området

4.1.1 Kommuneplan

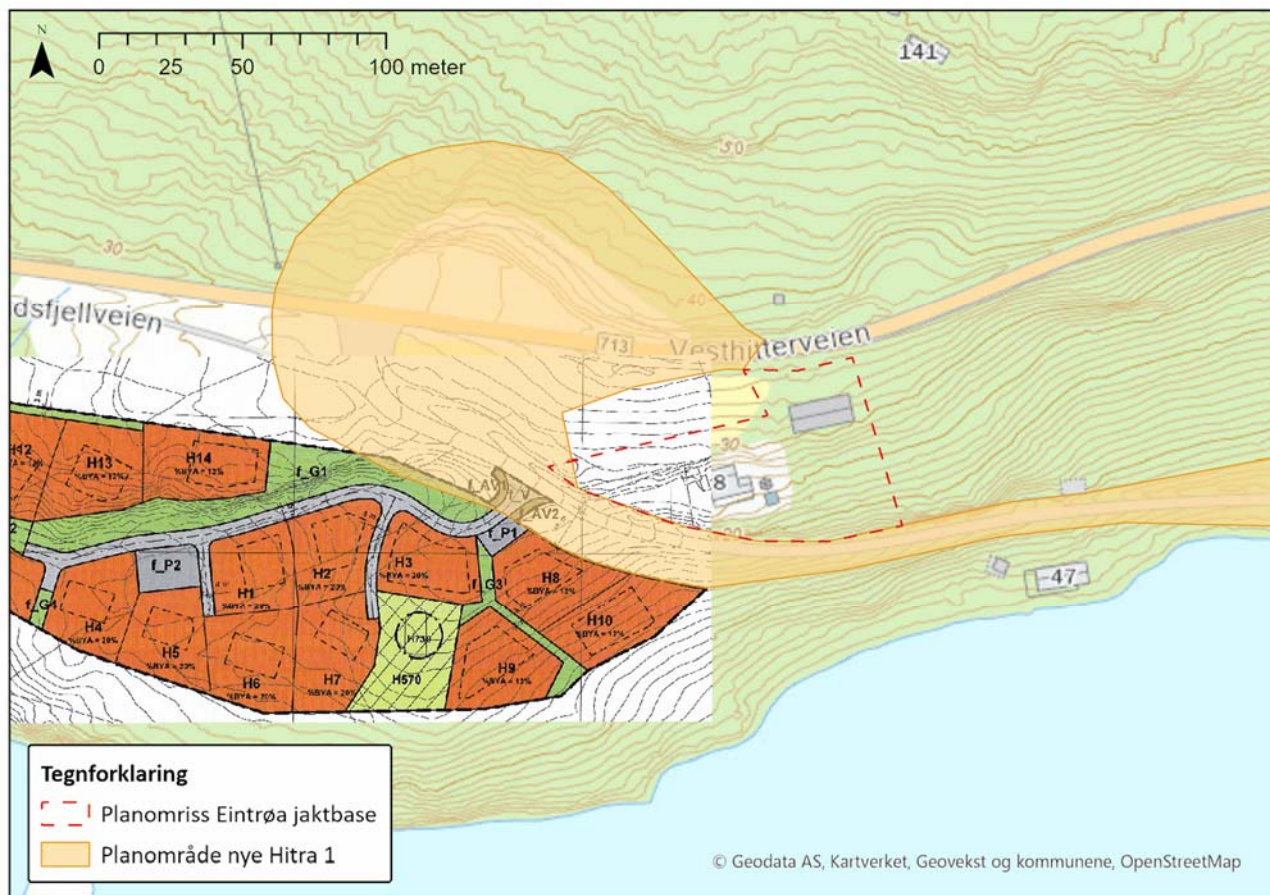
Planområdet for områdereguleringen inngår i all hovedsak i et areal utlagt til formål vindpark (andre typer bebyggelse og anlegg) i kommuneplanens arealdel 2022–2034 for Hitra kommune, planid 5056_202109 vedtatt 9.2.2023. Planområdet inkluderer også noen mindre vann som er utlagt til bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone. Langs adkomstveien berøres arealer utlagt til landbruks-, natur- og friluftsområder (LNFR, men det er ikke reindrift på Hitra). Deler av hensynssone høyspenningsanlegg langs nettilknytningen til vindkraftverket ligger også innenfor planområdet. Se Figur 4-1.



Figur 4-1: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel med påtegning av områdereguleringsgrense nye Hitra 1.

4.1.2 Gjeldende reguleringsplaner

Det er én gjeldende reguleringsplan som berøres av planområdet, planid 5056_201306 «Eintrøa» på gnr./bnr. 32/1 som ligger helt i starten av adkomstveien. Denne detaljreguleringen er fra 3.10.2013 og gjelder utbygging av fritidsboliger. Se Figur 4-2.



Figur 4-2: Planområdet og berøring med vedtatt detaljregulering Eintrøa (utsnitt fra reguleringsplankart til venstre) og igangsatt detaljregulering Eintrøa jaktbase (rødt stiplet omriss).

4.1.3 Pågående prosjekter

Det er en pågående reguleringsprosess for planid 5056_202205 «Detaljregulering for Eintrøa jaktbase gnr. 32 bnr. 47 m.fl.» ved Strøm, like nordøst for starten av adkomstveien. Se Figur 4-2.

4.2 Miljøtilstanden og nullalternativet

Konsekvensutredningen skal iht. forskrift om konsekvensutredninger § 20 inneholde en beskrivelse av den nåværende miljøtilstanden og en oversikt over hvordan miljøet antas å utvikle seg hvis planen eller tiltaket ikke gjennomføres. Det sistnevnte er definisjonen på nullalternativet. Nullalternativet skal brukes som sammenligningsgrunnlag for å vurdere hvilken konsekvens en plan eller et tiltak vil ha. Nullalternativet vil ofte være en framskriving av (og dermed være noe annet enn) dagens miljøtilstand.

4.2.1 Dagens miljøtilstand

Dagens Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk ligger sammen på Eldsfjellet, et fjellplatå over tregrensa (210–313 moh.) omtrent midt på øya Hitra, sørvest i Trøndelag fylke. Terrenget på Eldsfjellet er småkupert med flere små vatn. Vegetasjonen domineres av siv, starr og lyng, i første rekke røsslyng. Områder uten eller med lite løsmasser er preget av gråmose. Adkomstveien fra fv. 713 i nord ligger lavere, i et slakt stigende, småkupert terreng dominert av furuskog, myr og små vatn.

Tekniske inngrep i området omfatter totalt 36 km vei (20,4 km etablert for Hitra 1 og 15,7 km ekstra for Hitra 2), totalt 50 vindturbiner (24 vindturbiner med 111 m totalhøyde i Hitra 1, 26 vindturbiner med 145,5 m totalhøyde i Hitra 2) med kranoppstillingsplasser, et opparbeidet lagringsareal der adkomstveien møter internveinettet, og en transformatorstasjon med servicebygg og et tilliggende



lagringsareal langs adkomstveien. Samlet, gruslagt areal av opparbeidete veier og plasser utgjør 316 dekar. Veinettet omfatter ei bru over Straumsvassdraget, 600 m fra starten av adkomstveien.

Det er to meteorologimaster (gittermaster med barduner) og ei standard mobilmast oppe på fjellet. Intern kabling ligger i hovedsak i veikroppene, men det er tre kabelgrøfter i terrenget: ei fra transformatorstasjonen og vestover, ei fra transformatorstasjonen og østover, og ei fra enden av adkomstveien og mot sørvest. Transformatorstasjonen er tilknyttet regionalnettet via en 9,7 km lang 132 kV kraftledning til Fillan transformatorstasjon.

4.2.2 Nullalternativ

Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget i konsekvensutredningen. Siden konsesjonen for gamle Hitra 1 vindkraftverk snart går ut på dato, vil nullalternativet være et Hitra vindkraftverk med kun Hitra 2.

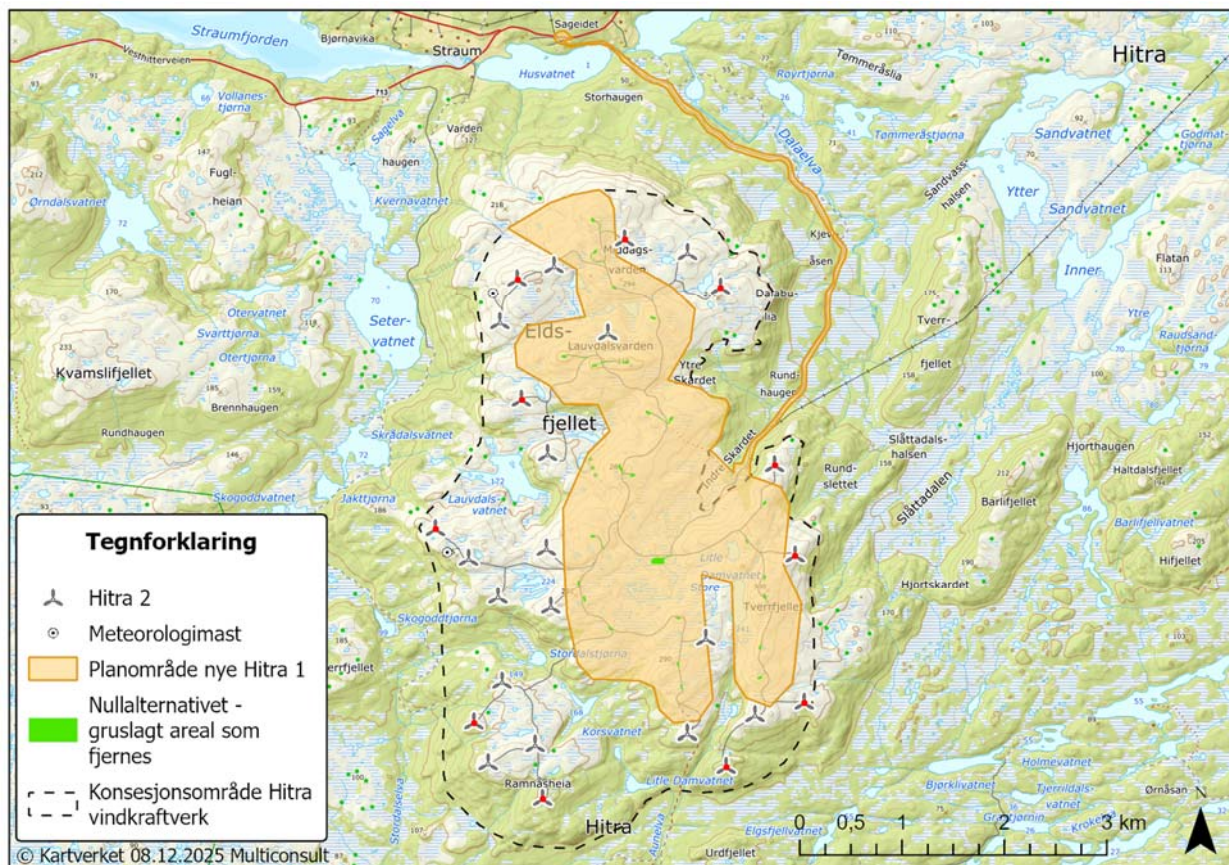
For noen tema vil det være interessant og kanskje også mer umiddelbart forståelig at man i tillegg sammenligner med dagens Hitra vindkraftverk, bestående av gamle Hitra 1 og Hitra 2.

Nullalternativet innebærer at Hitra 1 ikke fornyes. Endringer fra dagens miljøtilstand vil iht. gjeldende konsesjonsvilkår omfatte fjerning av de 24 vindturbinene i dagens Hitra 1 slik at kun de 26 vindturbinene i Hitra 2 står igjen. Endringer vil også omfatte tilbakeføring av de veier og plasser som ikke er påkrevd for videre drift av Hitra 2.

Siden Hitra 2 i stor grad er etablert rundt utenfor Hitra 1 ved forlengelser av veinettet, er det bare de 24 kranoppstillingsplassene til Hitra 1 samt 13 stikkveier på totalt 2,1 km som kun går til Hitra 1-turbiner som kan fjernes. I tillegg inngår lagringsarealet der adkomstveien møter internveinettet, da denne er beholdt fra utbyggingen av Hitra 2 under forutsetning av en fornying av Hitra 1. Samlet gruslagt areal som skal tilbakestilles utgjør etter dette 43 dekar. Det vil i tillegg være aktuelt å endre på deler av tilliggende, tilbakeførte arealer med større skjæringer og fyllinger, men dette må vurderes konkret i en anleggsfase og lar seg ikke arealfeste nå. Jordkabler for Hitra 1 vil trolig ikke bli fjernet utenfor arealer som tilbakeføres, da disse ligger tett på kabler for Hitra 2.

Det legges til grunn for konsekvensutredningen at det er samtidighet eller kort tid mellom en slik tilbakeføring i nullalternativet og en fornying av Hitra 1 i alternativ 1. Den direkte sammenligningen i konsekvensutredningen inkluderer derfor ikke mer langsiktige effekter, eksempelvis tilpasninger i dyrearters bruk av området etter fjerning av vindturbiner, eller gjengroing forbi pionérstadiet mot mer naturlige naturtyper etter tilbakeføring av arealer. Forventa, langsiktige endringer diskuteres i noen grad under vurdering av samla belastning/samla virkninger. Det forventes ikke andre merkbare endringer i miljøtilstanden, f.eks. som følge av klimaendringer, fra dagens tilstand og fram til sammenligningsåret 2030.

En illustrasjon av nullalternativet/alternativ 0 er vist på kart i Figur 4-3.



Figur 4-3: Planområdet og nullalternativet, gjenværende Hitra 2 vindkraftverk etter fjerning av dagens Hitra 1. Hinderlysmerking av Hitra 2 framgår.

4.3 Alternativer som utredes

Det utredes kun ett alternativ, den mest sannsynlige utbyggingsløsningen for nye Hitra 1 vindkraftverk.

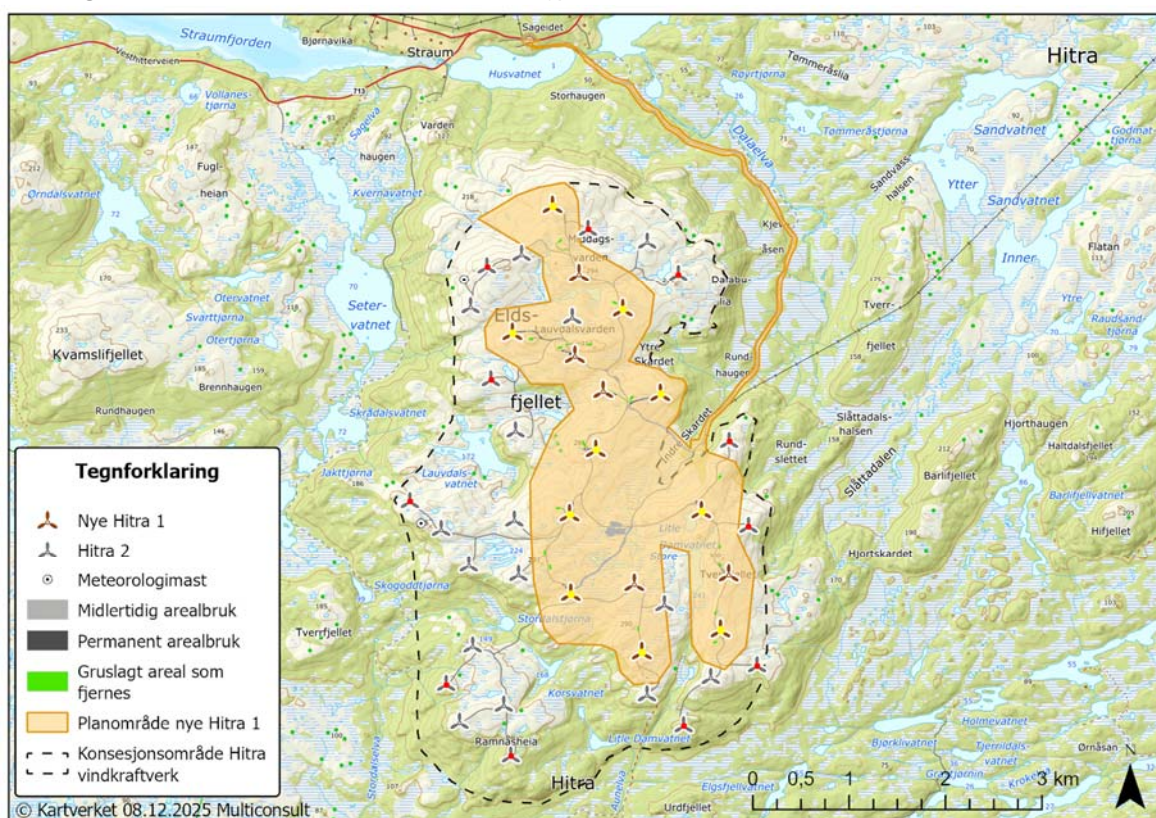
4.3.1 Alternativ 1

Nye Hitra 1 skal benytte eksisterende kraftledning fra vindkraftverket til Fillan transformatorstasjon. Utredning har lagt til grunn 12–15 turbiner med effekt på 5–8 MW.

Utbyggingsløsningen som er lagt til grunn for konsekvensutredningen består av:

- 15 vindturbiner med høyde inntil 220 m og rotor inntil 175 m.
 - En representativ eksempelturbin, N163-7.0 MW på 220 m totalhøyde, er benyttet for produksjonsberegninger og støyberegninger.
 - For skyggekast og landskap er det utredet et eksempel med rotorstørrelse inntil 175 m.
 - Det legges til grunn lysmerking iht. gjeldende regelverk, uten behovsstyring, og tilpasset perimetermerking iht. generelle føringer fra Luftfartstilsynet ved at 10 av de 15 vindturbinene er merket, se Figur 4-4.

- Nødvendige hjelpeanlegg:
 - Etablering av kranoppstillingsplasser og fundamenter per turbin. Delvis overlapp med eksisterende kranoppstillingsplasser som gjenbrukes.
 - Ca. 1,9 km med nye internveier (hvorav ca. 0,5 km gjenbruk av internveier i dagens Hitra 1 som fjernes i alternativ 0A, dvs. ca. 1,4 km ny vei sammenlignet med i dag), og oppgradering av eksisterende veianlegg for tilrettelegging for større vindturbiner.
 - Legging av nye internkabler i veiskulder og i eksisterende terrenggrøfter.
 - Etablering av nødvendig riggplass og massetak.
 - Nødvendige oppgraderinger innenfor eksisterende transformatorstasjonsområde.
- Gjenbruk/ikke tilbakeføring av de arealer fra dagens Hitra 1 som trengs for etablering av nye Hitra 1, og som uten fornying ville blitt tilbakeført.
- Totalt arealinngrep for nye Hitra 1 er beregnet til ca. 145 dekar. Nye Hitra 1 vil berøre ca. 68 dekar med tidligere urørte arealer og ca. 76 dekar med tidligere berørte arealer, av sistnevnte er ca. 16 dekar gjenbruk av gruslagte veier og plasser som tilbakeføres i alternativ 0A. Etter ferdigstilling vil de 145 dekarene være fordelt på ca. 40 dekar permanent gruslagte arealer og ca. 105 dekar midlertidige, tilbakeførte arealer (inklusive massetak og nå gruslagte arealer som dagens lagerområde). Det tas forbehold om at dette er grovprosjektering som vil få endringer. Sikrere tall vil framkomme i detaljplan.



Figur 4-4: Alternativ 1. Samlet forventet hinderlysmerking framgår.

4.3.2 Andre vurderte alternativer

Statkraft har vurdert alternativer med mindre og dermed flere vindturbiner innenfor rammen av mulig installert effekt. Disse er forkastet som følge av dårligere produksjon og økonomi, større fotavtrykk og marginale landskapsmessige forskjeller.



4.3.3 Anleggsgjennomføring

Anleggsperioden er forventet å vare i ett og et halvt til to år, og vil strekke seg gjennom to sommersesonger. Den første sesongen vil benyttes til forberedende arbeider. Sesong to vil benyttes til turbininstallasjon, idriftsettelse og testing. Anleggsarbeidene vil bestå at riving av eksisterende turbiner, oppgradering av eksisterende veier, anlegging av kranoppstillingsplasser, jordkabler og fundamenter, installasjon av ny transformator og høyspenningsutstyr i eksisterende bygg, og installasjon av nye vindturbiner.

For konsekvensutredningen legges det til grunn:

- Det vil være anslagsvis mellom 50 og 100 personer sysselsatt på anlegget i anleggsperioden.
- Det vil være betydelig transport mellom havn og vindkraftverket i byggeperioden, anslått til omkring 500 transporter (inkludert avvikling av eksisterende kraftverk), hvorav ca. 150 transporter er spesialtransporter for frakting av turbinkomponenter.
- Hovedmengden av anleggsarbeider vil foregå sommerhalvåret.
- Støyende arbeider vil foregå på dagtid.

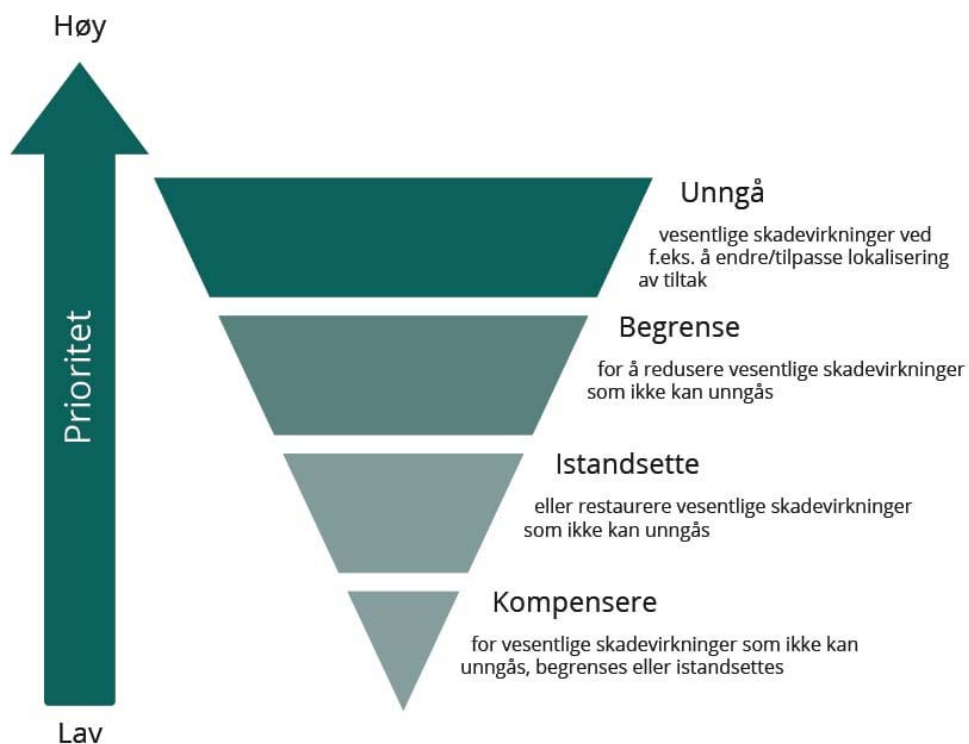
4.4 Avbøtende tiltak i plan

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 avbøtende tiltakene som presenteres er *relevante* og *realistiske* jf. § 19. Tiltakshierarkiet (figur 4-5) skal ligge til grunn ved vurdering av avbøtende tiltak.

I dette prosjektet er det lagt opp til følgende avbøtende tiltak som er lagt til grunn for beregningene:

- Nye Hitra 1 er størrelsesmessig tilpasset eksisterende nettilknytning slik at ny/oppgradert kraftledning ikke er nødvendig.
- Nye vindturbiner er plassert inntil eller nær eksisterende veier og plasser for å minimere ny arealbruk.
- Nødvendige arealer for tilkomst, rigg, mellomlagring mv. skal i hovedsak dekkes av eksisterende, opparbeidete arealer.
- Gjenbruk/begrenset utvidelse av ett eksisterende massetak.
- Etableringen av nye Hitra 1 skal samordnes med fjerning av dagens Hitra 1 med tanke på gjenbruk av arealer, og at tilbakeføring av arealer som ikke gjenbrukes kan dra nytte av noe toppjord og vekstmasser fra nærliggende etablering av nye Hitra 1.

Dette er tiltak som inngår som premisser for områdereguleringen og konsesjonssøknaden.

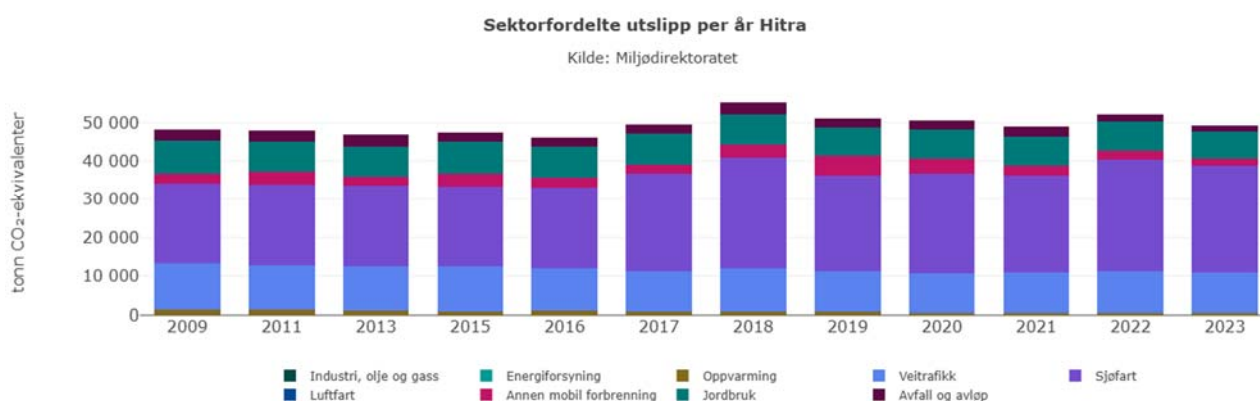


Figur 4-5: Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei [2].

5 Utredning utslipp av klimagasser

5.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Influensområdet for tiltaket ligger i Hitra kommune. Som følge av dette er kommunens klimagassutslipp utredet, basert på Miljødirektoratets utslippsdata for kommuner og fylker [15]. Figur 5-1 er hentet fra Miljødirektoratet og illustrerer årlige direkte klimagassutslipp innenfor kommunens grenser, fordelt på sektorer.



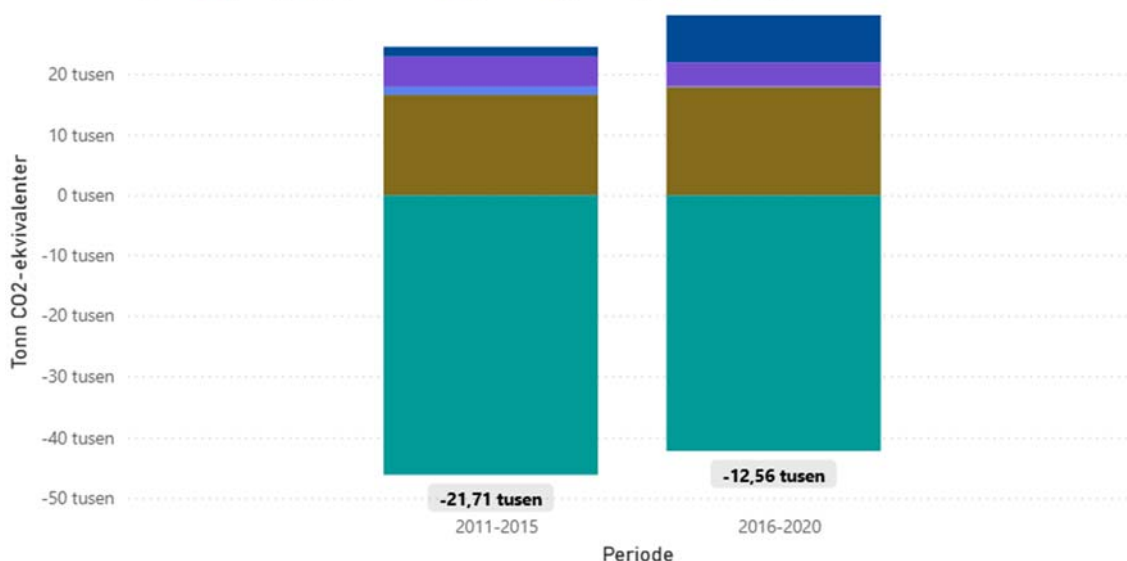
Figur 5-1: Sektorfordelte klimagassutslipp fordelt på år for Hitra kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet).

Hitra kommune hadde et klimagassutslipp på ca. 50 000 tonn CO₂-ekv. i 2023 [15], der størsteparten av utslippet kommer fra sjøfart. Merk at utslippene over kun inkluderer direkte klimagassutslipp.

Det er også innhentet informasjon om utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk fra Miljødirektoratet [15]. Figur 5-2 illustrerer årlig utslipp og opptak fra skog og arealbruk for kommunen, fordelt på arealtyper.

Årlig utslipp og opptak av klimagasser

Arealbrukskategori: ● 1) Skog ● 2) Dyrket mark ● 3) Beite ● 4) Vann og myr ● 5) Utbygget areal



Figur 5-2: Utslipp og opptak av klimagasser fra skog og arealbruk for Hitra kommune (figur utarbeidet av Miljødirektoratet)



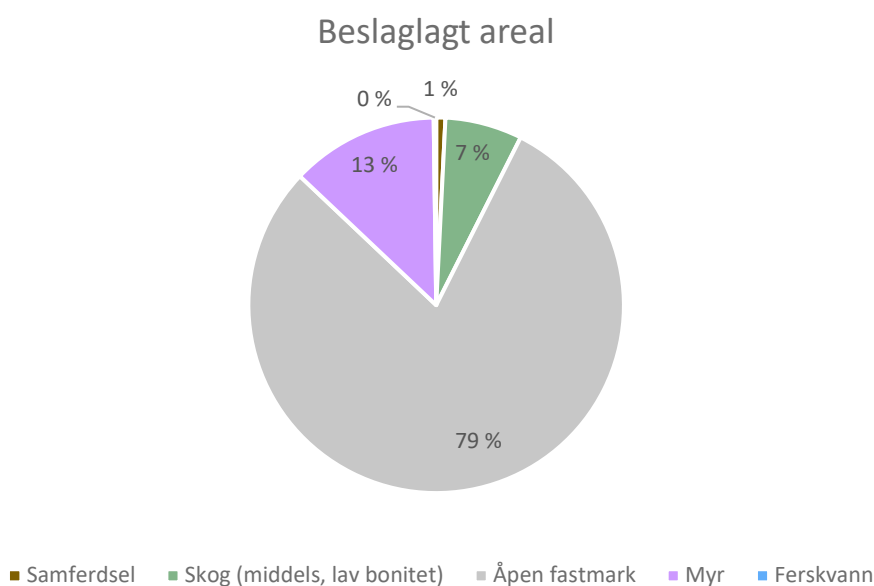
Hitra kommune har en energi- og klimaplan, der hovedvisjonen i strategien er «Hitra skal være en foregangskommune innen arbeid med klima og energi der vi jobber for et energismart, grønt, attraktivt og bærekraftig samfunn» [17]. Dette skal blant annet gjøres ved at myr som karbonlager gis større beskyttelse i utbyggingssaker.

Gjennomføring av tiltaket kan medføre endringer i utslipp av klimagasser fra myr, skog og annen utmark, samtidig er avbøtende tiltak for å minimere ny arealbruk og materialbruk lagt til grunn for områdereguleringen og konsesjonssøknaden. Eksempler på dette er plassering av nye vindturbiner nær eksisterende vei, rigg og mellomlagring skal i hovedsak dekket av eksisterende opparbeidete areal og tilpasning av nye Hitra 1 størrelsesmessig for å unngå ny/oppgrader kraftledning. Se flere avbøtende tiltak i kapittel 4.4.

5.2 Klimagassutslipp fra arealbeslag

5.2.1 Beslaglagt areal

En oversikt over arealtyper som bygges ned som følger av Nye Hitra 1 vises i Figur 5-3. Gjennomsnittlig myrdybde som er målt vektet på myrareal er 1,1 m. Se kapittel 2.3.1 for beskrivelse av metodikk og målemetode.



Figur 5-3: Arealtyper som bygges ned som følge av alternativ 1.

Figur 5-3 viser at størsteparten av arealbeslaget er nedbygging av åpen fastmark - fjellhei, leside og tundra (79 %), etterfulgt av myr (13 %) og skog (7 %).

Tabell 5-1 viser arealbeslag for Nye Hitra 1 fordelt på areal- og nedbyggingstyper, og jorddybder for organiske jordlag. Iht. metoden i M-1941 benyttes utslippsfaktor for «Jordbruksareal» for arealtypen «Åpen fastmark».



Tabell 5-1: Arealregnskap for Nye Hitra 1 (alternativ 1), 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	1,6		0,7	
	Middels bonitet	3,6		0,7	
	Høy bonitet			0,7	
Myr		-	9,8	2	1,1
Jordbruksareal (fulldyrka, overflatedyrka og innmarksbeite)		61,6		0,7	
SUM		66,7	9,8	-	-

5.2.2 Beregnede utslipp

Beregnete utslipp er presentert i Tabell 5-2 som viser opptak i nullalternativet og utslippet fra arealbeslaget, fordelt på areal typer og jordtyper. I Tabell 5-3 vises en oppsummering av klimagassutslippene fra arealbeslag.

Tabell 5-2: 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	-19	75	
	Middels bonitet	-72	190	
	Høy bonitet			
Myr		-	-	3 313
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-62	2 649	
SUM		-153	2 914	3 313

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

Alternativ	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Nullalternativet (tapt opptak)	-200
Alternativ 1 - utslipp fra arealbeslag	6 200
Differanse mellom nullalternativ og utslipp i alternativ 1	6 400

Totalt opptak i nullalternativet er på ca. 150 tonn CO₂-ekv, mens utslipp fra inngrep i myr og jordbruksareal (åpen fastmark) er på hhv. 3 313 og 2 914 tonn CO₂-ekv. Estimerte utslipp fra inngrep i skog er på 265 tonn CO₂-ekv. Samlet sett er de totale utslippene (inkl. tapt opptak) på 6 400 tonn CO₂-ekv, som tilsvarer «noe negativ konsekvens». Utslippene reduseres i prosjektet ved at det planlegges for å benytte allerede eksisterende veinett og beslaglagte arealer, og er derfor relativt små



sammenlignet med å skulle bygge et nytt vindkraftverk med arealinngrep på utelukkende jomfruelige arealer. Eksempler på dette er plassering av nye vindturbiner nær eksisterende vei, og at rigg og mellomlagring i hovedsak skal dekkes av eksisterende opparbeidede arealer.

Merk at det ikke er kvantifisert klimagassutslipp (opptak) for arealene som tilbakeføres i nullalternativet og for dagens situasjon etter konsesjonsperioden utløper på grunn av manglende metodikk. For dagens situasjon vil utslippet være tilnærmet 0 ettersom det ikke utføres nytt arealbeslag.

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. Det er usikkerheter knyttet til i hvor stor grad myr utenfor inngrepssonen vil påvirkes ved nedbygging. På grunn av begrensninger i metode er det som nevnt ikke regnet på klimagassutslipp og -opptak for arealinngrep i områder som i nullalternativet skulle ha blitt tilbakeført og revegetert. Dersom dette hadde blitt inkludert ville utslippene (inkl. tap opptak) vært høyere. Det mest effektive tiltaket for å redusere utslippene knyttet til arealbruksendringer er å forsøke å redusere/unngå utbygging i myr der det er mulig.

5.3 Klimagassutslipp fra transport

Utslippene er inkludert under kapittel 5.4.1.

5.4 Klimagassutslipp fra andre kilder

5.4.1 Materialer, anleggsaktiviteter og energibruk i drift

Tabell 5-4 og Tabell 5-5 viser estimerte klimagassutslipp for materialer og anleggsaktiviteter. Hovedandelen av utslippene er fra vindturbinene selv. Klimagassutslippene er på ca. 50 000 tonn CO₂-ekvivalenter, noe som tilsvarer de årlige direkte utslippene til Hitra kommune. Den største andelen av utslippene skjer i materialproduksjon og -transportfasen (livsløpsfase A1-A4), og er på 76 %.

Tabell 5-4: Klimagassutslipp fra materialer, anleggsaktiviteter og energibruk i drift

Alternativ	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Nullalternativet	0
Dagens situasjon	~ 0*
Alternativ 1	49 718
Differanse mellom nullalternativ/dagens situasjon og utslipp i alternativ 1	49 718

* Merk at det vil være utslipp knyttet til energiforbruk og transport i drift (4 år) for dagens situasjon men disse er tilnærmet null.

Tabell 5-5: Klimagassutslipp fra materialproduksjon og driftsfase, fordelt på hovedkomponenter for alternativ 1.

Hovedkomponenter	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)
Vindturbiner	42 825
Infrastruktur (fundament, veier og oppstillingsplasser)	3 597
Elektriske komponenter (interne kabler, transformatorer)	3 125
Energiforbruk i brakker og persontransport	171
Totalt	49 718



Turbiner er den enkeltkomponenten bidrar mest til klimagassutslipp, og det anbefales å vurdere ulike kombinasjoner av effekt og antall turbiner for å redusere utslippene, samt etterspørre og sammenligne miljødokumentasjon der det eksisterer.

Klimagassutslippene knyttet til ny infrastruktur er vesentlig mindre enn dersom prosjektet skulle blitt bygget en plass uten vindkraft fra før. I prosjektet er det planlagt for å gjenbruke allerede eksisterende infrastruktur som veier, oppstillingsplasser, servicebygg, trafosjakt og nettilkobling, som er effektivt for å redusere utslippene. I tillegg er det lagt opp til tilpasning av nye Hitra 1 størrelsesmessig for å unngå ny/oppgradert kraftledning.

Det er usikkerhet både i datagrunnlaget og utslippsberegningene.

Usikkerhet i datagrunnlaget omfatter usikkerhet i faktiske materialtyper og -mengder som vil benyttes i prosjektet, og usikkerhet i typer og omfang av installasjons- og demonteringsprosesser. 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. Det er heller ikke alle materialer, komponenter og aktiviteter som er inkludert i beregningen.

Det er usikkerhet i utslippsberegningene fordi det benyttede verktøyet har noe mangelfull data på enkelte materialtyper. Det er også usikkerhet i beregningene for anleggsarbeid ettersom disse beregnes basert på annen inndata, som for eksempelvis veilengder, lengder interne kabler osv., og ikke basert på faktiske masseberegninger. Det er også usikkerhet knyttet til faktisk energibruk for installasjons- og demonteringsprosesser og dermed tilhørende utslipp. Ellers er utslippsfaktorene som er benyttet generiske noe som skaper usikkerhet i hvor representative de er for de materialene som faktisk vil benyttes i prosjektet.

5.4.2 Eksportert elektrisitet

De årlige unngåtte klimagassutslippene for alternativ 1 er på 31 800 tonn CO₂-ekv. Dette tilsvarer 954 400 tonn CO₂-ekv. over hele analyseperioden (30 år), som presentert i Tabell 5-6. I virkeligheten vil de unngåtte utslippene være høyere i starten av analyseperioden og lavere i slutten, siden det er antatt en lineær reduksjon i utslippsfaktorene for forbruksmiks av elektrisitet som følge av generell utbygging av fornybar kraft. For dagens situasjon er de unngåtte utslippene ved å la eksisterende Hitra 1 stå og produsere strøm frem til 2030 på 136 506 tonn CO₂-ekv.

Tabell 5-6: Eksportert energi/klimanytte

Alternativ	Klimagassutslipp eksportert elektrisitet (europeisk faktor)	Klimagassutslipp eksportert elektrisitet (norsk faktor)
	[tonn CO ₂ -ekv.]	[tonn CO ₂ -ekv.]
Nullalternativet	954 450	204 850
Alternativ 1	0	0
Differanse mellom nullalternativ og utslipp i alternativ 1	- 954 450	- 204 850
Dagens situasjon*	- 136 506	- 22 796

* For dagens situasjon representerer utslippene i prinsippet differansen mellom dagens situasjon (ingen utslipp) og et hypotetisk «nullalternativ» til dagens situasjon. Dette er «sparte» utslipp fra strøm som hadde blitt produsert på en annen lokasjon de neste 4 årene.

Merk at disse beregningene innebærer betydelig usikkerhet både i datagrunnlaget og utslippsberegningene.

Det er usikkerhet i faktisk produsert elektrisitet, da dette vil avhenge av hvilke turbiner som velges (størrelse, effekt og antall), samt faktiske forhold i drift, blant annet vindforhold. Dersom det produseres mindre elektrisitet, blir utslippsbesparelsen til prosjektet mindre.



Det er usikkerhet i faktisk utslippsfaktor for elektrisiteten som erstattes, både fordi Norge er del av et sammensatt europeisk strømnnett der faktisk energimiks avhenger av mange faktorer og varierer med tiden, og fordi utslippsfaktorene er estimert basert på litteratur og framskrevet basert på antagelser. I tillegg elektrifiseres også sektorer som i dag er fossile, og dette er ikke tatt med. Det er også usikkerhet i hvilke energiproduksjonsteknologier som vil påvirkes av tilførsel av ny variabel fornybar kraft i nettet, og det er nå kun benyttet et gjennomsnitt uavhengig av for eksempel økonomiske aspekter og variabel/ikke-variabel kraft. Det er også usikkerhet i om elektrisitetsproduksjonen kan medføre andre konsekvenser for bruk av ulike energibærere globalt.

5.5 Ytterligere avbøtende tiltak

Følgende tiltak kan redusere klimagassutslipp i anleggs- og driftsfasen og bør vurderes videre i prosjektet. Teknisk og økonomisk gjennomførbarhet er ikke vurdert i dette arbeidet:

- Unngå/ redusere arealinngrep i myr.
- Gjøre tiltak ved inngrep i myr for å opprettholde vannstanden og minimere negativ påvirkning på myren utover inngrepsområdet.
- Turbiner er enkeltkomponenten av material som bidrar med definitivt største utslipp, og det anbefales å sammenligne utslippene for færre turbiner med høyere effekt med flere turbiner med lavere effekt, samt å etterspørre miljødeklarasjoner for ulike turbiner og evt. vurdere ulike produsenter dersom aktuelt. En evt. reduksjon av antall turbiner vil i tillegg bidra positivt med reduserte arealinngrep.
- Velge materialer med reduserte klimagassutslipp fra produksjon, for eksempel lavkarbonbetong, resirkulert stål og kobber produsert med lavere klimagassutslipp.
- Vurdere bruke nullutslippsmaskiner og -kjøretøy, samt klimavennlige langtransportmetoder.
- Etablere ladestasjoner, samt stille krav til bruk av nullutslippskjøretøy for persontransport i anleggs- og driftsfasen.
- Optimalisere transport og anleggsarbeid.

5.6 Oppsummering klimagassutslipp

Tabell 5-7 viser en oppsummering av klimagassutslippene fra de ulike kildene for nullalternativet og alternativ 1.

Tabell 5-7: Samlet fremstilling av resultater for ulike utslippskilder for alternativ 1 og nullalternativet.

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Alternativ 1
Arealbeslag	- 200	6 200
Materialer, anlegg og driftsfase	0	49 718
Eksportert energi	954 450	0
Totale klimagassutslipp	954 250	55 918

Eksportert energi bidrar i definitivt størst grad, og utgjør et stort utslipp i nullalternativet. Merk at det er store usikkerheter rundt denne beregningen, som nevnt under kapittel 5.4.2. Materialer, anlegg og driftsfase bidrar mest for alternativ 1, og her er det turbiner som utgjør den største utslippsposten.



For å få til en sammenligning også med dagens situasjon er utslippene for alternativ 1 gjengitt i Tabell 5-8 som differansen mellom alternativ 1 og nullalternativet. På samme måte er utslippet fra eksportert energi i dagens situasjon egentlig en differanse mellom dagens situasjon og et «hypotetisk» nullalternativ for dagens situasjon.

Tabell 5-8: Sammenligning av nullalternativ, alternativ 1, dagens situasjon, og forskjell dagens Hitra 1 og Nye Hitra 1 (alternativ 1 minus dagens situasjon).

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			
	Nullalternativ	Alternativ 1	Dagens situasjon	Alt 1 – dagens situasjon
Arealbeslag	0	6 400	0	6 400
Materialer, anlegg og driftsfase	0	49 718	0	49 718
Eksportert energi	0	- 954 450	- 136 506	- 817 944
Totale klimagassutslipp	0	- 898 332	- 136 506	- 761 826

Tabellen viser at «sparte» klimagassutslipp fra alternativ 1 er vesentlig større enn for dagens situasjon. Grunnen til at differansen ikke er større for eksportert energi ettersom utbyggingsalternativet har både høyere effekt og lengre produksjonstid er på grunn av utslippsfaktoren for strømproduksjon, som er vesentlig høyere i dag sammenlignet med i 2060. Det betyr at 1 kWh strømproduksjon fra dagens Hitra 1 (i dag) medfører en langt høyere klimagassbesparelse enn 1 kWh strømproduksjon fra nye Hitra 1 i 2060.

Merk at det er forskjellige analyseperioder i beregningene over, der eksportert energi beregnes fra 2030-2060 for alternativ 1, og fra 2026-2030 for dagens situasjon.

Det er usikkerheter både i datagrunnlaget og i utslippsfaktorene som er benyttet i beregningene. 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 vil bli benyttet i prosjektet. Ettersom prosjektet er noen år frem i tid vil det antageligvis også skje en utvikling innen produksjon av de ulike materialene.



6 Konsekvensvurdering

6.1 Konsekvens av planen/tiltaket

Konsekvens av alternativ 1 og dagens situasjon er oppgitt i tabell 6-1.

Tabell 6-1: Samlet fremstilling av konsekvens for nullalternativ, alternativ 1, dagens situasjon, og forskjell dagens Hitra 1 og Nye Hitra 1 (alternativ 1 minus dagens situasjon).

Utslippskilde	Konsekvensgrad			
	Nullalternativ	Alternativ 1	Dagens situasjon	Alt 1 – dagens situasjon
Arealbeslag	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens (1-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe negativ konsekvens (1-)
Materialer, anlegg og drivstoff		Middels negativ konsekvens (2-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Middels negativ konsekvens (2-)
Eksportert energi		Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)
SAMLET KONSEKVENNS	0	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Svært stor positiv konsekvens (3/4+)
Usikkerhet	Betydelig	Betydelig	Betydelig	Betydelig

For materialer, anlegg og drivstoff går de estimerte utslippene akkurat under «middels negativ konsekvens» for alternativ 1, men helt på grensen til «stor negativ konsekvens», som er konsekvensgrad for over 50 000 tonn CO₂-ekv. Samlet konsekvens inkludert klimanytte (eksportert energi) er innenfor «svært stor positiv konsekvens». Den positive konsekvensen for alternativ 1 er langt større enn for dagens situasjon, selv om de går innunder samme konsekvensgrad.

For dagens situasjon er det tilnærmet ingen utslipp relatert til utbygging og drift, mens eksportert elektrisitet de neste fire årene medfører en «svært stor positiv konsekvens», ettersom besparelsen er på mer enn 50 000 tonn CO₂-ekv. Dersom norsk elektrisitetsmix hadde ligget til grunn for beregningene av eksportert elektrisitet ville konsekvensgraden blitt «Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak» for eksportert elektrisitet samt samlet konsekvens i dagens situasjon.

For differansen «Alternativ 1 – dagens situasjon» ville det ha blitt samme konsekvensgrad for alle utslippskilder samt samlet konsekvens dersom norsk elektrisitetsmix hadde ligget til grunn for beregningene.

Usikkerhet knyttet til de ulike utslippskildene er beskrevet i egne delkapitler i resultatene. Det er både usikkerhet knyttet til selve tiltaket og til datagrunnlag og metoder som er benyttet til å beregne klimagassutslipp. Det er spesielt stor usikkerhet til beregning for eksportert energi/klimanytte.

6.2 Samlede virkninger i kommunen/fylket/nasjonalt

Samlede utslipp for utbygging av nye Hitra 1 (alternativ 1) er på ca. 56 000 tonn CO₂-ekv., som er rett over Hitra kommunes årlige klimagassutslipp for 2023 som var i underkant av 50 000 tonn CO₂-ekv. Merk at utslippene som rapporteres for kommunen kun er direkte utslipp, og at omfanget/systemgrensen for beregningen av Nye Hitra 1 derfor er større (inkluderer både direkte og indirekte utslipp). Dersom eksportert energi (klimanytte) inkluderes utgjør tiltaket en svært stor positiv konsekvens, med mange år med fornybar elektrisitetsproduksjon i årene fremover.



Utbyggingen er i tråd med hovedvisjonen i Hitra kommunes energi- og klimaplan, der «Hitra skal være en foregangskommune innen arbeid med klima og energi der vi jobber for et energismart, grønt, attraktivt og bærekraftig samfunn» [17]. Eksempler på dette er plassering av nye vindturbiner nær eksisterende vei, rigg og mellomlagring skal i hovedsak dekket av eksisterende opparbeidete areal og tilpasning av nye Hitra 1 størrelsesmessig for å unngå ny/oppgradert kraftledning.

6.3 Forslag til overvåkningsordninger

Det foreslås å overvåke vannstanden der det gjøres arealinngrep i myr. Ved drenering senkes vannivået i myra noe som starter en nedbrytningsprosess hvor et av resultatene er klimagassutslipp. Dersom det oppdages redusert vannstand ved målingen kan det vurderes om det er mulig med avbøtende tiltak for å begrense skaden eller benytte erfaringene fra overvåkning for fremtidige prosjekter. Overvåkning av vannstanden kan også benyttes til å kontrollere forutsetningen om 20 m buffersone for inngrep i myr som ligger til grunn for klimagassberegningene i denne beregningen. Dersom vannstanden opprettholdes utover de direkte inngrepene i inngrepssonen, og ikke påvirker øvrig myr vil utslippene i denne beregningen være overestimert, mens dersom det oppdages redusert vannstand utover inngrepssone + buffersonen som ligger til grunn vil klimagassutslippene være underestimert.



7 Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet. Forskrift om konsekvensutredninger. FOR-2017-06-21-854. [Internett]
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854?q=forskrift%20om%20konsekvensutredninger>, 2021.
- [2] Miljødirektoratet. Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder. [Internett]
<https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>, 2023. M-1941.
- [3] Miljødirektoratet. Beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer. [Internett] 2025.
<https://www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2R6507F3HBLLN CJ4KZ3M5377SUS>.
- [4] Multiconsult. «10258198-01-RIM-RAP-002 Nye Hitra 1 Vindkraftverk - Konsekvensutredning naturmangfold»
- [5] Standard Norge, «NS3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger», 2018
- [6] SSB, «Statistikk om elektrisitet,» 22 07 2025. [Internett]. <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet>. [Funnet 06 08 2025].
- [7] Our World In Data, «Electricity production by source, European Union (27),» 2025. [Internett]. https://ourworldindata.org/grapher/electricity-prod-source-stacked?time=2021..latest&country=~OWID_EU27. [Funnet 06 08 2025].
- [8] NREL. “Life cycle greenhouse gas emissions from electricity generation: update,” [Internett]
<https://docs.nrel.gov/docs/fy21osti/80580.pdf>. [Funnet 18 12 25]
- [9] Standard Norge, «NS-EN 16258:2012 Metode for beregning av og deklarerer av energiforbruk og klimagassutslipp for transporttjenester (vare- og persontransport)», 2012
- [10] Miljødirektoratet. “Utslippsfaktorer i klimagassregnskap for Norge,“ [Internett]
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/klimagasser-utslippstall-regnskap/utslippsfaktorer-klimagassregnskap/>. [Funnet 1 12 25]
- [11] IEA, “Introductory note, IEA Wind Task 11 Topical Expert Meeting 106, 2023,” [Internett]
https://www.iea-wind.org/wp-content/uploads/2023/08/TEM_IntroNote_H2-from-VRE-3.pdf
[Funnet 17 12 25]
- [12] Miljødirektoratet, «Norges 25 klima- og miljømål,» [Internett]
<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/miljomaal>. [Funnet 10 12 2025].
- [13] Miljødirektoratet. «Vindkraft,» [Internett]
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fornybar-energi/vindkraft/> [Funnet 15 12 2025]
- [14] NVE. «Klima» [Internett] <https://www.nve.no/energi/energisystem/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/klima/> [Funnet 17 12 25].
- [15] Miljødirektoratet. Utslipp av klimagasser i kommuner og fylker. Miljødirektoratet.no. [Internett] Miljødirektoratet, 9 Desember 2025.
<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=737§or=-2>.



- [16] Miljødirektoratet. Beregningsmal for klimagassutslipp fra karbonrike arealer. [Internett] 2025.
<https://www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2R65O7F3HBLLN CJ4KZ3M5377SUS>.
- [17] Hitra kommune. Energi- og klimaplan. Hitra.kommune.no. [Internett]
<https://www.hitra.kommune.no/naering/naturforvaltning/klima/energi-og-klimaplan-2/>
- [18] Hitra kommune. Klimastrategi. Hitra.kommune.no. [Internett]
<https://www.hitra.kommune.no/wp-content/uploads/sites/86/2023/10/70x50-Klimastrategi-2023-2026-Vedtatt.pdf>
- [19] Klima- og miljødepartementet. Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis. 17.02.2021. Rundskriv T2/16.