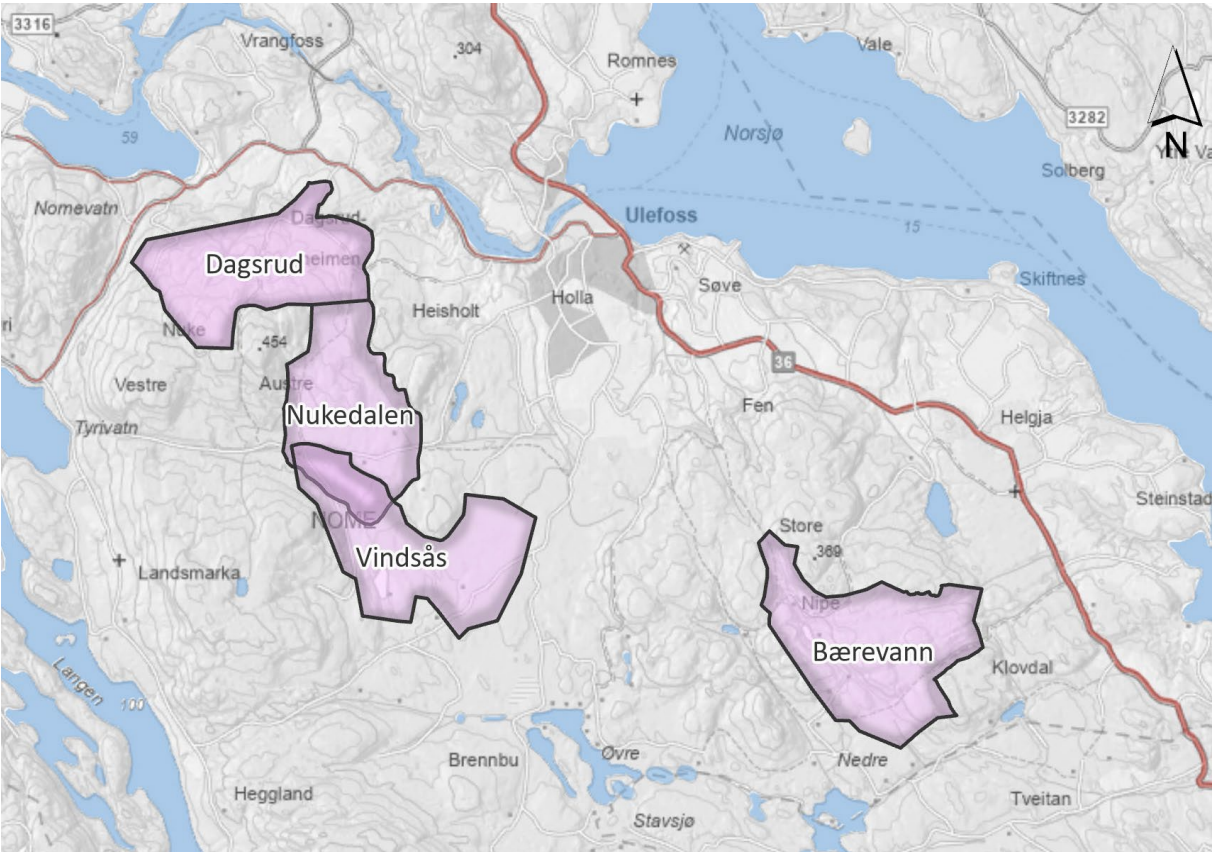


# Fagrappport klimagassutslipp

## Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1



## Dokumentinformasjon:

Tittel:	Fagrapport klimagassutslipp Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1
Utgave/dato:	25.06.2025
Oppdragsgiver:	Nome kommune
Metode:	M-1941
Fagansvarlig:	Rolv Lea, rådgiver, Civitas AS
Fagmedarbeidere/Kvalitetssikring:	Eivind Selvig, rådgiver, Civitas AS
Arkivreferanse:	

# Innhold

Innhold .....	3
Sammendrag .....	4
1. INNLEDNING .....	7
1.1. Tiltaksbeskrivelse .....	7
1.2. Nullalternativet.....	8
1.3. Om temaet – definisjon og avgrensning av fagområde .....	8
1.4. Om geografisk avgrensning – influensområdet .....	9
1.5. Metode og kunnskapsgrunnlag.....	9
1.6. Begreper .....	11
2. Arealbruksendring.....	14
2.1. Arealer som kan bli bygget ned.....	14
2.2. Myrdybder .....	18
2.3. Utslipp av klimagasser fra hver arealtype .....	18
2.4. Beregnede utslipp av arealbruksendring.....	18
3. Beregnede utslipp fra bygging og drift av veier .....	21
4. Transport.....	22
4.1. Persontransport.....	23
4.2. Næringstransport .....	25
5. Oppsummering.....	28
6. Konsekvens .....	31
6.1. Totale utslipp avhenger av både lokaliseringalternativ og transportmiddel.....	31
6.2. Usikkerhet ved beregningene.....	31
7. Kilder.....	32

## Sammendrag

Klimagassutslipp er beregnet for

- Arealbruksendring til industriområde og ulike veialternativ
- Persontransport til og fra mineralparken
- Massetransport ut av mineralparken
- Øvrig næringstransport til og fra mineralparken

Tabellene under oppsummerer beregningsresultatene. Så langt det har vært mulig dekker beregningene direkte og indirekte utslipp av klimagasser.

Tiltaket vil ha svært stor negativ konsekvens, med utslipp av klimagasser på over 100 tusen tonn over en periode på 75 år.

Dette vil være konsekvensen av arealbruksendringen alene, altså helt uavhengig av hvordan man løser infrastruktur inn til området og hvordan man løser transport til og fra området.

*Miljødirektoratets konsekvenstabell for klimagassutslipp.*

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

### *Minimumsalternativet for massetransport*

Beregnete utslipp er oppsummert i tabell S1 under med følgende forutsetninger:

- Arealbruk reflekterer korteste veialternativ fram til eksisterende vei.
- Bygging og drift av vei reflekterer de samme veialternativene som i forrige punkt.
- All næringstransport går i retning Herøya og med kjøreavstanden tilsvarende avstanden til Herøya.
- Massetransport reflekterer kun uttransport av sjeldne jordartsmetaller.

Tabellen viser at Dagsrud er det området som, med disse forutsetningene, vil ha de laveste utslippene av klimagasser. Dette skyldes at utslippene fra arealbruksendring er forholdsvis lave, og det mer enn oppveier at utslippene fra transport er relativt høye på grunn av i at gjennomsnittlig kjøreavstand er lenger.

Tabell S1 Beregnede utslipp etter utslippsektor og tiltaksområde. **Massetransport: Kun sjeldne jordartsmetaller.** 1000 tonn CO<sub>2</sub>e over 75 år.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Arealbruk	304	198	217	406
Bygging og drift av vei	5	1	6	10
Persontransport	12	12	12	12
Massetransport	116	165	176	151
Øvrig næringstransport	25	35	37	32
Utslipp i alt	462	411	448	611

Tabellen viser videre at tiltaksområdet med nest lavest utslipp er Nukedalen, deretter Bærevann og til sist Vindsås. Utslippene fra Vindsås er om lag 50 % høyere enn fra Dagsrud, gitt dette transportscenariet.

#### *Maksimumsalternativet for massetransport*

Beregnete utslipp i et scenario med maksimal uttransport av steinmasser er oppsummert i tabell S2. Forutsetningene bak denne tabellen er ellers de samme som for tabell S1.

Tabellen viser at det er Bærevann med et østre adkomstvei-alternativ som vil ha de laveste utslippene av klimagasser. Dette skyldes at utslippene fra transport i dette scenariet er blitt så store at effekten av kortere kjøreavstand har større betydning enn utslippene fra arealbruksendring. Utslippene øker med økende avstand til Herøya – jo lenger øst og sør tiltaksområdet og adkomstvei legges, jo lavere blir utslippene.

Det kan beregnes at Bærevann og Dagsrud medfører om lag like høye utslipp hvis bare til sammen seks prosent av sjeldne jordartsmetaller og overskudds-steinmasser kjøres ut.

Tabell S2 Beregnede utslipp etter utslippssektor og tiltaksområde. **Massetransport: Sjeldne jordartsmetaller og alle overskudds-steinmasser.** 1000 tonn CO<sub>2</sub>e over 75 år.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Arealbruk	304	198	217	406
Bygging og drift av vei	5	1	6	10
Persontransport	12	12	12	12
Massetransport	4 106	5 833	6 196	5 340
Øvrig næringstransport	25	35	37	32
Utslipp i alt	4 452	6 079	6 468	5 800

#### *Totale utslipp avhenger av både lokaliseringalternativ og transportmiddel*

I tillegg til utslipp fra arealbruksendring er det utslipp fra transport av sjeldne jordartsmetaller og eventuelt steinmasser som kan utgjøre de store mengdene klimagasser. Jo mer steinmasser som vil bli transportert ut, jo større vil utslippet av klimagasser bli. I beregningene er det kun sett på veitransport, mens transport på jernbane eller på båt kan være løsninger som har potensial for vesentlig lavere utslipp fra transport. Valg av transportmiddel for massetransport vil kunne påvirke hvilket lokaliseringalternativ som medfører lavest totalt utslipp av klimagasser.

#### *Usikkerhet ved beregningene*

Beregningene er særlig usikre med hensyn til hvor mye steinmasser som vil bli transportert ut og hvor langt. I beregningene er det forutsatt at all slik transport går mellom mineralpark og Herøya. Ved store transportmengder favoriserer dette sørlige og østlige lokaliseringalternativ, det vil i praksis si Bærevann. Med andre forutsetninger om kjøreretning og -avstand, eller forutsetning om bruk av veitransport, jernbanetransport eller båttransport, ville konklusjonen om hva som er det gunstigste lokaliseringalternativet kunne vært en annen.

Også beregningene (anslaget) av utslipp fra bygging og drift av vei, utslipp fra annen næringstransport vurderes som svært usikre. Størrelsesordenen på disse utslippene tyder likevel ikke på at mer treffsikre beregninger av disse utslippene ville kunne endre hovedkonklusjonene.

# 1. INNLEDNING

Fensfeltet ligger i Nome kommune ved tettstedet Ulefoss. Forekomsten med sjeldne jordartsmetaller på Fensfeltet kan gi grunnlag for gruvedrift, da metallene er strategisk viktige for både Norge og Europa. Det er stor interesse for etablering av gruvedrift i området, og to selskap har fått utvinningsrett. Flere har også undersøkelsesrett.

11. juni 2024 vedtok kommunestyret i Nome at kommunen skal konsekvensutrede fire alternative områder opp mot 0-alternativet (ingen gruvedrift). Utredningen vil ligge til grunn for å velge område for etablering av mineralpark tilknyttet Fensfeltet. Det skal utredes fire alternativ.

## 1.1. Tiltaksbeskrivelse

For å ha et grunnlag til konsekvensutredningen, er det definert et mulig omfang av tiltaket. I samråd med Nome kommune er følgende premisser lagt til grunn for tiltaket som skal konsekvensutredes:

- Deponi for fine masser ca 30 mill m<sup>3</sup>
- Deponi for grove masser ca 40 mill m<sup>3</sup>
- Industriareal ca 500 daa
- Utvidelsesareal til fremtidig industri ca 900 daa (vist som flater på deponi for grove masser)
- De fleste byggene er lagt inn i beskrivelsene med under 15 m høyde, noen bygg er lagt inn med 30 m høyde.

Når dette omfanget plasseres i terrenget, viser det en situasjon der omtrent hele arealet og hele kapasiteten til deponiene er tatt i bruk.

### *Driftsform og faser*

- Gruvedriften vil foregå ved at fjell (malm) tas ut, bearbeides og sorteres. ca 2 % av malmen som tas ut vil være sjeldne jordartmetaller, altså hovedproduktet. Disse fraktes ut av for salg og/eller videre prosessering. Resten av massene fordeles mellom grove steinmasser (ca 28%) og fine masser (ca 70%). Disse må enten fraktes ut eller bli værende i området som deponier.

### *Tilpasninger og miljøtiltak*

Det legges til grunn at etablering av tiltaket og gruvedriften skal foregå innenfor gjeldende lover med tanke på forurensning, strålevern, sikkerhet og annet relevant lovverk.

Inngrepene skal tilpasses til omgivelsene på best mulige måte for å minimere innsyn og støyforurensning. Alle oppfyllinger av industriområde og grovmassedeponi kan kles med stedegen vegetasjon. Denne revegeteringen kan skje kontinuerlig i alle faser av oppfyllingen

slik at rehabilitering av området går så raskt som mulig. Demninger for deponi av fine masser kan ikke revegeteres. (damforskriften; FOR-2009-12-18-1600).

## 1.2. Nullalternativet

0-alternativet skal tjene som sammenligningsgrunnlag, og beskrive situasjonen dersom det ikke blir mineralpark. Referansealternativet «0-alternativet», vil i denne utredningen innebære «ingen gruveåpning eller anlegg i Nome.»

I kommuneplanens arealdel er tiltaksområdene i hovedsak avsatt til LNFR (areal for Landbruk, Natur, Eriluftsliv og Reindrift, og herunder tiltak tilknyttet disse formålene).

Området ved Dagsrudheimen, lengst nord innenfor tiltaksområdet Dagsrud, er avsatt til boligbebyggelse. Disse eksisterer i dag. Lengst nord i området er det også landbruksdrift med hjort i innhegning.

Deler av tiltaksområdene Nukedalen og Bærevann er båndlagt og ligger med hensynssone H740\_1 Verna vassdrag- Herrevassdraget i kommuneplan.

Det finnes ikke andre vedtatte planer innenfor tiltaksområdet.

0-alternativet defineres ut fra dette som at dagens bruk av området vil videreføres inn i framtida.

## 1.3. Om temaet – definisjon og avgrensning av fagområde

Tiltaket vil føre til klimagassutslipp gjennom arealbruksendring og for øvrig gjennom aktivitet i anleggsfasen og i driftsfasen. Det er forventet at tiltaket vil ha stort energibehov og arealbeslag og dette vil kunne gi betydelige utslipp av klimagasser. Lokal luftforurensing kan være en problemstilling, men behandles ikke i dette notatet.

Formålet med fagrapporten er å belyse forskjeller mellom utredningsalternativene. Det foreligger ikke informasjon som tillater en vurdering av ulikheter mellom produksjonsanlegg etter hvilket område som bygges ut. Hvordan hvert enkelt område vil bli brukt, med hensyn til plassering av bygninger, infrastruktur og deponi, og hvordan dette kan medføre ulike grader av aktivitet for å gjøre området byggeklart, foreligger det heller ikke informasjon om. I denne rapporten antas det derfor at utslipp fra utvinning og industriell aktivitet, inklusive å gjøre området byggeklart, vil være det samme for de fire alternative områdene. Disse utslippene gjøres det ikke anslag for.

Fagrapporten tar for seg klimagass som følge av arealbruksendring, bygging av vei og transport til og fra området.

Beregninger av utslipp fra transport bygger på anslag på transportaktivitet fra Fagrapport bærekraft (Civitas, 2025).

Det er i tiltaksbeskrivelsen inkludert muligheten for at massetransport kan foregå på enten vei eller jernbane, og det er derfor skissert mulige adkomstveier for begge disse alternativene. I denne fagrappporten beregnes utslipp av klimagasser fra arealbruksendring, bygging og drift av alle disse atkomstvei-alternativene. Beregning av utslipp fra transportaktivitet er derimot kun gjort for veitransport.

Sentrale spørsmål som svares ut i det videre er:

- Hvor store klimagassutslipp vil tiltaket medføre som følge av arealbeslag?
- Hvor store klimagassutslipp vil tiltaket medføre fra transport i driftsfasen?
- Er det sannsynlig med forskjellige utslippsnivå for de ulike alternativene?

## 1.4. Om geografisk avgrensning – influensområdet

Utslipp av klimagass som en direkte konsekvens av tiltaket vil komme gjennom:

- Arealbruksendring ved nedbygging av det som skal bli et industriområde samt gjennom etablering av infrastruktur inn til dette.
- Transport av sjeldne jordartsmetaller, eventuelle steinmasser, annen næringstransport og persontransport til og fra mineralparken.

Arealbruksendringene som inkluderes skjer i Nome kommune. Ulike alternativer er vist i kartene bak.

Transportaktivitet som inkluderes i beregningene er slike som kan antas å ha sin ene ende i mineralparken, det vil si gods- og persontransport til og fra denne.

Som en indirekte konsekvens vil det også oppstå utslipp fra eventuell boligbygging og annen næringsetablering, med alt dette medfører av økt økonomisk aktivitet lokalt, nasjonalt og globalt. Slike indirekte konsekvenser holdes utenfor beregningene i denne rapporten.

Tiltaket kan ha en levetid på over 75 år<sup>1</sup> og vil gå gjennom en anleggs-, en bygge- og en driftsfase før en eventuell avhendingsfase. Det foreligger ikke tilstrekkelig informasjon til å skille mellom områdene med hensyn til hvilke utslipp hver enkelt fase, eller totalen av disse, vil medføre. Vi antar derfor at på det stadium planleggingen av tiltaket nå er i må slike utslipp antas å være de samme for alle alternativ. Derfor er denne fagrappporten avgrenset til forholdene nevnt i kulepunktene foran, det vil si der det er grunn til å anta at det kan beregnes forskjeller mellom utredningsalternativene.

## 1.5. Metode og kunnskapsgrunnlag

---

<sup>1</sup> M-1941: For klimagassutslipp for arealbeslag settes analyseperioden til 75 år.

Beregningene av klimagassutslipp gjøres på et overordnet nivå og baseres på kunnskap om eller anslag på omfanget av de relevante aktivitetstypene. Dette kobles med relevante utslippsfaktorer. Kilder oppgis i kapittel 7.

Overordnet baseres beregningene på The Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard. Beregnede utslipp dekker så langt det har vært mulig GHG-protokollens scope 1 og 3 og omfatter både direkte og indirekte utslipp (LCA).

## Metodebeskrivelse

Utredningen følger M-1941. Nærmere beskrivelser av de enkelte deler av beregningene er gitt i den etterfølgende teksten.

Tiltakets levetid er ikke bestemt, men kan ha en levetid på 100 år og mer. Kravet til analyseperiode for arealbruksendring er 75 år. Det vurderes som hensiktsmessig å gjennomføre denne analyseperioden for alle utslipp.

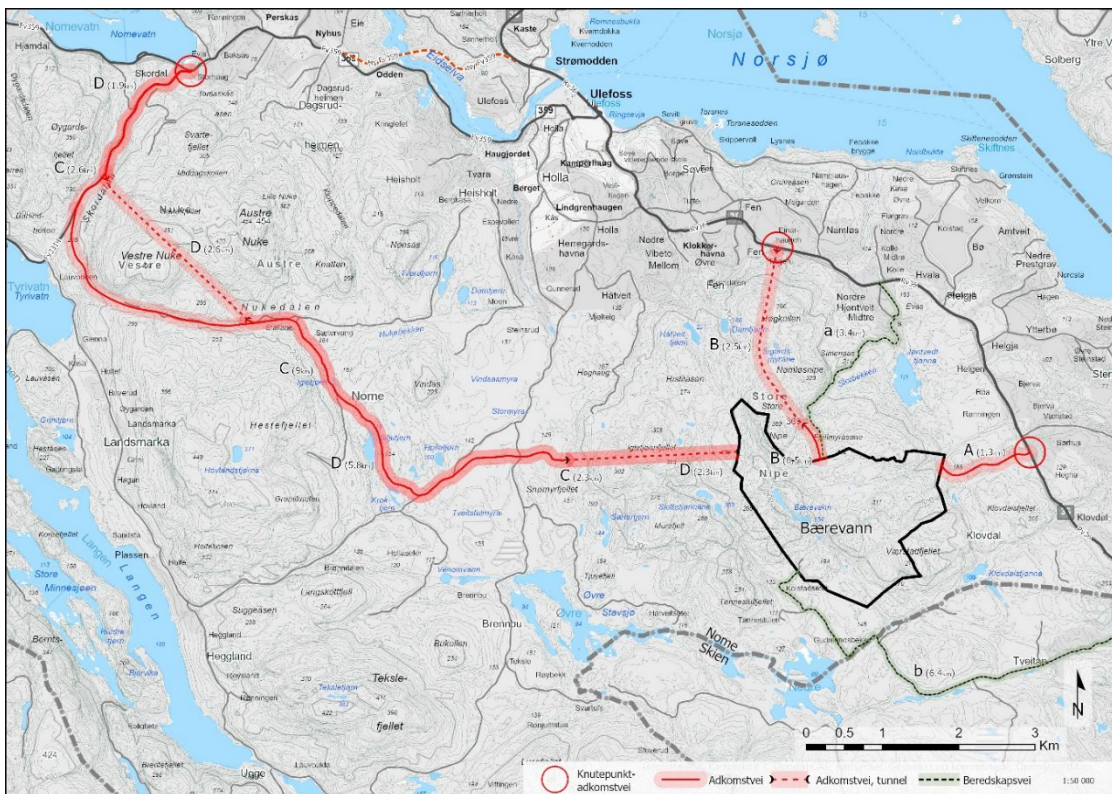
## Kunnskapsgrunnlag

Informasjon om tiltaket er hentet fra diverse notater som Nome kommune har innhentet fra rettighetshaverne Rare Earths Norway AS (REN) og REE Minerals AS, samt informasjon disse har gitt direkte til utrederne i møter. Nome kommune har vært representert i alle de aktuelle møtene.

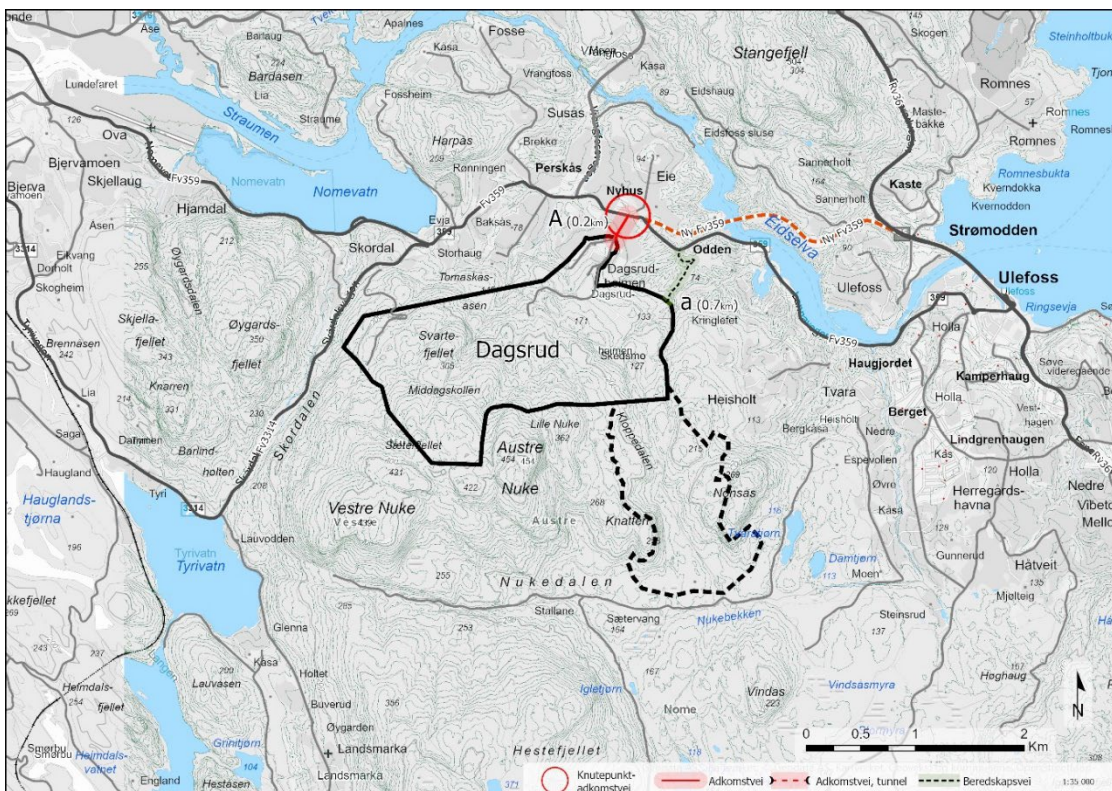
Beregningene i denne fagrapporten bygger blant annet på mulige adkomstveier fra eksisterende veinett (Feste Sør, 2025). Dette er vist i figurene 1 til 4. For hvert område er det skissert en eller flere mulige adkomst- og beredskapsveier som henholdsvis kobler området til eksisterende veinett eller gir en mulig adkomst til jernbane i nærheten av Lunde.

## 1.6. Begreper

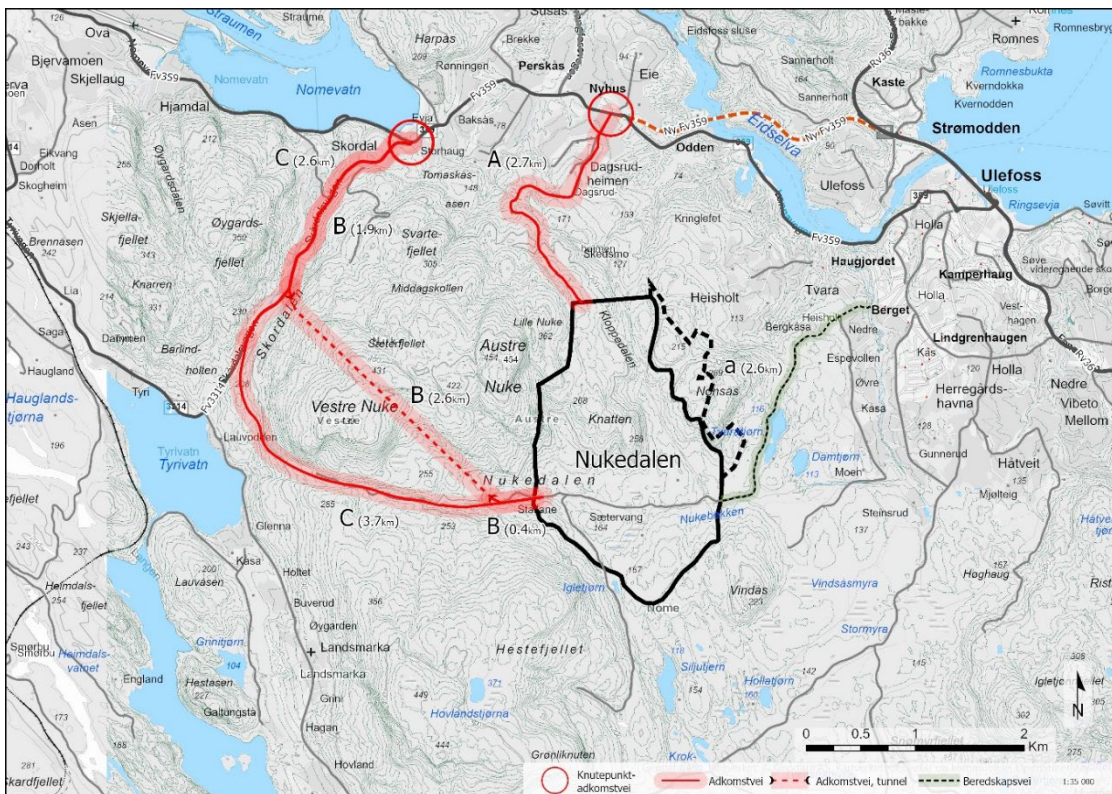
AR5	AR5 klassifikasjonssystem er eit verktøy for systematisk kartlegging og klassifisering av arealressursane med vekt på produksjonsgrunlaget for jord- og skogbruk. Det er vårt nasjonale klassifikasjonssystem for markslag. (Nibio)
CO2e	Karbondioksid-ekvivalent. En CO2-ekvivalent er en enhet som brukes til å sammenligne effekten av ulike klimagasser på global oppvarming ved å omregne dem til mengden CO2 som ville ha samme oppvarmingseffekt over en gitt periode, vanligvis 100 år.
Utslippsfaktor	En utslippsfaktor er en verdi som brukes til å beregne mengden klimagassutslipp fra en bestemt aktivitet eller energivare. Kalles også karbonintensitet.
LCA-utslippsfaktor	En LCA-utslippsfaktor (Life Cycle Assessment) er en verdi som brukes til å beregne klimagassutslipp gjennom hele livssyklusen til et produkt, fra råmaterialeutvinning til produksjon, bruk og avhending.



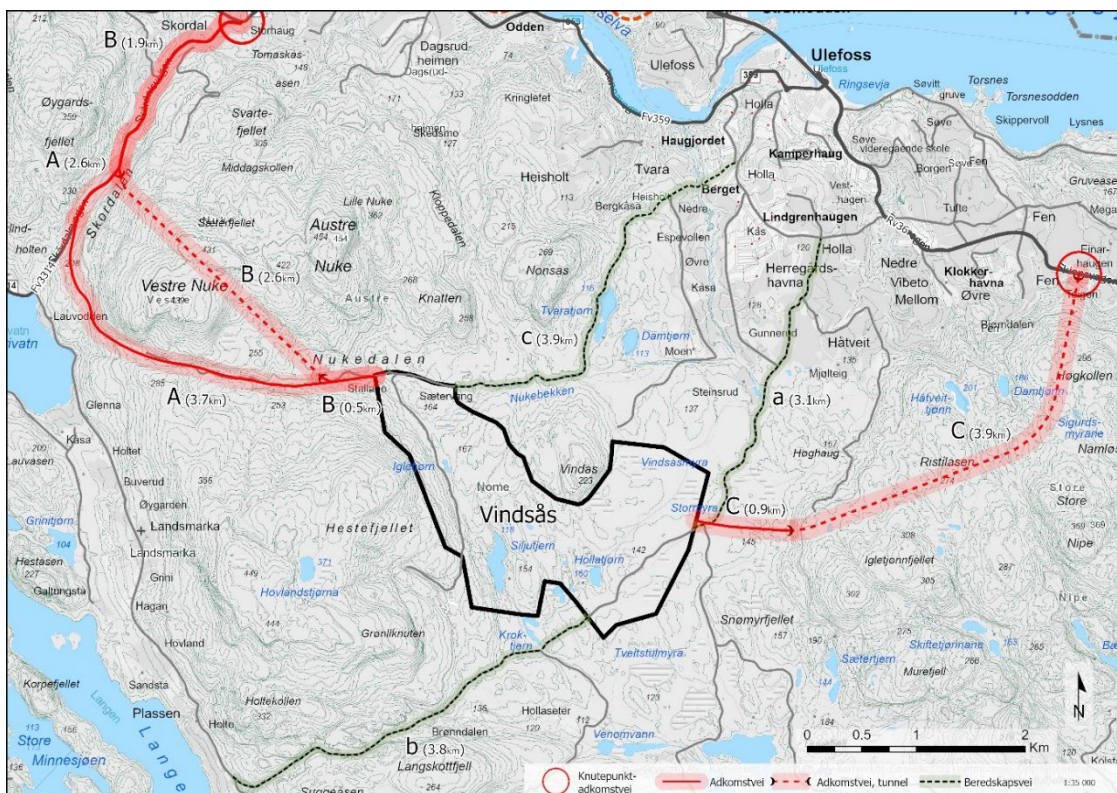
Figur 1 Skisserte adkomstveier (traseer i rødt) og beredskapsvei (traseer i grønt) til Bærevann. Stiplede linjer er trasé i tunnel. Ny vei Kaste-Stoaddalen også vist som stiplet rødt. (Feste Sør, 2025)



Figur 2 Skisserte adkomstveier (traseer i rødt) og beredskapsvei (traseer i grønt) til Dagsrud. (Feste Sør, 2025)



Figur 3 Skisserte adkomstveier (traseer i rødt) og beredskapsvei (trase i grønt) til Nukedalen. Stiplede linjer er trasé i tunnel. Ny vei Kaste-Stoadalen også vist som stiplede rødt. (Feste Sør, 2025).



Figur 4 Skisserte adkomstveier (traseer i rødt) og beredskapsvei (trase i grønt) til Vindsås. Stiplede linjer er trasé i tunnel. Ny vei Kaste-Stoadalen også vist som stiplede rødt. (Feste Sør, 2025).

## 2. Arealbruksendring

### 2.1. Arealer som kan bli bygget ned

#### Mineralpark

Etablering av mineralparken med nødvendig veiadkomst fører til at dagens areal bygges ned. I den grad dagens areal ikke allerede er nedbygget fører dette til klimagassutslipp gjennom fjerning av biomasse og redusert binding av karbon i framtiden. Ulike typer biomasse har forskjellig karboninnhold og evne til framtidig lagring av karbon.

For hvert tiltaksområde er det kartlagt omfanget av eksisterende areal typer, som er en tilnærming til ulike typer biomasse, basert på AR5. Områdene er vist i kartene foran. Fordelingen av areal på de ulike areal typene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Areal i hvert tiltaksområde, etter arealtype. Dekar (1000 m<sup>2</sup>). (Feste NordØst, 2025).

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Fulldyrka jord		2		
Innmarksbeite		25		
Skog middels til høy bonitet	2 250	2 291	2 336	2 238
Skog, lav bonitet og impediment	1 649	30	80	1 020
Myr	14		1	292
Ferskvann	49	14		86
Bebyggd og samferdsel	1	1 708	1 310	13
Annen fastmark		79	10	
Sum	3 964	4 149	3 737	3 650

#### Veier

I denne rapporten beregner vi også utslipp fra arealbruk til veier. Til hvert tiltaksområde er det skissert ulike løsninger for atkomstveier og beredskapsveier, se figurene 1 til 4.

Atkomstveiene faller i to kategorier:

- Atkomstvei til eksisterende veinett, hvor tanken er at all transport til og fra mineralparken vil foregå med veitransport.
- Atkomstvei til eksisterende veinett, men som også gir mulighet for påkobling til jernbane. Tanken er at massetransport til og fra mineralparken vil kunne foregå med jernbanetransport, men veitransport må også være mulig.

Det er viktig å presisere at veitraseene kun er skissert – det er ikke snakk om prosjektering.

Sørlandsbanen ligger nord og vest for tiltaksområdene. Det er stasjon i Lunde, hvor det også er en tømmerterminal. For transport til og fra mineralparken er det tenkt at eventuell overføring av gods mellom vei og bane vil kunne skje et uspesifisert sted vest for Lunde. På

grunn av at en slik kobling til jernbane i hvert fall er en teoretisk mulighet er det skissert inn mulige atkomstveier vestover fra tiltaksområdene.

For hver vei er det kartlagt omfanget av eksisterende arealtyper, basert på AR5. I denne kartleggingen er det lagt til grunn at en adkomstvei fører til arealbruksendring i et 50 meter bredt belte som følger traseene vist i kartene foran, og at beredskapsvei fører til arealbruksendring i et 20 meter bredt belte.

Veilederen M-1941 krever at nedbygging av en del av en myr skal regnes som at hele myra bygges ned. Dette er det ikke tatt hensyn til her, fordi traseene i denne utredningen ikke er prosjektert, men kun fremlagt som en mulig løsning. Det fremstår som feil på et så foreløpig grunnlag å legge inn forutsetninger i beregningene som gjør et alternativ dårligere enn det med små justeringer kan bli – hvis alternativet skal realitetsbehandles.

Vi forutsetter at veitraseer vil bli benyttet til å etablere all infrastruktur.

Fordelingen av areal på de ulike arealtypene er vist i Tabell 3 (adkomstvei) og Tabell 4 (beredskapsvei). Det er også oppgitt veiens lengde for hvert alternativ.

Tabell 2 Areal i hver skissert atkomstvei, etter arealtype. Dekar (1000 m<sup>2</sup>). (Feste Nordøst, 2024).

<b>Bærevann</b>	A	B	C	D
<b>Veilengde</b>	1,3 km	3,0 km	13,8 km	12,7 km
Fulldyrka jord		0	6	6
Beite og overflatedyrka				
Skog middels til høy bonitet	45	18	474	312
Skog, lav bonitet og impediment	19	9	59	41
Myr		0	7	7
Ferskvann			1	1
Bebygd og samferdsel	0		30	22
Åpen fastmark		0		
<b>Sum</b>	64	27	578	388

<b>Dagsrud</b>	A
<b>Veilengde</b>	0,2 km
Fulldyrka jord	8
Beite og overflatedyrka	
Skog middels til høy bonitet	
Skog, lav bonitet og impediment	
Myr	
Ferskvann	
Bebygd og samferdsel	2
Åpen fastmark	2
<b>Sum</b>	12

<b>Nukedalen</b>	A	B	C
<b>Veilengde</b>	2,7 km	5,0 km	6,3 km
Fulldyrka jord	12	6	6
Beite og overflatedyrka	4		
Skog middels til høy bonitet	65	94	260
Skog, lav bonitet og impediment	37	3	22
Myr			
Ferskvann		1	1
Bebygd og samferdsel	13	15	24
Åpen fastmark	5		
<b>Sum</b>	136	120	313

<b>Vindsås</b>	A	B	C
<b>Veilengde</b>	6,3 km	5,1 km	4,8 km
Fulldyrka jord	6	6	0
Beite og overflatedyrka			
Skog middels til høy bonitet	261	99	28
Skog, lav bonitet og impediment	22	3	5
Myr			11
Ferskvann	1	1	
Bebygd og samferdsel	24	15	1
Åpen fastmark			0
<b>Sum</b>	315	125	45

Tabell 3 Areal i hver skissert beredskapsvei, etter arealtype. Dekar (1000 m<sup>2</sup>). (Feste Nordøst, 2024).

<b>Bærevann</b>	a	b
<b>Veilengde</b>	<b>3,4 km</b>	<b>6,4 km</b>
Fulldyrka jord	17	36
Beite og overflatedyrka	3	1
Skog middels til høy bonitet	89	162
Skog, lav bonitet og impediment	10	22
Myr		3
Ferskvann		0
Bebygd og samferdsel	14	30
Åpen fastmark	2	4
<b>Totalsum</b>	<b>136</b>	<b>257</b>

<b>Dagsrud</b>	a
<b>Veilengde</b>	<b>0,7 km</b>
Fulldyrka jord	
Beite og overflatedyrka	
Skog middels til høy bonitet	27
Skog, lav bonitet og impediment	
Myr	
Ferskvann	
Bebygd og samferdsel	0
Åpen fastmark	
<b>Sum</b>	<b>28</b>

<b>Nukedalen</b>	a
<b>Veilengde</b>	<b>2,6 km</b>
Fulldyrka jord	9
Beite og overflatedyrka	0
Skog middels til høy bonitet	60
Skog, lav bonitet og impediment	14
Myr	2
Ferskvann	2
Bebygd og samferdsel	17
Åpen fastmark	
<b>Sum</b>	<b>104</b>

<b>Vindsås</b>	a	b	c
<b>Veilengde</b>	<b>3,1 km</b>	<b>3,8 km</b>	<b>3,9 km</b>
Fulldyrka jord	35	1	9
Beite og overflatedyrka	3		0
Skog middels til høy bonitet	61	131	63
Skog, lav bonitet og impediment	4	6	15
Myr	2	2	2
Ferskvann	0	0	2
Bebygd og samferdsel	19	14	29
Åpen fastmark	3		0
<b>Sum</b>	<b>127</b>	<b>154</b>	<b>119</b>

## 2.2. Myrdybder

Myrdybder er undersøkt av Biofokus (2025). Deres funn kan oppsummeres med at gjennomsnittlig myrdybde i Nukedalen er 3,6 meter og i Vindsås 2,9 meter. I beregningene er disse myrdybdene benyttet. For de øvrige områdene og veiene er standard myrdybde på 2 meter benyttet.

## 2.3. Utslipp av klimagasser fra hver arealtype

Utslippsfaktorer for den enkelte arealtype er hentet fra Statens vegvesen m.fl. (2022). I Tabell 5 er det oppgitt hvilken av utslippsfaktorene i kilden som er benyttet til hver av arealtypene i tabellene foran. Utslippsfaktoren for myr er som standard basert på myrdybde 2 meter. Hvis myra er dypere eller grunnere er utslippsfaktoren korrigert proporsjonalt tilsvarende.

Utslippsfaktorene for arealbruk reflekterer utslipp over 75 år.

Tabell 4 Utslippsfaktorer benyttet for forskjellige arealtyper. Utslipp over 75 år. (Statens vegvesen, 2022).

Utslippsfaktorer	tonn CO2e/daa
Fulldyrka jord	43
Innmarksbeite	43
Beite og overflatedyrka	43
Skog middels til høy bonitet	84
Skog, lav bonitet og impediment	60
Myr	337
Ferskvann	0
Bebygd og samferdsel	0
Annen fastmark	0

## 2.4. Beregnede utslipp av arealbruksendring

Da det i noen tilfeller er skissert flere mulige adkomst- eller beredskapsveier, mens vi antar at kun to veier vil bli bygget uansett område, beregner vi utslipp fra arealbruksendring som et mulig maksimum og et mulig minimum. Vi tar altså ikke stilling til hvilken vei som velges.

I Tabell 6 er det vist beregnet utslipp av klimagasser fra selve tiltaksområdet. Dagsrud er tiltaksområdet som har lavest utslipp, med 195 tusen tonn.

Videre er det vist største og minste utslipp fra nedbygging av areal til henholdsvis adkomstvei rettet mot tilkobling i retning jernbane og tilkobling kun til eksisterende veinett. Forskjellen på størst og minst utslipp er i hovedsak veiens lengde, selv om forskjellige traseer i prinsippet går gjennom ulike arealtyper som har hver sin utslippsfaktor. Dette framgår av tabellene foran.

Der det ikke er alternative veier vises samme utslippstall.

Til sist er det vist største og minste utslipp fra nedbygging av areal til beredskapsvei.

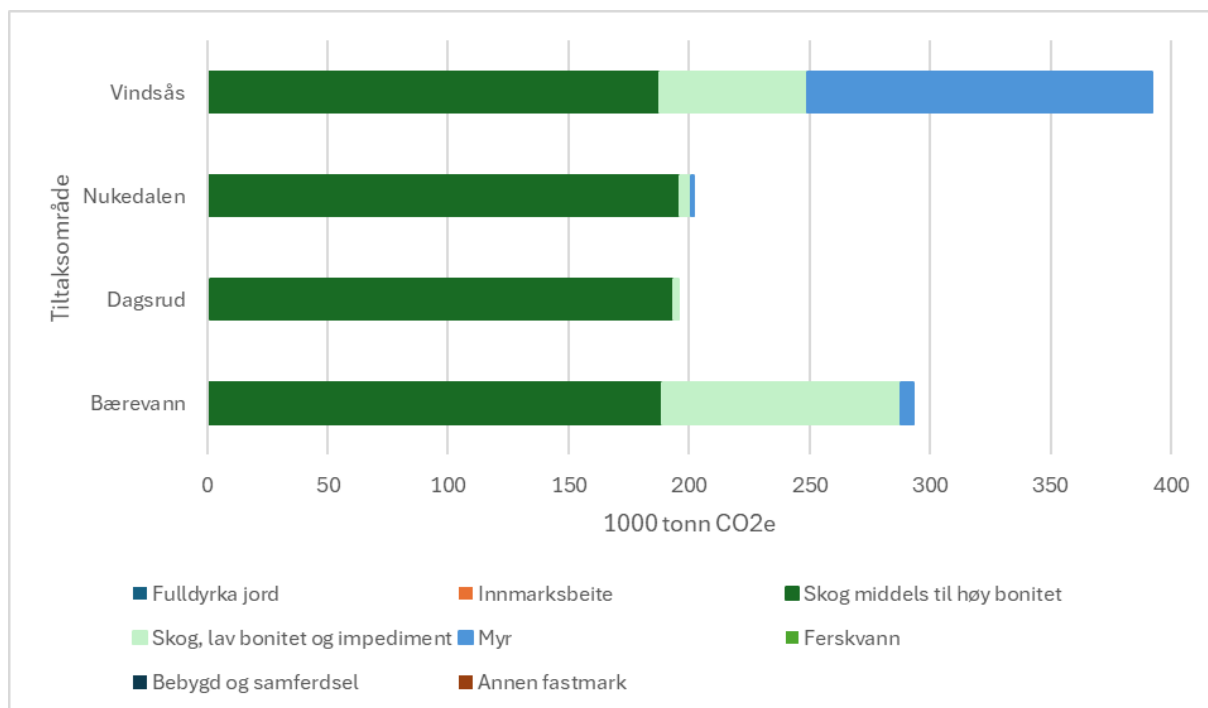
Nederst i tabellen er det regnet sammen største og minste utslipp for hvert område med en mulig transportløsning: Det vil si at alle alternativene består av et tiltaksområde og en beredskapsvei, samt en vei som gir tilknytning i retning jernbane eller til eksisterende veinett, jf. Tabell 2.

Tabell 5 Beregnet største og minste utslipp fra arealbruksendring, etter arealbruk og område. Tonn CO<sub>2</sub>e.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Områdene	292 814	195 462	201 803	392 121
Adkomstvei, min.	2 048	331	8 344	6 502
Adkomstvei, maks.	45 926	331	23 462	23 549
Beredskapsvei min.	8 958	2 298	7 015	7 253
Beredskapsvei maks.	17 419	2 298	7 015	12 106
I alt				
Minimum	303 820	198 091	217 162	405 875
Maksimum	356 159	198 091	232 279	427 776

Tabell 6 viser at med hensyn til utslipp fra arealbruksendring alene er det Dagsrud som har de laveste utslippene. Dette gjelder uansett om man velger «kort» eller «lang» atkomstvei. Nukedalen kommer på en andreplass og Bærevann på en tredjeplass. Vindsås er alternativet med høyest utslipp fra arealbruksendring, uansett veialternativ.

I Figur 5 er det vist beregnede utslipp fra arealbruksendring for hvert tiltaksområde. Her er ikke utslipp fra veiareal tatt med. Figuren viser at de vesentlige arealtypene i denne sammenheng er skog og myr. Utslipp fra skog med middels og høy bonitet er ganske likt for alle alternativene. Sett i forhold til Dagsrud og Nukedalen blir utslippene fra Bærevann og Vindsås større fordi disse også medfører utslipp fra skog med lav bonitet. Vindsås får også med seg ganske betydelige utslipp fra nedbygging av myr.



Figur 5 Beregnet utslipp over 75 år av klimagasser fra arealbruksendring, etter tiltaksområde. NB! Inkluderer ikke veiareal. 1000 tonn CO2e.

### 3. Beregnede utslipp fra bygging og drift av veier

Ut over areal typer som veialternativene dekker, eksisterer veiene kun som streker på kart og beskrevet med lengde. Som utslippsfaktor benytter vi derfor eksisterende beregninger gjort for detaljreguleringen av E18 Kragerø-Bamble, hvor resultatene er tilgjengelig i form av samlet utslipp for bygging og drift av en angitt lengde og bredde vei (Nye Veier, 2024). Enkelt sagt bruker vi denne kilden til å beregne en utslippsfaktor pr. kvadratmeter vei, og benytter så denne faktoren for å beregne utslipp av anlegg og drift av adkomst- og beredskapsvei til mineralparken.

E18-prosjektet er ikke direkte overførbart til veiene til mineralparken. Vi har derfor anvendt skjønn i fastsettelse av utslippsfaktorene. For eksempel er i Nye Veier (2024) utslippene knyttet til bygging av hovedvei, sekundærveier og anleggsvei, mens utslippene kun er oppgitt for hele prosjektet. Videre kommer utslippene fra en blanding av veikropp, bruer, skjæringer med mer, som neppe er direkte overførbart.

Vi antar at beregningene i Nye Veier er basert på drift av anleggsmaskiner med mer, med fossile drivstoff. Dette vil da også være tilfellet i våre beregninger.

Vi forutsetter at adkomstvei bygges med 7,5 meter bredde, og legger til grunn et utslipp fra bygging og drift på 1538 tonn CO<sub>2</sub>e pr. kilometer vei.

Beredskapsveier forutsettes bygget som helårs landsbruksvei med bredde 4,5 meter. Vi legger til grunn et utslipp fra bygging og drift på 855 tonn CO<sub>2</sub>e pr. kilometer vei.

Lengden på de ulike veialternativene er oppgitt i Tabell 7. Vi forutsetter at det kun vil bli bygget én adkomstvei og én beredskapsvei til området som velges. Vi ser bort fra gjenbruk av eksisterende vei.

Tabell 6 Lengde på adkomst- og beredskapsveier for de ulike områdene, og med noen alternativer innenfor hvert område. Km.

	A	B	C	D
<b>Adkomstvei</b>				
Bærevann	1,3	3,0	13,8	12,7
Dagsrud	0,2			
Nukedalen	2,7	5,0	6,3	
Vindsås	6,3	5,1	4,8	
<b>Beredskapsvei</b>	a	b	c	
Bærevann	3,4	6,4		
Dagsrud	0,7			
Nukedalen	2,6			
Vindsås	3,1	3,8	3,9	

Den forholdsmessig korte atkomstveien til Dagsrud gjør dette alternativet uslåelig på lave utslipp fra veibygging og -drift. For de øvrige alternativene skifter rangeringen etter lengden på veien.

Generelt blir det mindre utslipp fra veibygging og -drift ved å føre veien kortest mulig fram til en eksisterende vei. Å bygge en lang atkomstvei for å komme mest mulig direkte fram til for eksempel et mulig påkoblingspunkt med jernbane fører til større utslipp. Men det er jo totale utslipp som er det vesentlige.

Tabell 7 Beregnet største og minste utslipp fra bygging og drift av adkomstvei og beredskapsvei, etter område. Tonn CO<sub>2</sub>e.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Adkomstvei, min.	1 999	308	4 151	7 380
Adkomstvei, maks.	21 218	308	9 686	9 686
Beredskapsvei min.	2 907	599	2 223	2 651
Beredskapsvei maks.	2 907	599	2 223	3 335
I alt				
Minimum	4 906	906	6 374	10 031
Maksimum	24 125	906	11 909	13 021

## 4. Transport

Trafikken til og fra mineralparken er anslått i Civitas (2025) og gjengitt her i Tabell 9. Alle tall her er svært usikre. Spesielt er det ikke gitt at all transport av sjeldne jordmetaller eller steinmasser vil gå på vei, og hvor mye steinmasser som i det hele tatt vil bli transportert ut.

Tabell 8 Anslått veitrafikk til/fra mineralparken, forutsatt bl.a. driftsfase (etter 2080) med 800 ansatte. (Civitas, 2025).

	Anslag på ÅDT på vei, forutsatt all massetransport på:	
	vei	jernbane eller sjø
Personbiltransport	710	710
Massetransport	27-800	
Øvrig næringstrafikk	20-50	20-50
Trafikk i alt	757-1560	730-760

Tabell 9 viser en situasjon i 2080 som av rettighetshaverne anslås å være omtrent det tidspunktet da aktivitetsnivået i gruvevirksomhetens stabiliserer seg på et jevnt årlig masseuttak. Fra gruvevirksomheten begynner og fram til dette tidspunktet vil det være en gradvis opptrapping av masseuttaket. I en tidlig periode vil omfanget av uttransport av sjeldne jordartsmetaller være begrenset, og steinmassene planlegges å bli benyttet til oppbygging av mineralparken og demninger for massedeponi.

For å ta hensyn til en slik utvikling gjør vi følgende forutsetninger om transportutviklingen:

- Opptrappingen av aktiviteten skjer trinnvis i tiårs perioder.

- Persontrafikken i første tiårs periode settes til halvparten av ÅDT i full drift. Dette tenkes å reflektere et annerledes trafikkbilde særlig i anleggs- og byggeperioden.
- Massetransport beregnes for et minimumsalternativ som reflekterer kun uttransport av sjeldne jordartsmetaller, og et maksimumsalternativ som reflekterer uttransport av sjeldne jordartsmetaller og alle steinmasser som ikke deponeres i gruvene. Massetransport har en jevn opptrapping fra null i 2030 og til de nivåer som er angitt i Tabell 9, i 2080.
- Øvrig næringstrafikk settes til laveste ÅDT-nivå i Tabell 9 for første tiårsperiode, deretter høyeste ÅDT-nivå.

Massetransport er i Civitas (2025) oppgitt å gå mellom mineralparken og Herøya i Porsgrunn kommune, selv om det er noe mer usikkert om eventuell transport av steinmasser skal dit. For vårt formål er det uvesentlig akkurat hvor transportene går, det avgjørende er transportdistanse og transportmiddel. Vi legger derfor avstanden til Herøya til grunn for all godstransport.

I de følgende beregningene legger vi også til grunn det korteste atkomstvei-alternativet til hvert område.

## 4.1. Persontransport

### *Reiselengde*

Gjennomsnittlig reiselengde til/fra arbeid er i den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) for 2018/19 oppgitt å være 14,5 kilometer (TØI, 2021). Vi legger dette til grunn for persontransport til og fra mineralparken. Dette innebærer at vi ikke tar hensyn til lengden på adkomstveiene, men implisitt forutsetter at den geografiske spredningen av mineralparkens sysselsattes bosted tilpasses det område og veialternativ som velges, slik at **gjennomsnittlig reiseavstand er den samme for alle alternativ.**

En mulig svakhet ved en slik forutsetning ser vi ved å sammenligne korteste og lengste adkomstvei som alle sysselsatte må bruke til/fra jobb: Til Dagsrud må alle bruke 0,2 kilometer på adkomstveien, og kan da i gjennomsnitt bosette seg 14,3 kilometer langs vei fra krysset Dagsrudalleen og FV. 359. Til Vindsås må alle kjøre 4,8 kilometer fra Fv. 359 og har i gjennomsnitt 9,7 kilometer «igjen» for å finne et bosted.

Vi må spørre: Er det noen grunn til å anta at mineralpark i Vindsås vil føre til at folk bosetter seg vesentlig annerledes enn om mineralparken ligger i Dagsrud? Vår vurdering er at det er lite trolig.

### *Trafikk*

Personbiltransporten i første tiårsperiode forutsettes å være halvparten av årsdøgntrafikken i Tabell 9, ÅDT 355. Dette tenkes å reflektere en noe lavere aktivitet i anleggs- og byggefasen. For resten av analyseperioden benyttes ÅDT 710.

### Bilpark

I 2023 var 27 % av den norske personbilparken elektrisk, 42 % gikk på diesel og 30 % på bensin. Vi legger til grunn en framskriving av bilparken som vist i Tabell 10, basert på Fridstrøm (2019). Denne teknologi-miksen anvendes i beregningene på årsdøgntrafikken for persontransport til/fra mineralparken.

Tabell 9 Forutsatt framtidig bilpark, etter drivlinje. Prosent.

	2023	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Bensin	30	12							
Diesel	42	34	15						
Batterielektrisk	27	54	85	100	100	100	100	100	100
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### Utslippsfaktorer

Utslippsfaktor (LCA) for hver enkelt drivlinje-teknologi hentes fra Ricardo (2020) for henholdsvis 2030 og 2050. Verdi i 2040 beregnes som gjennomsnittet av disse. Verdi for perioden etter 2050 settes lik verdien i 2050.

Tabell 10 Utslippsfaktor (LCA) for personbiler i 2030 og 2050. Gram CO<sub>2</sub>e/km.

	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Bensin	239	202	164					
Diesel	197	159	121					
Batterielektrisk	67	50	33	33	33	33	33	33

### Beregnet utslipp

Beregnet utslipp fra persontransport over en periode på 75 år for alle alternativer er 11 790 tonn CO<sub>2</sub>e.

## 4.2. Næringstransport

For all næringstransport legger vi til grunn at Herøya er start eller slutt på en tur. Det er grunn til å anta at næringstrafikk i andre retninger enn mot Skien og Porsgrunn vil være begrenset.

Vi legger her til grunn kun den atkomstveien som gir kortest samlet kjørevei til Herøya, oppgitt i Tabell 12. Vi ser her bort fra beredskapsveier da disse ikke vil være ment for slik bruk.

Tabell 11 Gjennomsnittlig kjøreavstand, etter tiltaksområde og alternativ for adkomstvei. Km.

Bærevann	28,3
Dagsrud	40,2
Nukedalen	42,7
Vindsås	36,8

## Massetransport

Vi beregner her et maksimumsalternativ hvor alt av sjeldne jordartsmetaller og alle steinmasser som ikke fylles tilbake i gruvene, kjøres ut (det medfører i 2080 en årsdøgntrafikk på 800, forutsatt lastebiler som i gjennomsnitt lastes med 35 tonn) og et minimumsalternativ hvor kun sjeldne jordartsmetaller kjøres ut (det medfører ÅDT 27 i 2080). Godsmengdene trappes opp fra (omtrent) null i 2030 til et maksimum i 2080 og holdes på det nivået fram til utgangen av analyseperioden på 75 år. Beregningene gjøres for tiårs intervaller (oppstart i 2030).

### Bilpark

Vi legger til grunn en framskrivning av bilparken som vist i Tabell 13, basert på Fridstrøm (2019). Her er «nullutslippskjøretøy» fordelt på hydrogen- og batterielektrisk drivlinje. Vi skiller ikke mellom disse.

Tabell 12 Forutsatt framtidig bilpark av tunge kjøretøy, etter drivlinje. Prosent.

	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Diesel	99	88	75	60	40			
«Nullutslipp»	1	12	25	40	60	100	100	100
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100

### Utslippsfaktorer

Utslippsfaktor (LCA) for hver enkelt drivlinje-teknologi hentes fra Ricardo (2020) for henholdsvis 2030 og 2050. Verdi i 2040 beregnes som gjennomsnittet av disse. Verdi for

perioden etter 2050 settes lik verdien i 2050. For «nullutslippskjøretøy» benyttes utslippsfaktor for batterielektrisk drivlinje<sup>2</sup>.

Utslippsfaktorene gjelder utslipp pr. tonnkilometer. Vi forutsetter at biler i massetransport kjører fulle ut fra mineralparken og returnerer tomme, og at lastevekten i gjennomsnitt er 17,5 tonn.

Tabell 13 Utslippsfaktor (LCA) for kjøretøy med 40 tonn totalvekt i 2030 og 2050. Gram CO<sub>2</sub>e/tonnkm.

	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Diesel	142	113	84	84	84	84	84	84
Batterielektrisk	41	27	13	13	13	13	13	13

### Beregnet utslipp

Tabell 14 Utslipp fra massetransport, tonn CO<sub>2</sub>e over 75 år.

	Min.	Maks.
Bærevann	116 454	4 106 362
Dagsrud	165 423	5 833 066
Nukedalen	175 710	6 195 819
Vindsås	151 432	5 339 722

## Øvrig næringstransport

### Trafikk

Etter en lignende logikk som for persontransport legger vi til grunn det laveste ÅDT-nivået i første tiårsperiode, og deretter det høyeste ÅDT-nivået. Beregningene gjøres for tiårsintervaller.

Mye av næringstransport til og fra mineralparken antas å komme fra Skien og Porsgrunn, og en del også enda lenger borte, samtidig som en del nok vil være ganske lokal og komme fra ulike retninger. Da det i denne sammenheng er gjennomsnittlig transportavstand som er viktig forutsetter vi samme gjennomsnittlige kjøreavstand som for massetransport.

### Bilpark

Vi legger til grunn samme framskrivning av bilparken som vist i Tabell 13.

<sup>2</sup> Alternativt kunne det legges til grunn kjøretøy med brenselcelle-teknologi (f eks. hydrogenkjøretøy). LCA-utslippsfaktoren for disse er hos Ricardo presentert som mer enn dobbelt så høy.

### Utslippsfaktorer

Utslippsfaktor (LCA) for utvalgte drivlinje-teknologier hentes fra Ricardo (2020) for henholdsvis 2030 og 2050. Verdi i 2040 beregnes som gjennomsnittet av disse. Verdi for perioden etter 2050 settes lik verdien i 2050.

Utslippsfaktorene gjelder utslipp pr. tonnkilometer. Vi forutsetter at lastevekten i gjennomsnitt er 6 tonn.

Tabell 15 Utslippsfaktor (LCA) for kjøretøy med 12 tonn totalvekt i 2030 og 2050. Gram CO<sub>2</sub>e/tonnkm.

	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Diesel	320	249	178	178	178	178	178	178
Batterielektrisk	105	70	35	35	35	35	35	35

### Beregnet utslipp

Tabell 16 Utslipp fra øvrig næringstransport, tonn CO<sub>2</sub>e over 75 år.

Bærevann	24 711
Dagsrud	35 101
Nukedalen	37 284
Vindsås	32 132

## 5. Oppsummering

### *Minimumsalternativet for massetransport*

Beregnete utslipp er oppsummert i Tabell 18 med følgende forutsetninger:

- Arealbruk reflekterer korteste veialternativ fram til eksisterende vei.
- Bygging og drift av vei reflekterer de samme veialternativene som i forrige punkt.
- All næringstransport går i retning Herøya og med kjøreavstanden tilsvarende avstanden til Herøya.
- Massetransport reflekterer kun uttransport av sjeldne jordartsmetaller.

Tabellen viser at Dagsrud er det området som, med disse forutsetningene, vil ha de laveste utslippene av klimagasser. Dette skyldes at utslippene fra arealbruksendring er forholdsvis lave, og det mer enn oppveier at utslippene fra transport er relativt høye på grunn av i at gjennomsnittlig kjøreavstand er lenger.

Tabell 17 Beregnede utslipp etter utslippssektor og tiltaksområde. **Massetransport: Kun sjeldne jordartsmetaller.** 1000 tonn CO<sub>2e</sub> over 75 år.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
Arealbruk	304	198	217	406
Bygging og drift av vei	5	1	6	10
Persontransport	12	12	12	12
Massetransport	116	165	176	151
Øvrig næringstransport	25	35	37	32
Utslipp i alt	462	411	448	611

Tabellen viser videre at tiltaksområdet med nest lavest utslipp er Nukedalen, deretter Bærevann og til sist Vindsås. Utslippene fra Vindsås er om lag 50 % høyere enn fra Dagsrud, gitt dette transportscenariet.

### *Maksimumsalternativet for massetransport*

Beregnete utslipp i et scenario med maksimal uttransport av steinmasser er oppsummert i Tabell 19. Forutsetningene bak denne tabellen er ellers de samme som for Tabell 18.

Tabellen viser at det er Bærevann med et østre adkomstvei-alternativ som vil ha de laveste utslippene av klimagasser. Dette skyldes at utslippene fra transport i dette scenariet er blitt så store at effekten av kortere kjøreavstand har større betydning enn utslippene fra arealbruksendring. Utslippene øker med økende avstand til Herøya – jo lenger øst og sør tiltaksområdet og adkomstvei legges, jo lavere blir utslippene.

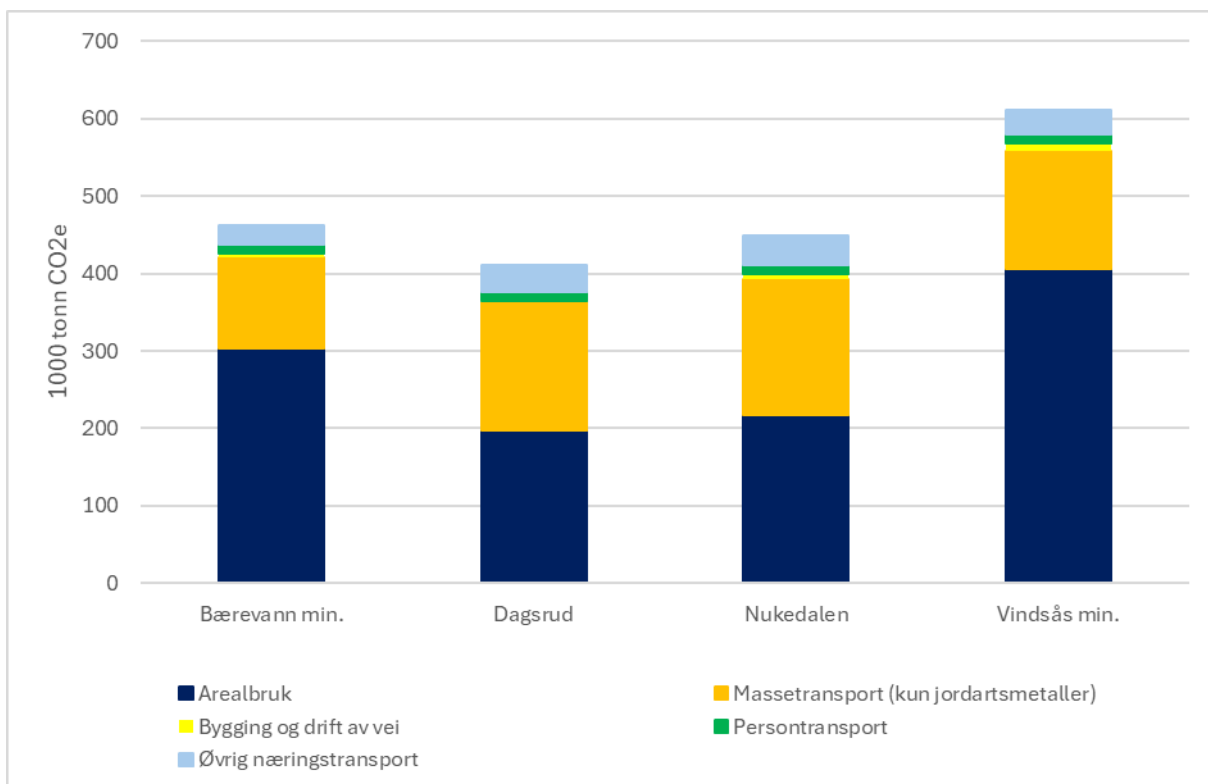
Tabell 18 Beregnede utslipp etter utslippssektor og tiltaksområde. **Massetransport: Sjeldne jordartsmetaller og alle overskudds-steinmasser.** 1000 tonn CO<sub>2e</sub> over 75 år.

	Bærevann	Dagsrud	Nukedalen	Vindsås
--	----------	---------	-----------	---------

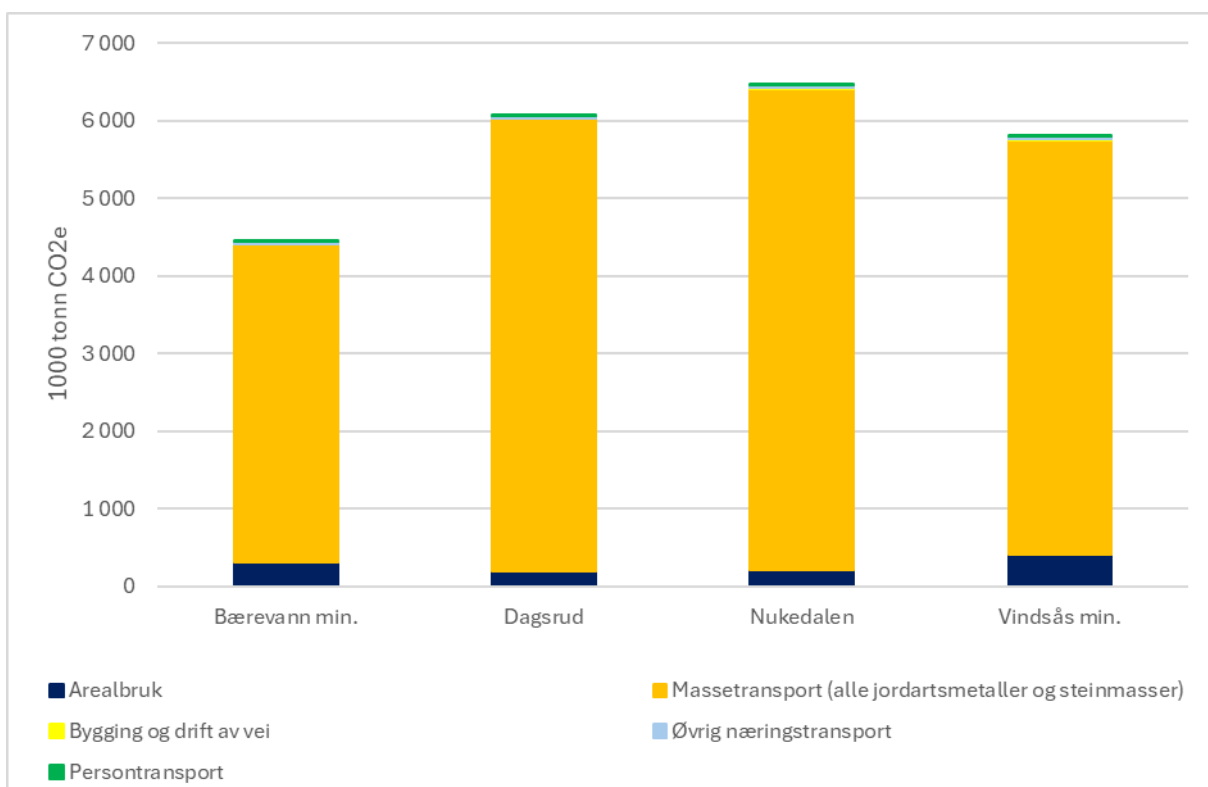
Arealbruk	304	198	217	406
Bygging og drift av vei	5	1	6	10
Persontransport	12	12	12	12
Massetransport	4 106	5 833	6 196	5 340
Øvrig næringstransport	25	35	37	32
Utslipp i alt	4 452	6 079	6 468	5 800

I Figur 6 og Figur 7 er disse resultatene illustrert grafisk. Utslippene er i figurene fordelt på utslippskilde.

Vi ser at med økende massetransport blir etter hvert Bærevann alternativet som har lavest beregnet utslipp over analyseperioden. Faktisk er alternativene Bærevann og Dagsrud likeverdige allerede ved en uttransport av seks prosent av massene som inngår i maksimumsalternativet.



Figur 6 Oppsummering av utslipp etter kilde og tiltaksområde. **Masetransport: Kun sjeldne jordartsmetaller.** 1000 tonn CO2e over 75 år.



Figur 7 Oppsummering av utslipp etter kilde og tiltaksområde. **Masetransport: Sjeldne jordartsmetaller og alle overskudds-steinmasser.** 1000 tonn CO2e over 75 år.

## 6. Konsekvens

Tabell 19 Miljødirektoratets konsekvenstabell for klimagassutslipp.

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

Tiltaket vil ha svært stor negativ konsekvens, med utslipp av klimagasser på over 100 tusen tonn over en periode på 75 år.

Dette gjelder for alle lokaliseringalternativ og det vil være konsekvensen av arealbruksendringen alene, altså helt uavhengig av hvordan man løser infrastruktur inn til området og hvordan man løser transport til og fra området.

### 6.1. Totale utslipp avhenger av både lokaliseringalternativ og transportmiddel

I tillegg til utslipp fra arealbruksendring er det utslipp fra transport av sjeldne jordartsmetaller og eventuelt steinmasser som kan utgjøre de store mengdene klimagasser. Jo mer steinmasser som vil bli transportert ut, jo større vil utslippet av klimagasser bli. I beregningene er det kun sett på veitransport, mens transport på jernbane eller på båt kan være løsninger som har potensial for vesentlig lavere utslipp fra transport. Valg av transportmiddel for massetransport vil kunne påvirke hvilket lokaliseringalternativ som medfører lavest totalt utslipp av klimagasser.

### 6.2. Usikkerhet ved beregningene

Beregningene er særlig usikre med hensyn til hvor mye steinmasser som vil bli transportert ut og hvor langt. I beregningene er det forutsatt at all slik transport går mellom mineralpark og Herøya. Ved store transportmengder favoriserer dette sørlige og østlige lokaliseringalternativ, det vil i praksis si Bærevann. Med andre forutsetninger om kjøreretning og -avstand, eller forutsetning om bruk av veitransport, jernbanetransport eller båttransport, ville konklusjonen om hva som er det gunstigste lokaliseringalternativet kunne vært en annen.

Også beregningene (anslaget) av utslipp fra bygging og drift av vei, utslipp fra annen næringstransport vurderes som svært usikre. Størrelsesorden på disse utslippene tyder likevel ikke på at mer treffsikre beregninger av disse utslippene ville kunne endre hovedkonklusjonene.

## 7. Kilder

Biofokus (2025). Opplysning i epost 19.12.2024.

Civitas (2024). Massetransport fra Fensfeltet til Herøya. Transportanalyse, del 3. Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1. 19.12.2024.

Civitas (2025). Fagrappport bærekraft. Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1. 19.2.2025.

Feste Sør (2025). Berekraftig transport for Fensfeltet mineralpark.

Fridstrøm, Lasse (2019). Framskrivning av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019. TØI-rapport 1689/2019, Transportøkonomisk institutt.

Nye Veier (2024). Detaljregulering E18 Kragerø-Bamble: fagrappport klimabudsjett. Nye Veier AS, 11.11.2024.

Ricardo (2020). Determining the environmental impacts of conventional and alternatively fuelled vehicles through LCA. Final Report for the European Commission, DG Climate Action. Ricardo Energy & Environment, 13.7.2020.

TØI (2021). Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2018/19. Nøkkelrapport. TØI-rapport 1835/2021, Transportøkonomisk institutt.

Statens vegvesen m.fl. (2022). Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag. Anbefaling 01.09.2022 (Revidert 28.09.2022). Statens vegvesen, Nye Veier AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor AS og Miljødirektoratet.