

Konsekvenser for klimagassutslipp ved realisering av områdeplan Kalberg, Time kommune



Fagrapport klimagassutslipp, 2025

Ranveig Straume

Konsekvensutredning for klimagassutslipp ved realisering av områdeplan Kaldberg, Time kommune

Ecofact rapport: 1133

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Straume, R. 2025. Konsekvensutredning for klimagassutslipp ved realisering av områdeplan Kalberg, Time kommune. Ecofact rapport nr. 1133, 26s. + 1 vedlegg.
Nøkkelord:	Karbonlagring, arealbeslag, myr, klimagassutslipp
Siste revisjon:	23.05.2025
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-132-9
Oppdragsgiver:	Teknaconsult AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Roy Mangersnes
Prosjektmedarbeidere:	Ranveig Straume
Kvalitetssikret av:	Kaj-Andreas Hanevik
Forside:	Utbyggingsområde NK3. Foto: Kaj-Andreas Hanevik

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	4
2 TILTAKET	4
2.1 LOKALISERING	4
2.2 KORT OM PLANEN	5
2.3 UTREDNINGSLTERNATIVER	6
3 MATERIALE OG METODER.....	7
3.1 BEREGNINGSMETODIKK.....	7
3.2 VURDERING AV KONSEKVENNS	8
3.3 DATAGRUNNLAG	8
4 UTRENDNING OG RESULTATER	9
4.1 KOMMUNENS UTSLIPP AV KLIMAGASSER	9
4.2 KARBONRIKE AREALER INNENFOR PLANOMRÅDET	10
4.3 KLIMAGASSUTSLIPP VED AREALBESLAG AV UTBYGGINGSOMRÅDER OG NY INFRASTRUKTUR.....	11
4.3.1 Boligbebyggelse	12
4.3.2 LNF-områder	13
4.3.3 Næringsbebyggelse	14
4.3.4 Steinbrudd og masseuttak	16
4.3.5 Ny infrastruktur og omkjøringsvei.....	18
4.4 OPPSUMMERING KLIMAGASSUTSLIPP	20
4.4.1 Oppsummering klimagassutslipp for utbyggingsområdene	20
4.4.2 Oppsummering klimagassutslipp for ny infrastruktur og omkjøringsvei.....	21
5 KONSEKVENNS	22
5.1 KONSEKVENNS FOR UTBYGGINGSOMRÅDENE.....	22
5.2 KONSEKVENNS FOR NY INFRASTRUKTUR OG OMKJØRINGSVEI	23
5.3 USIKKERHET.....	24
5.4 SAMLET KONSEKVENNS.....	24
6 SKADEREDUSERENDE TILTAK	25
7 REFERANSER.....	26
VEDLEGG 1.....	27

FORORD

Foreliggende fagrapport om klimagassutslipp er utarbeidet som ett av flere faggrunnlag for områdeplanen Kalberg, Time kommune. I rapporten presenteres de karbonrike arealene som faller innenfor områdeplanen og klimagassutslippet ved arealbeslag av disse er beregnet. Oppdragsgiver har vært Teknaconsult AS og vi takker Wei Fang for godt samarbeid i prosessen.

Sandnes 27.01.2025



Ranveig Straume

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Det er planer om omfattende utbygging av kraftkrevende industri og ny infrastruktur med omkjøringsvei i området Kalberg – Kvernaland. Det utarbeides en områdeplan basert på områdene som er avsatt i kommuneplanen. Foreliggende fagrapport om klimagassutslipp er ett av flere faggrunnlag for denne områdeplanen.

Datagrunnlag

Datagrunnlaget bygger primært på eksisterende informasjon om karbonrikearealer innhentet fra offentlige databaser som Miljødirektoratets nettjenester, Temakart Rogaland og NIBIO sin karttjeneste Kilden. Data fra tidligere undersøkelser av myrforekomster i området er og benyttet der dette har vært tilgjengelig.

Resultat

Foreliggende utredning om klimagassutslipp vurderer utslippet ved arealbeslag av totalt 24 arealer; dette er utbyggingsområdene NK1-NK4, RK1-RK5, GK1-GK3, BK1, BK5, BK6 og KN6, ny infrastruktur inndelt i 6 delstrekninger, to omkjøringsveialternativer og en rømningstunnel. Miljødirektoratets beregningsmal med en analyseperiode på 75 år er brukt for å beregne klimagassutslippet ved arealbeslag av karbonrike arealer innenfor disse områdene. Blant utbyggingsområdene er det spesielt områdene NK4, NK1 og GK1 som medfører størst tap av karbonrike arealer. Ved et totalt arealbeslag av disse områdene er det beregnet et utslipp på hhv. hhv. 32 675, 27 467 og 20 207 tonn CO₂-ekv. Dette tilsvarer konsekvensgraden *Middels negativ konsekvens* for alle tre områdene. De resterende utbyggingsområdene har utslipp på under 15 000 tonn CO₂-ekv ved totale arealbeslag og konsekvensen for disse områdene varierer fra *Noe konsekvens* til *Ubetydelig konsekvens*.

Av de ulike delstrekningene for ny infrastruktur er det delstrekk 3 som medfører størst klimagassutslipp. Dette delstrekket medfører et utslipp på 20 861 tonn CO₂-ekv som følge av delstrekkets arealbeslag. Dette tilsvarer konsekvensgraden *Middels negativ konsekvens*. Konsekvensen til de resterende delstrekningene varierer fra *Noe konsekvens* til *Ubetydelig konsekvens*.

Av de to omkjøringsveialternativene medfører det nordlige alternativet betydelig større klimagassutslipp enn det sørlige alternativet. Det nordlige alternativet medfører et utslipp på 13 685 tonn CO₂-ekv som følge av delstrekkets arealbeslag. Dette tilsvarer øvre del av *Noe negativ konsekvens*. Det sørlige alternativet medfører et utslipp på 1 352 tonn CO₂-ekv hvilket tilsvarer *Ubetydelig konsekvens*. Det sørlige alternativet er derfor anbefalt over det nordlige for dette fagtemaet. Det påpekes imidlertid at tunneler bidrar til betydelige klimagassutslipp ved anleggsfasen hvilket ikke inngår i disse beregningene om klimagassutslipp ved arealbeslag.

Ved en realisering av alle arealbeslagene i områdeplanen (alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur) er tiltakets totale utslipp beregnet til 189 012 tonn CO₂-ekv ved nordre omkjøringsvei og til 118 679 tonn CO₂-ekv ved søndre omkjøringsvei. Begge deler tilsvarer samlet konsekvensgrad ***Svært alvorlig konsekvens***.

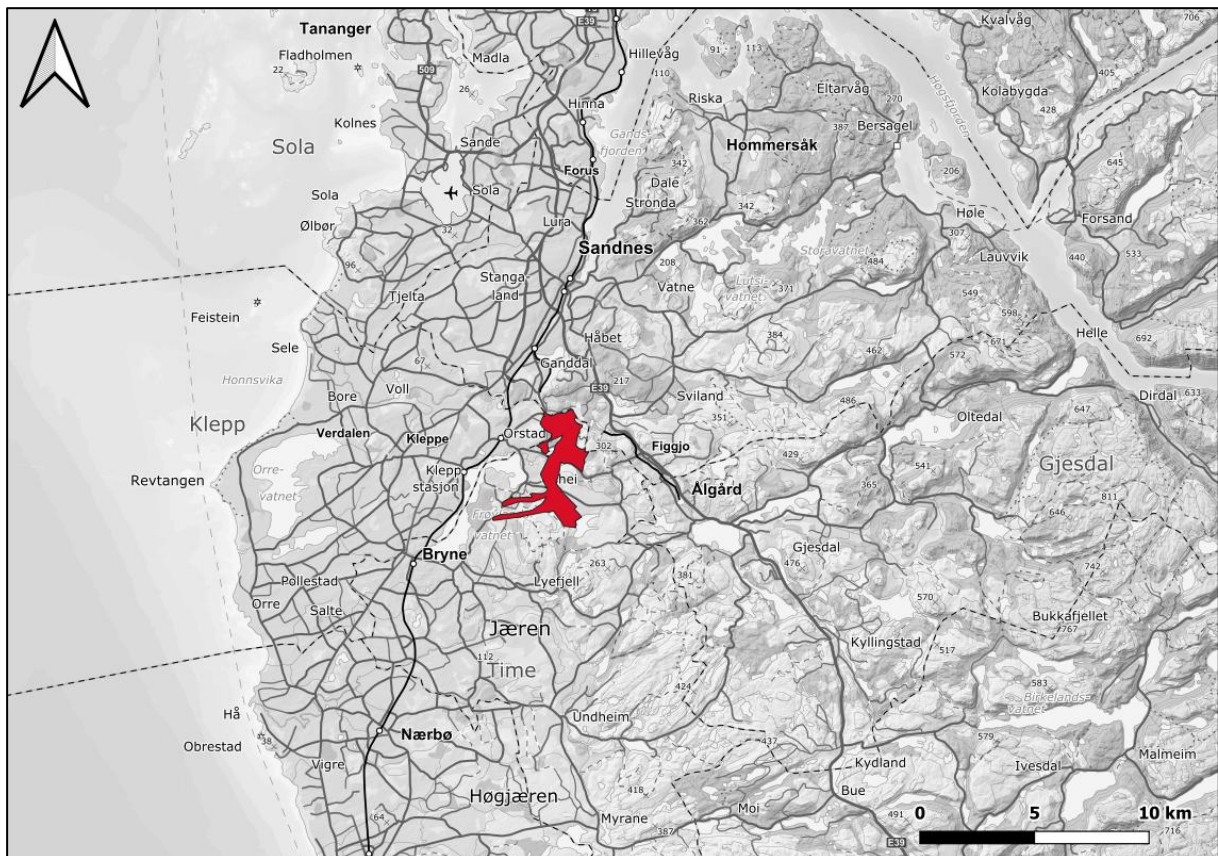
1 INNLEDNING

Det er planer om omfattende utbygging av kraftkrevende industri ved Kalberg, samt avsatte næringsarealer, områder for råstoffutvinning, boligområde og omkjøringsvei i Time kommune samt delvis på Orstad i Klepp kommune. I den forbindelse utarbeides en områdeplan basert på områdene som er avsatt i kommuneplanene. Foreliggende fagrapport belyser status og konsekvens for klimagassutslipp ved arealbeslag av de ulike delområdene samt ved etablering av ny infrastruktur i området. Fagrapporten baserer seg primært på eksisterende og offentlig tilgjengelig informasjon, og er ett av flere faggrunnlag for områdeplanen.

2 TILTAKET

2.1 Lokalisering

Planområdet ligger ca. 6 km sør for Sandnes sentrum og ca. 3.5 km nordøst for Bryne, som er kommunesenteret i den berørte kommunen Time.

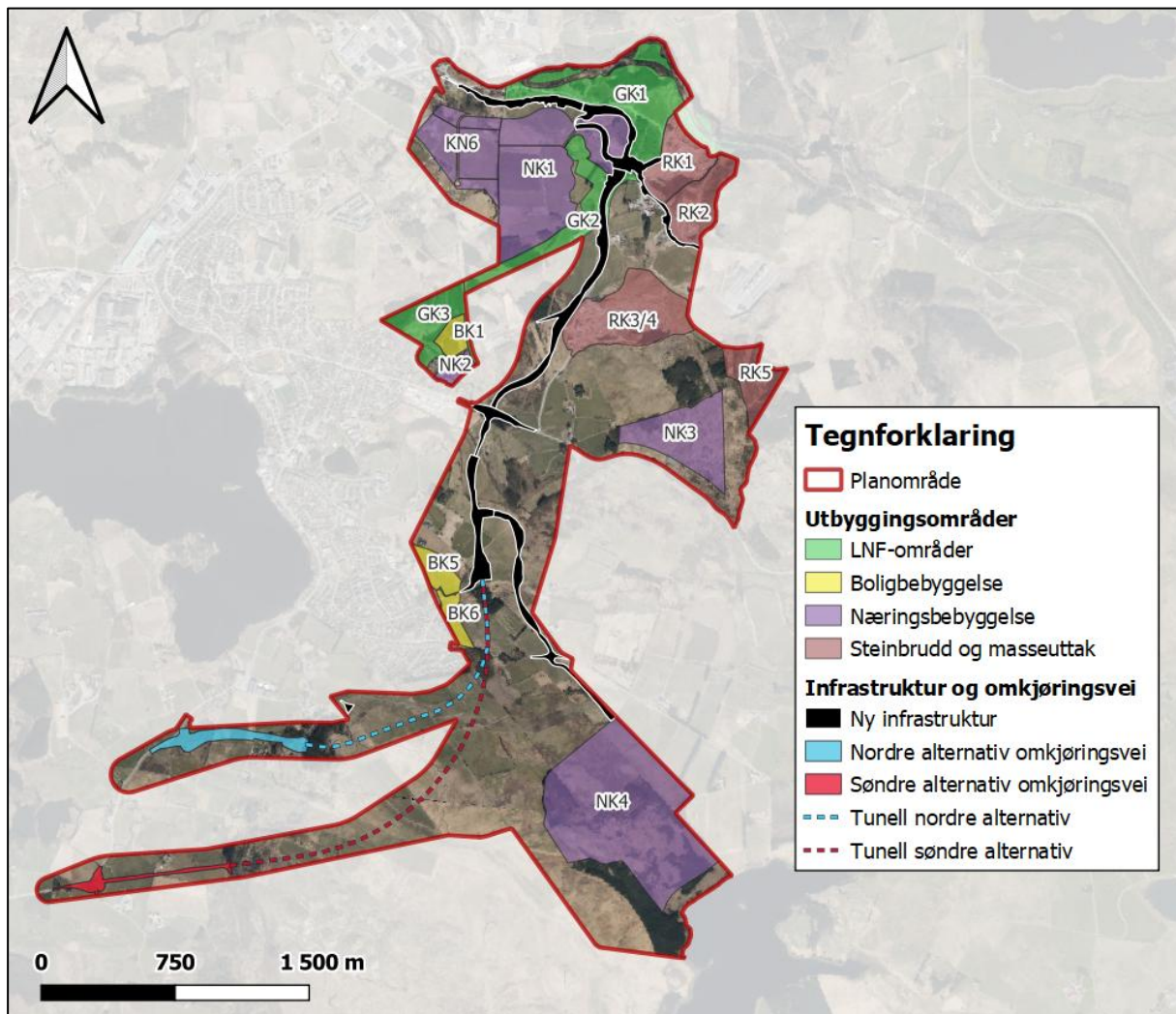


Figur 2.1. Geografisk beliggenhet av planområdet. Planområdet er markert i rødt.

2.2 Kort om planen

Reguleringsplanen skal utarbeides som en samlet områdeplan for områdene i både Klepp og Time kommune. Planen skal vedtas i begge kommunene og vil få to plan-Ider. Hovedformålet for planarbeidet er å gi rammer for utbygging, videre detaljregulering og konsekvensutredning for ny vei, samt feltene NK1-NK4, RK1-RK5, GK1-GK3, BK1, BK5 og BK6 i kommuneplanens arealdel for Time kommune (KPA Time) og NK6 med tilliggende grønnstruktur i kommuneplanens arealdel for Klepp kommune (KPA Klepp). Planarbeidet skal også fastsette langsiktig grense for landbruk rundt NK3 og NK4 i Time kommune.

Områdeplanen skal ivareta kravene i kommuneplanens arealdel for Time kommune (KPA) til felles planlegging av disse feltene. For enkelte områder skal områdeplanen ha et detaljnivå som gjør at arealet kan utbygges direkte på bakgrunn av denne. For andre områder blir det stilt krav om detaljreguleringsplan før videre utbygging av området. Omkjøringsvei utenom Kvernaland samt annen ny infrastruktur tilknyttet områdene med kraftkrevende industri inkluderes og i områdeplanen.



Figur 2.2. Kalberg områdeplan med utbyggingsområder, ny infrastruktur og nordre og søndre omkjøringsveialternativ.

2.3 Utredningsalternativer

I konsekvensutredningen utredes følgende alternativer:

Nullalternativet

Nullalternativet er dagens situasjon. Dette alternativet gjelder en forventet utvikling i planområdet dersom tiltaket, dvs. områdeplanen, ikke blir realisert.

Alternativ 1

Alternativ 1 omfatter utbyggingen av kraftkrevende industri samt nordre alternativ for omkjøringsveien.

Alternativ 2

Alternativ 2 omfatter utbyggingen av kraftkrevende industri samt søndre alternativ for omkjøringsveien.

3 MATERIALE OG METODER

Formålet med denne utredningen er å kartlegge forekomster av karbonrike arealer innenfor planområdet samt å utrede klimagassutslippet eventuelle arealbeslag vil medføre. Utredningene av klimagassutslipp og konsekvens følger Konsekvensutredninger for klima og miljø, Veileder MD-1941 (Miljødirektoratet, 2023).

3.1 Beregningsmetodikk

Miljødirektoratet har utviklet en metodikk og beregningsmal for beregning av klimagassutslipp ved arealbeslag av karbonrike arealer. Beregningsmalen baseres på metodikk fra det nasjonale klimagassregnskapet og er en videreutvikling samt generalisering av metodikken utviklet for veisektoren (Miljødirektoratet, 2023). Malen er tilegnet alle typer arealbruksendringer og gir en oversikt over tapt areal samt et mål på mengden klimagasser, målt i tonn CO₂-ekvivalenter, som frigjøres som følge av en arealbruksendring.

Malen skiller mellom tre karbonrike areal typer: skog, myr og jordbruksarealer, der skog er delt inn i tre underkategorier etter bonitet: lav, middels og høy. Hver arealtype er gitt en standard jorddybde (0,7m for skog og jordbruksarealer, og 2m for myr) som sammen med en gitt utslippsfaktor (se tabell 3.1) brukes til å beregne klimagassutslippet for et tiltak. Det skilles og mellom mineraljord og organisk jord ved arealtypene skog og jordbruksarealer. Organisk jord har generelt et større karbonlager enn mineraljord (Miljødirektoratet, 2023; Statens vegvesen m.fl., 2022).

Utslippsfaktorene beskriver mengden klimagass, målt i tonn CO₂-ekvivalenter, som frigjøres per tapt arealenhet. Disse faktorene er basert på data fra det nasjonale klimaregnskapet for 2022 og er forskjellig for de ulike arealtypene. Utslippsfaktorene bruker estimer for karbonlagring i jord og biomasser til å summere opp alle utslipp som skjer over en periode på 75 år. For skog og jordbruksareal inkluderes arealenes opptak av klimagasser i levende biomasser i utslippsfaktorene. Utslippsfaktorene for myr inkluderer imidlertid ikke fremtidig opptak av klimagasser da opptaket av karbon ved vegetasjonsvekst i myr anses å være tilnærmet lik myrens utslipp av metan ved anaerobe nedbrytningsprosesser (Statens vegvesen m.fl., 2022).

Tabell 3.1. Utslippsfaktorer (tonn CO₂-ekv/daa) ved arealbeslag brukt i modellen til Miljødirektoratet. Utslippsfaktorene er gitt ved standard dybde: 0,7m for skog og jordbruksareal, og 2m for myrer, med en analyseperiode på 75 år. Negativt fortegn betyr opptak av CO₂-ekv.

Arealtype		Null-alternativet	Arealbeslag	
			Areal med mineraljord	Areal med organisk jord
Skog	Lav bonitet	-12	48	157
	Middels bonitet	-20	53	165
	Høy bonitet	-29	57	167
Myr				337
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-1	43	120

Der det har blitt gjennomført dybdemålinger av det organiske jordlaget justeres utslippsfaktorene i malen etter formel I. Utslippsfaktoren for myr har ingen tillegg i form av utslipp fra levende og død biomasse i modellen slik som skog og jordbruk har, og utslippsfaktoren til myr blir derfor brukt til å justere utslippsfaktorene for de andre to arealtypene.

$$I \quad UF_{Justert} = UF_{Standard} - UF_{Myr}/2 \cdot 0,7 + UF_{Myr}/2 \cdot [dybde]_{m\ddot{a}lt}$$

Tiltakets utslipp beregnes til slutt ved å multiplisere beslaglagt areal med arealtypens utslippsfaktor, justert etter arealtypens dybde der dybdemålinger er tilgjengelig. Potensielt opptak ved nullalternativet vil og gå tapt ved arealbeslag og legges til det totale utslippet for skog og jordbruksarealer.

3.2 Vurdering av konsekvens

Tiltakets konsekvens for klimagassutslipp vurderes utfra utslipp av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter (CO₂-ekv) over hele analyseperiodens 75 år. Konsekvensen settes etter konsekvenstabellen (tabell 3.2).

Tabell 3.2. Konsekvenstabell for klimagassutslipp (Miljødirektoratet, 2023).

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

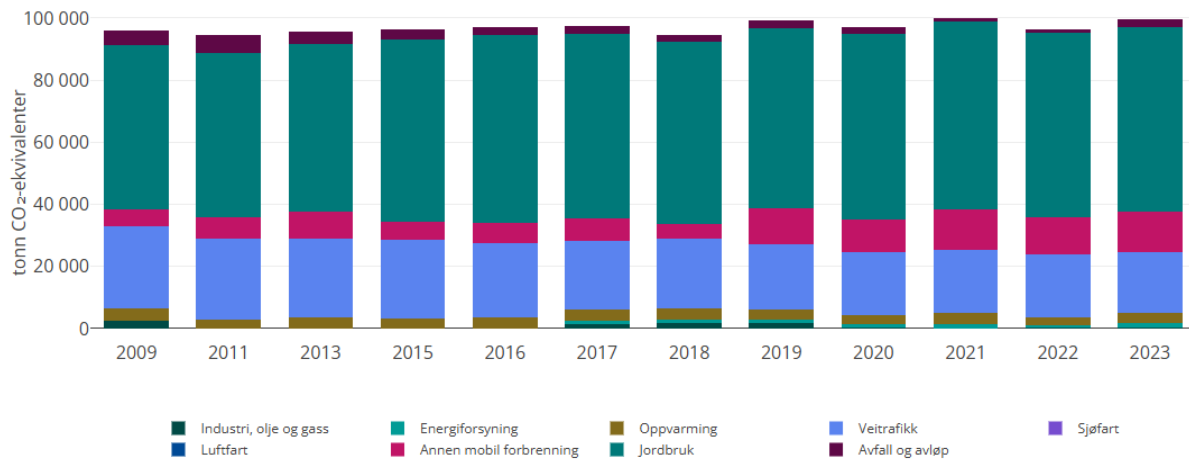
3.3 Datagrunnlag

Datagrunnlaget bygger primært på eksisterende informasjon om karbonrikearealer innhentet fra offentlige databaser som Miljødirektoratets nettsjenester, Temakart Rogaland og NIBIO sin karttjeneste Kilden. Det er spesielt kartgrunnlagene AR5, AR50 og Organisk materiale som er blitt benyttet. Ecofact har tidligere gjennomført dybdemålinger av tre myrer i planområdet og resultatene fra disse er benyttet i beregningene for de aktuelle myrene.

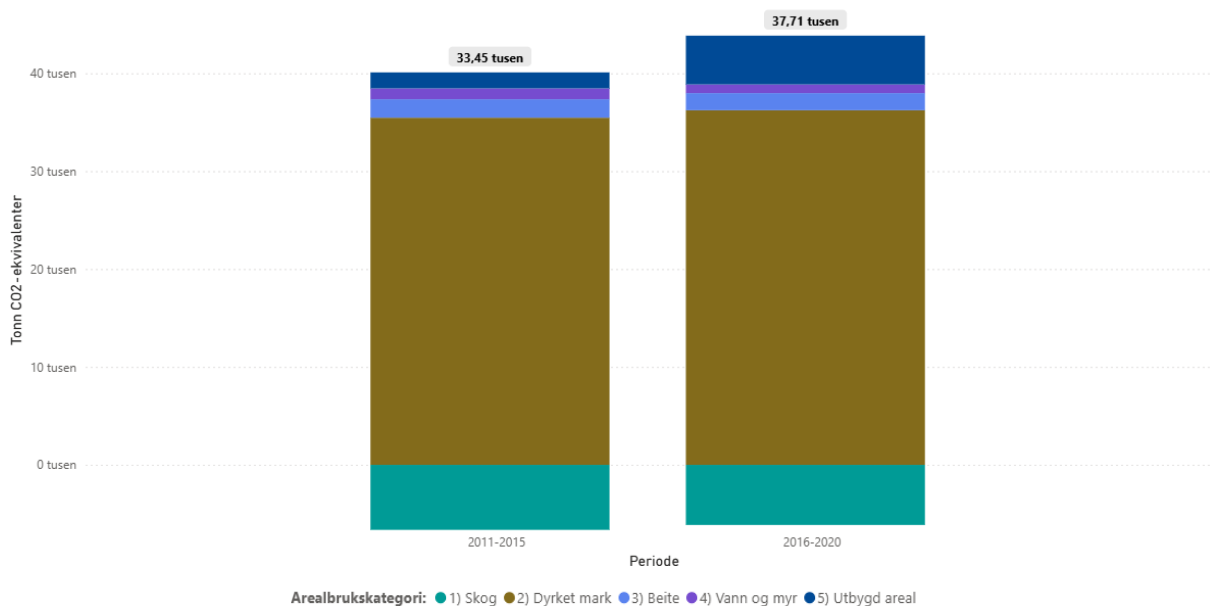
4 UTRENDNING OG RESULTATER

4.1 Kommunens utslipp av klimagasser

Reduksjon av klimagassutslipp er et sentralt tema i Klima- og miljøplanen 2023 – 2033 til Time kommune. Hovedmålet i planen er å redusere kommunens klimagassutslipp med 55% fram mot 2030 (ekskludert biologiske utslipp fra landbrukssektoren) der 2015 er referanseåret, med et utslipp på 96 134,3 tonn CO₂-ekv. I 2023 var Time kommunes klimagassutslipp på 99 741,5 tonn CO₂-ekv (Miljødirektoratet, 2025a). Sektorfordelte utslipp per år for kommunen er vist i figur 4.1 og kommunens utslipp og opptak fra skog og arealbruk er vist i figur 4.2. Kommunens største utslippskilder er jordbruk og veitrafikk med hhv. 59 246,0 og 19 313,5 tonn CO₂-ekv utslipp i 2023. Kommunens største opptakskilde er skog med et opptak på 6 138,68 tonn CO₂-ekv per år i perioden 2016-2020. (Miljødirektoratet, 2025b).



Figur 4.1. Sektorfordelt utslipp av CO₂-ekvivalenter per år for Time kommune. (Miljødirektoratet, 2025a).



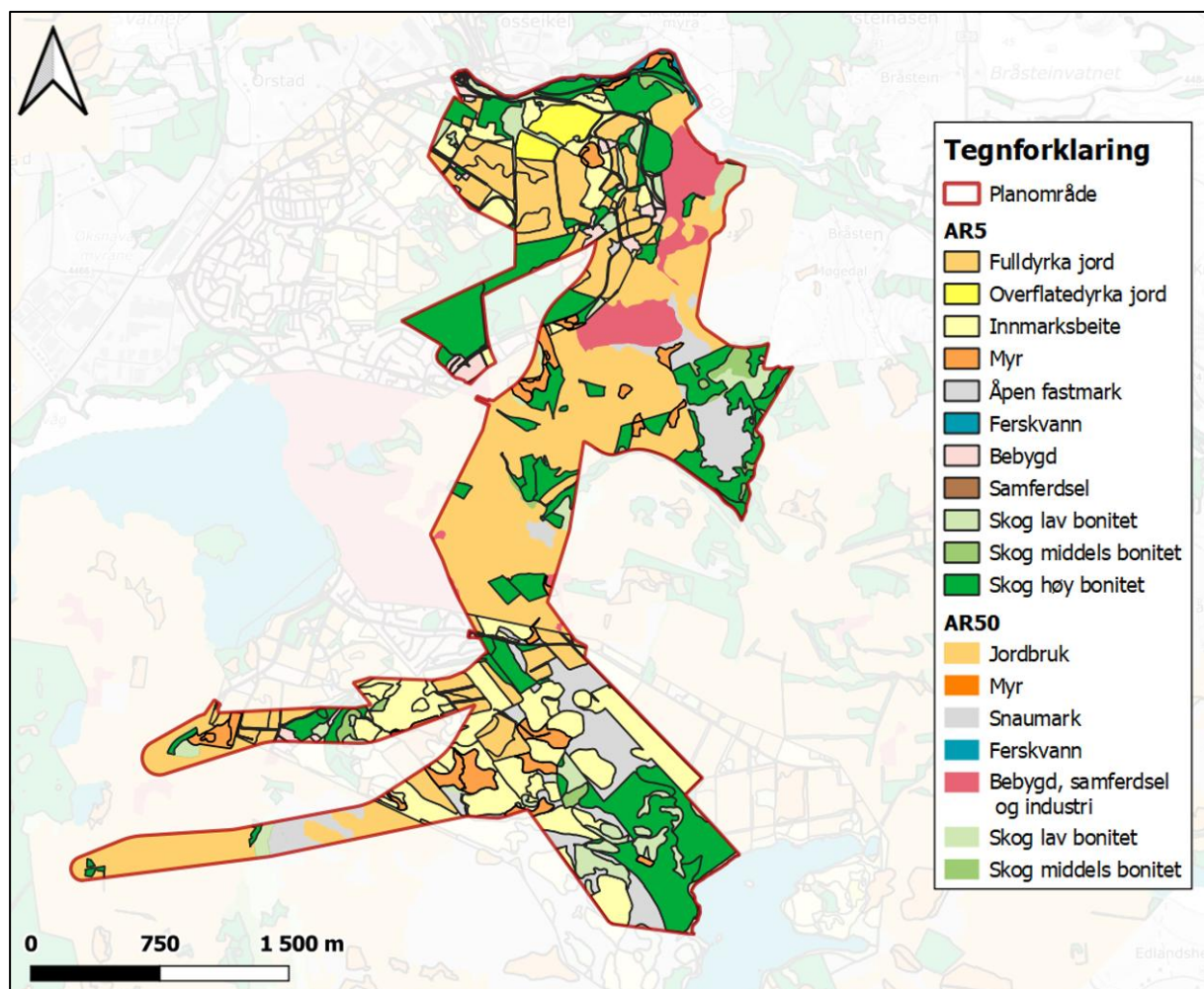
Figur 4.2. Utslipp og opptak av klimagasser (tonn CO₂-ekvivalenter) fra skogbruk og arealbruk i Time kommune (Miljødirektoratet, 2025b).

4.2 Karbonrike arealer innenfor planområdet

Myr, jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite) og skog (inndelt i lav, middels og høy bonitet) er de karbonrike arealtypene som benyttes i beregninger av klimagassutslipp ved arealbeslag. Alle disse arealtypene forekommer innenfor områdeplanens planområde (se tabell 4.1 og figur 4.3). Ved beregning av arealtypenes arealer er AR5 i størst mulig grad benyttet. Det har imidlertid ikke vært mulig å oppdrive AR5 kart for hele planområdet og AR50 er derfor benyttet for de områdene og arealtypene som ikke er dekket av AR5 kartet. Dette gjelder primært jordbruksarealer og skog av middels og lav bonitet.

Tabell 4.1. Karbonrike arealer innenfor hele planområdet.

Arealtype		Areal (daa)	Kartgrunnlag
Skog	Lav bonitet	328,21	AR50
	Middels bonitet	40,47	AR50
	Høy bonitet	1 294,07	AR5
Myr		244,38	AR5
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		3 749,84	AR50



Figur 4.3. AR5 og AR50 innenfor planområdet.

4.3 Klimagassutslipp ved arealbeslag av utbyggingsområder og ny infrastruktur

I de videre underkapitlene er klimagassutslipp beregnet for et totalt arealbeslag av hvert utbyggingsområde samt ved etablering av ny vei. Standard jorddybde er brukt i beregningene for alle arealtypene, med unntak av tre myrforekomster der dybdemål foreligger. Disse myrene omtales i ytterligere detalj under delområdene der de forekommer.

I beregningene for skog og jordbruksmark skilles det mellom mineraljord og organisk jord i miljødirektoratets metodikk. For jordbruksmark er NIBIO sitt kart over organisk materiale benyttet. Dette kartet dekker imidlertid ikke alle skogsområdene og NIBIO sitt grunnforholdskart er derfor benyttet for skogsområdene. Generelt viser grunnforholdskartet at ingen skogsområder har organisk jord, med unntak av et mindre område i RK5.

En samlet oversikt over klimagassutslippet ved arealbeslag av hvert utbyggingsområde og ny infrastruktur med nordre og søndre omkjøringsvei er gitt i underkapittel 4.4 *Oppsummering*.

4.3.1 Boligbebyggelse

Innenfor planområdet er tre områder regulert til boligbebyggelse (se figur 2.2). Dette er områdene BK1, BK5 og BK6. En oversikt over disse områdenes karbonrike arealer er gitt i tabell 4.2. BK1 består av skogsområder av høy bonitet mens både BK5 og BK6 består av jordbruksarealer. Basert på arealberegningene er klimagassutslippet for hvert delområde ved et totalt arealbeslag beregnet i henhold til metodikken tidligere beskrevet. Tabell 4.3 viser klimagassutslippet gitt arealbeslag av områdenes karbonrike arealer og tabell 4.4 viser det potensielle opptaket av klimagasser gitt nullalternativet.

Tabell 4.2. Karbonrike arealer innenfor utbyggingsområdene. Arealene er beregnet ut ifra AR5 kartdata. Der AR5 kart ikke har vært tilgjengelig er AR50 brukt i stedet. Der jordbruksarealet består av både mineraljord og organisk jord er det totale jordbruksarealet oppgitt og andelen bestående av organisk jord gitt i parentes.

Arealtype		Areal (daa)		
		BK1	BK5	BK6
Skog	Lav bonitet	0	0	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	28,66	0	0
Myr		0	0	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	36,91* (10,93)	25,36* (0,42)

*Arealet er beregnet ut ifra AR50 da tilgjengelige AR5 kartgrunnlag ikke dekket arealtypen i det aktuelle området.

Tabell 4.3. Klimagassutslipp ved arealbeslag av utbyggingsområdene gitt en analyseperiode på 75 år.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved arealbeslag		
		BK1	BK5	BK6
Skog	Lav bonitet	0	0	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	1 634	0	0
Myr		0	0	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	2 429	1 122
SUM		1 634	2 429	1 122

Tabell 4.4. Klimagassutslipp ved nullalternativet. Negative tall betyr opptak av CO₂-ekvivalenter.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved nullalternativet		
		BK1	BK5	BK6
Skog	Lav bonitet	0	0	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	-831	0	0
Myr				
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	-37	-25
SUM		-831	-37	-25

4.3.2 LNF-områder

Innenfor planområdet er tre områder regulert til landbruks-, natur-, og friluftsområder (LNF) (se figur 2.2). Dette er områdene GK1, GK2 og GK3. En oversikt over disse områdenes karbonrike arealer er gitt i tabell 4.5. Basert på arealberegningene er klimagassutslippet for hvert delområde ved et totalt arealbeslag beregnet i henhold til metodikken tidligere beskrevet. Tabell 4.6 viser klimagassutslippet gitt arealbeslag av områdenes karbonrike arealer og tabell 4.7 viser det potensielle opptaket av klimagasser gitt nullalternativet. Ytterligere detalj rundt beregningene for hvert område er beskrevet under.

GK1

LNF-området GK1 består primært av høybonitetsskog, men det forekommer og enkelte jordbruksarealer samt to myrer i området. Myrenes totale areal tas med i beregningene selv om deler av myrene er utenfor GK1. Dette kommer av at inngrep og tap av deler av en myr ofte medfører forringelse av hele myra. Hydrologien og karbonlagringskapasiteten til hele myra kan bli svekket selv om kun en del av myra blir direkte påvirket.

GK2

LNF-området GK2 består primært av jordbruksarealer og skog av lav og høy bonitet. Nord i området er en myr som tidligere er undersøkt og dybdemålt av Ecofact. Det ble gjennomført 20 dybdemålinger av myra den 4. november 2024. Da det her foreligger dybdemålinger av myren brukes gjennomsnittsdybden på 2,12 m til å justere utslippsfaktoren for myren i stedet for standard myrddybde (2,0 m). Med den justerte utslippsfaktoren er klimagassutslippet ved tap av denne myren beregnet til 4 516 tonn CO₂-ekv gitt et areal på 13,4 daa (tabell 4.6).

GK3

LNF-området GK3 består primært av skogsområder med høy bonitet, men en liten del i sør-øst består og av jordbruksmark.

Tabell 4.5. Karbonrike arealer innenfor utbyggingsområdene. Arealene er beregnet ut ifra AR5 kartdata. Der AR5 kart ikke har vært tilgjengelig er AR50 brukt i stedet. Der jordbruksarealet består av både mineraljord og organisk jord er det totale jordbruksarealet oppgitt og andelen bestående av organisk jord gitt i parentes.

Arealtype		Areal (daa)		
		GK1	GK2	GK3
Skog	Lav bonitet	0	14,04	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	123,52	49,33	97,66
Myr		13,40	13,97	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		91,16* (13,73)	48,86 (28,24)	1,92

*Arealen er beregnet ut ifra AR50 da tilgjengelige AR5 kartgrunnlag ikke dekket arealtypen i det aktuelle området.

Tabell 4.6. Klimagassutslipp ved arealbeslag av utbyggingsområdene gitt en analyseperiode på 75 år.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved arealbeslag		
		GK1	GK2	GK3
Skog	Lav bonitet	0	674	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	7 041	2 812	5 567
Myr		4 516	4 990	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		4 977	4 276	83
SUM		16 534	12 769	5 650

Tabell 4.7. Klimagassutslipp ved nullalternativet. Negative tall betyr opptak av CO₂-ekvivalenter.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved nullalternativet		
		GK1	GK2	GK3
Skog	Lav bonitet	0	-168	0
	Middels bonitet	0	0	0
	Høy bonitet	-3 582	-1 431	-2 832
Myr				
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-91	-49	-2
SUM		-3 673	-1 648	-2 834

4.3.3 Næringsbebyggelse

Innenfor planområdet er fem områder regulert til næringsbebyggelse (se figur 2.2). Dette er områdene NK1 – NK4 samt KN6. En oversikt over disse områdenes karbonrike arealer er gitt i tabell 4.8. Basert på arealberegningene er klimagassutslippet for hvert delområde ved et totalt arealbeslag beregnet i henhold til metodikken tidligere beskrevet. Tabell 4.9 viser klimagassutslippet gitt arealbeslag av områdenes karbonrike arealer og tabell 4.10 viser det potensielle opptaket av klimagasser gitt nullalternativet. Ytterligere detalj rundt beregningene for hvert område er beskrevet under.

NK1

Næringsbebyggelsen NK1 består primært av jordbruksarealer, men har og flere innslag av skog av høy og lav bonitet. NK1 grenser tett til myrforekomsten tidligere beskrevet ved GK2. Denne myren faller ikke innenfor NK1, men er allikevel tatt med i klimagassberegningene for dette området. Dette kommer av at en nedbygging av NK1 har stor sannsynlighet for å påvirke hydrologien i myren selv om myren i seg selv ikke blir berørt. Det er risiko for punktering av myren ved graving nær forekomsten, og nedbygging av NK1 vil trolig medføre et endret nedbørsfelt til myren. Det er usikkert i hvilken grad disse forstyrrelsene vil forekomme samt hvor mye dette vil endre myrens karbonlagringskapasitet. Klimagassutslippet for NK1 er derfor gitt både med og uten tap av denne myrforekomsten (se tabell 4.9).

NK2

Næringsbebyggelsen NK2 består primært av bebygde områder og kun en liten del av området består av karbonrikt areal av typen jordbruk.

NK3

Innenfor næringsbebyggelsen NK3 forekommer skogsområder av høy bonitet og jordbruksmark. NK3 grenser og til to myrforekomster som tidligere er undersøkt og dybdemålt av Ecofact. Selv om deler av myrene faller utenfor NK3 brukes hele myrenes areal i beregningene. Dette kommer av at inngrep og tap av deler av en myr ofte medfører forringelse av hele myra. Hydrologien og karbonlagringskapasiteten til hele myra kan bli svekket selv om kun en del av myra blir direkte påvirket.

Det ble gjennomført 10 dybdemålinger i hver av myrene den 4. juni 2024. Snittdybden for den østlige myren ble beregnet til 1,34 m og den vestlige til 0,97m. Disse gjennomsnittsdybdene er brukt til å justere utslippsfaktorene for myrene. Arealene til myrene ble og justert under befaring da utformingen i AR5 kartet avvirket noe fra de reelle arealene observert i felt. Med justerte arealer og dybdemålinger er klimagassutslippet ved arealbeslag av myrene beregnet til 1 345 tonn CO₂-ekv for den østlige myren og 988 tonn CO₂-ekv for den vestlige myren, til sammen 2 333 CO₂-ekv.

NK4

Næringsbebyggelsen NK4 består primært av skogsområder av høy bonitet, men det er og store arealer jordbruksmark og en rekke skogsområder av middels og lav bonitet. Sør i området er det og registrert en myr som delvis inngår i NK4. På lik linje med GK1 og NK3 tas hele myrens areal med i beregningene da inngrep i kun en del av myren kan påvirke hele myrens hydrologi og karbonlagringskapasitet.

KN6

Næringsbebyggelsen KN6 er det eneste delområdet som ikke forekommer i Time kommune, men som i stedet er del av Klepp kommune. Skog av lav og høy bonitet, samt større områder jordbruksareal forekommer innenfor dette området.

Tabell 4.8. Karbonrike arealer innenfor utbyggingsområdene. Arealene er beregnet ut ifra AR5 kartdata. Der AR5 kart ikke har vært tilgjengelig er AR50 brukt i stedet. Der jordbruksarealet består av både mineraljord og organisk jord er det totale jordbruksarealet oppgitt og andelen bestående av organisk jord gitt i parentes.

Arealtype		Areal (daa)				
		NK1	NK2	NK3	NK4	KN6
Skog	Lav bonitet	24,64	0	0,06*	80,40	13,64
	Middels bonitet	0	0	0	11,64	0
	Høy bonitet	39,16	0	30,19	226,88	10,73
Myr		13,97	0	12,00	3,31	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		296,58 (56,71)	3,20	63,65* (27,86)	144,87	128,37 (39,84)

*Arealet er beregnet ut ifra AR50 da tilgjengelige AR5 kartgrunnlag ikke dekket arealtypen i det aktuelle området.

Tabell 4.9. Klimagassutslipp ved arealbeslag av utbyggingsområdene gitt en analyseperiode på 75 år.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved arealbeslag				
		NK1	NK2	NK3	NK4	KN6
Skog	Lav bonitet	1 183	0	3	3 859	655
	Middels bonitet	0	0	0	617	0
	Høy bonitet	2 232	0	1 721	12 932	612
Myr		4 990	0	2 333	1 115	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		17 239	138	4 839	6 229	8 588
SUM		25 734 (20 744)*	138	8 896	24 752	9 855

*Det er usikkerhet tilknyttet hvorvidt myren som grenser til NK1 vil bli påvirket. Utslipet er derfor beregnet med og uten myren. Sum utslipp uten myren er vist i parentes.

Tabell 4.10. Klimagassutslipp ved nullalternativet. Negative tall betyr opptak av CO₂-ekvivalenter.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved nullalternativet				
		NK1	NK2	NK3	NK4	KN6
Skog	Lav bonitet	-296	0	-1	-965	-164
	Middels bonitet	0	0	0	-233	0
	Høy bonitet	-1 136	0	-876	-6 580	-311
Myr						
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-298	-3	-63	-145	-128
SUM		-1 730	-3	-940	-7 923	-603

4.3.4 Steinbrudd og masseuttak

Innenfor planområdet er fire områder regulert til steinbrudd og masseuttak (se figur 2.2). Dette er områdene RK1, RK2, RK3/4 og RK5. En oversikt over disse områdenes karbonrike arealer er gitt i tabell 4.11. Basert på arealberegningene er klimagassutslippet for hvert delområde ved et totalt arealbeslag beregnet i henhold til metodikken tidligere beskrevet. Tabell 4.12 viser klimagassutslippet gitt arealbeslag av områdenes karbonrike arealer og tabell 4.13 viser det potensielle opptaket av klimagasser gitt nullalternativet. Ytterligere detalj rundt beregningene for hvert område er beskrevet under.

RK1

RK1 er allerede i drift og det har her skjedd endringer og tap av areal som ikke er oppdatert i AR5 og AR50 kartene. Flyfoto er derfor blitt benyttet som supplerende kilde for arealberegningene for dette området. Det forekommer ingen karbonrike areal i området med unntak av et lite jordbruksareal i nord.

RK2

RK2 består primært av jordbruksareal og skog av lav bonitet med enkelte innslag av høybonitetsskog.

RK3/4

RK3/4 er allerede i drift, men deler av området består ennå av jordbruksmark, lavbonitetsskog og små områder med høybonitetsskog samt en myr. Kun en liten del av myra faller innenfor RK3/4. Det er allikevel vurdert å inkludere hele myrens areal i beregningene. Som tidligere beskrevet kommer dette av at hydrologien og karbonlagringskapasiteten til hele myra kan bli forringet selv om kun en del av myra blir direkte påvirket.

RK5

RK5 består primært av skog av lav, middels og høy bonitet.

Tabell 4.11. Karbonrike arealer innenfor utbyggingsområdene. Arealene er beregnet ut ifra AR5 kartdata. Der AR5 kart ikke har vært tilgjengelig er AR50 brukt i stedet. Der jordbruks og skogsarealer består av både mineraljord og organisk jord er det totale arealet oppgitt og andelen bestående av organisk jord gitt i parentes.

Arealtype		Areal (daa)			
		RK1	RK2	RK3/4	RK5
Skog	Lav bonitet	0	26,08*	4,47	18,56*
	Middels bonitet	0	0	0	13,99* (0,62)
	Høy bonitet	0	7,06	0,82	37,61
Myr		0	0	7,67	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0,34** (0,04)	46,21*	59,58*	0

*Arealet er beregnet ut ifra AR50 da tilgjengelige AR5 kartgrunnlag ikke dekket arealtypen i det aktuelle området.

Tabell 4.12. Klimagassutslipp ved arealbeslag av utbyggingsområdene gitt en analyseperiode på 75 år.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved arealbeslag			
		RK1	RK2	RK3/4	RK5
Skog	Lav bonitet	0	1 252	215	891
	Middels bonitet	0	0	0	809
	Høy bonitet	0	402	47	2 144
Myr		0	0	2 585	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		18	1 987	2 562	0
Sum:		18	3 614	5 409	3 844

Tabell 4.13. Klimagassutslipp ved nullalternativet. Negative tall betyr opptak av CO₂-ekvivalenter.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved nullalternativet			
		RK1	RK2	RK3/4	RK5
Skog	Lav bonitet	0	-313	-54	-223
	Middels bonitet	0	0	0	-280
	Høy bonitet	0	-205	-24	-1 091
Myr					
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	-46	-60	0
Sum:		0	-564	-138	-1 594

4.3.5 Ny infrastruktur og omkjøringsvei

Planlagt infrastruktur er her inndelt i seks delstrek og to alternative omkjøringsveier (se figur 2.2 og figur 4.4). Begge omkjøringsveiene består av ett tunnelstrek og ett strekk i dagen mot fv. 505. Tunnelstrekene er ikke tatt med i klimagassberegningene da karbonrike arealer ikke blir beslaglagt ved etableringen av disse. Det påpekes imidlertid at tunneler bidrar til betydelige klimagassutslipp ved anleggsfasen hvilket ikke inngår i beregningene om klimagassutslipp ved arealbeslag. Tilknyttet tunellen er en rømningstunnel, og utløpet av denne er inkludert i beregningene.

Ved beregningene av infrastrukturen og omkjøringsveienes arealbeslag benyttes både AR5 og AR50. Berørt areal dekkes kun delvis av AR5 kartgrunnlaget og AR50 er derfor benyttet ved beregningene av berørt jordbruksareal og skogsarealer av middels og lav bonitet. Der veien berører myrarealer vurderes hele myren å bli påvirket og hele myrarealet tas med i beregningene. Som tidligere beskrevet kommer dette av at hydrologien og karbonlagringskapasiteten til hele myren kan bli forringet selv om kun en del av myra blir direkte påvirket.

En oversikt over de karbonrike arealene som blir berørt ved etablering av ny infrastruktur og de to alternative omkjøringsveiene er gitt i tabell 4.14. Tabell 4.15 viser beregnet klimagassutslipp ved arealbeslaget og tabell 4.16 viser det potensielle opptaket av klimagasser gitt nullalternativet.

Tabell 4.14. Karbonrike arealer berørt av planlagt infrastruktur og de to omkjøringsveialternativene. AR5 er brukt for arealberegningene av myrer og skog av høy bonitet, mens AR50 er brukt for arealberegningene av jordbruk og skog av lav og middels bonitet. Der jordbruks og skogsarealer består av både mineraljord og organisk jord er det totale arealet oppgitt og andelen bestående av organisk jord gitt i parentes.

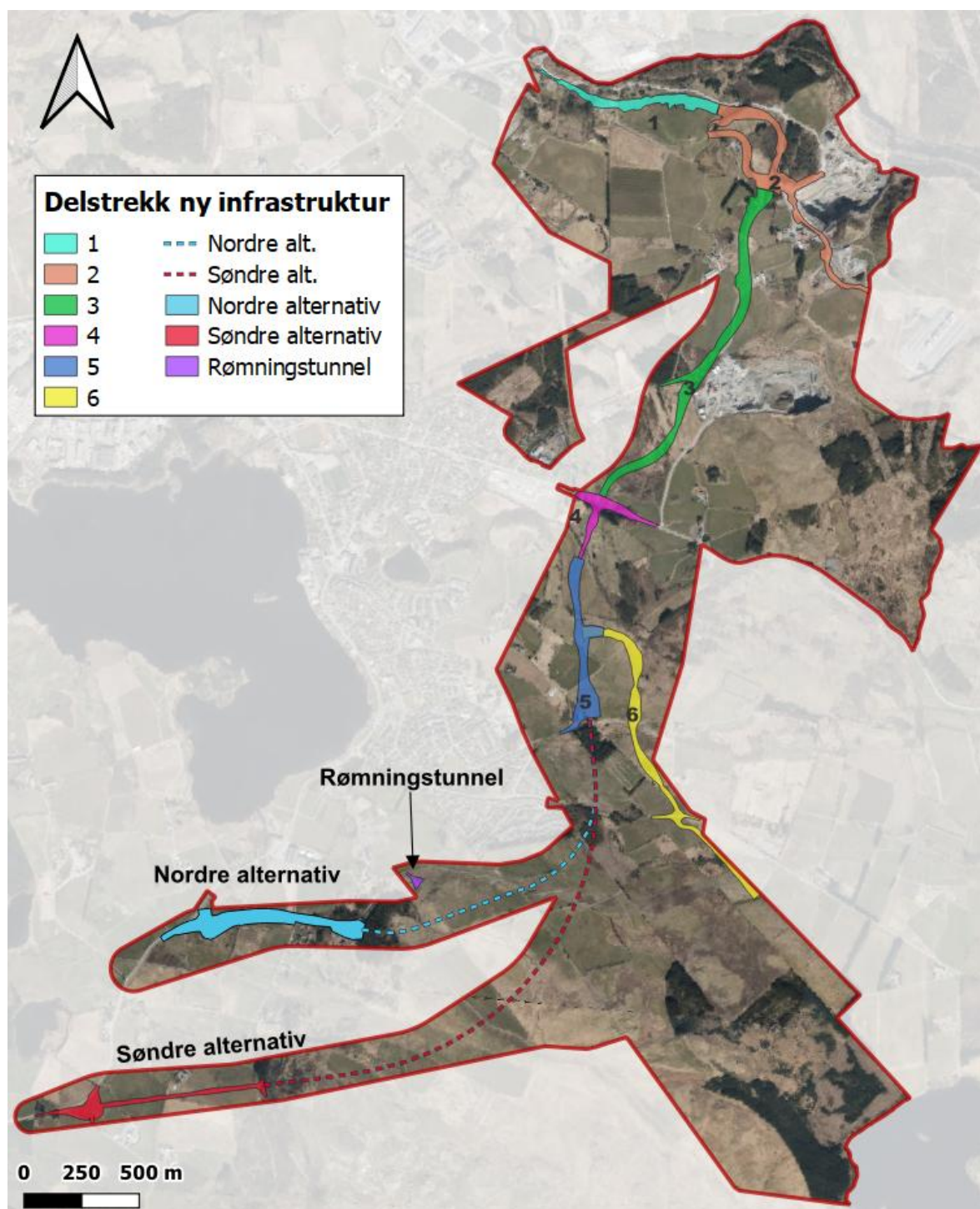
Arealtype		Areal (daa)								
		Delstrek						Omkjøringsvei		
		1	2	3	4	5	6	Nordre alternativ	Søndre alternativ	Rømnings-tunnel
Skog	Lav bonitet	0	0	0,47	0	0	0	0	1,42	0
	Middels bonitet	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Høy bonitet	3,96	11,58	10,87	0,79	0	3,10	9,35	0,22	0
Myr		0	0	49,62	0	0	0	30,99	0	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		21,03 (4,71)	34,09 (6,48)	46,10 (14,72)	18,61	43,25 (4,07)	35,30 (1,79)	28,85 (15,16)	27,87	1,98 (1,98)

Tabell 4.15. Klimagassutslipp ved arealbeslag av planlagt infrastruktur og de to omkjøringsveialternativene gitt en analyseperiode på 75 år.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved arealbeslag								
		Delstrek						Omkjøringsvei		
		1	2	3	4	5	6	Nordre alternativ	Søndre alternativ	Rømnings-tunnel
Skog	Lav bonitet	0	0	32	0	0	0	0	85	0
	Middels bonitet	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Høy bonitet	226	660	620	45	0	177	533	18	0
Myr		0	0	16 722	0	0	0	10 444	0	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		1 267	2 051	3 130	800	1 685	1 656	2 408	1 198	238
Sum:		1 493	2 711	20 504	845	1 685	1 833	13 385	1 301	238

Tabell 4.16. Klimagassutslipp ved nullalternativet. Negative tall betyr opptak av CO₂-ekvivalenter.

Arealtype		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv) ved nullalternativet								
		Delstrek						Omkjøringsvei		
		1	2	3	4	5	6	Nordre alternativ	Søndre alternativ	Rømningstunnel
Skog	Lav bonitet	0	0	-6	0	0	0	0	-17	0
	Middels bonitet	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Høy bonitet	-115	-336	-315	-23	0	-90	-271	-6	0
Myr										
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		-21	-36	-46	-19	-43	-35	-29	-28	-2
Sum:		-136	-357	-482	-42	-43	-125	-300	-51	-2

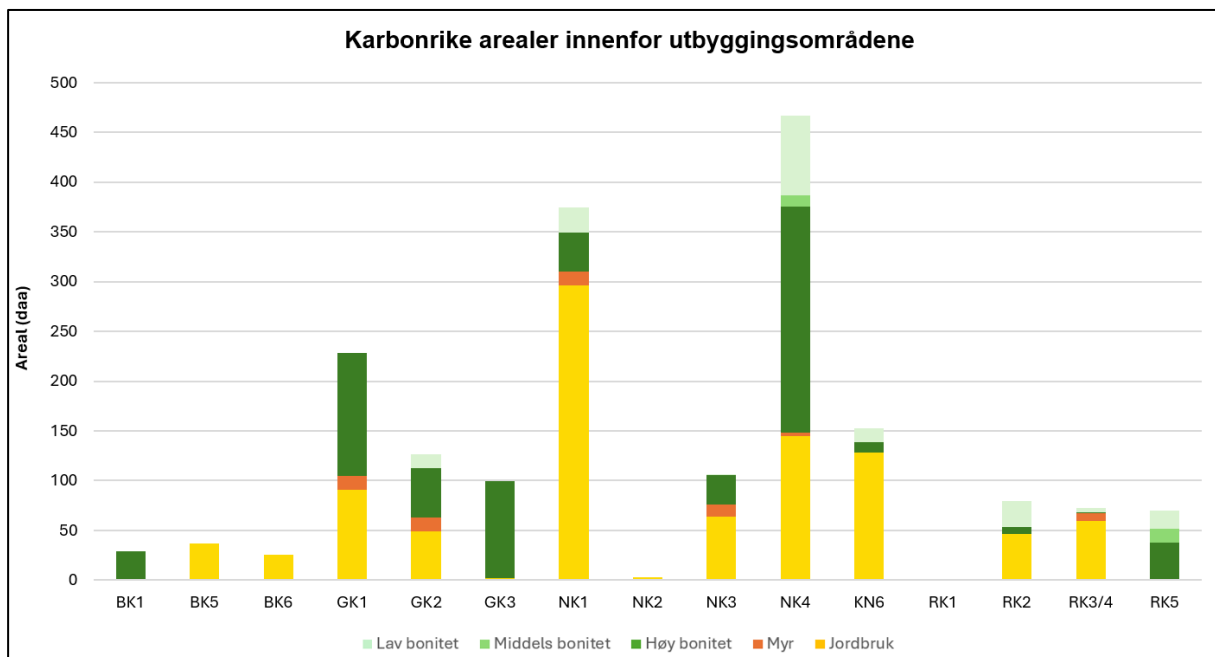


Figur 4.4. Ny infrastruktur inndelt i delstrek med nordre og søndre alternativer for omkjøringsveien.

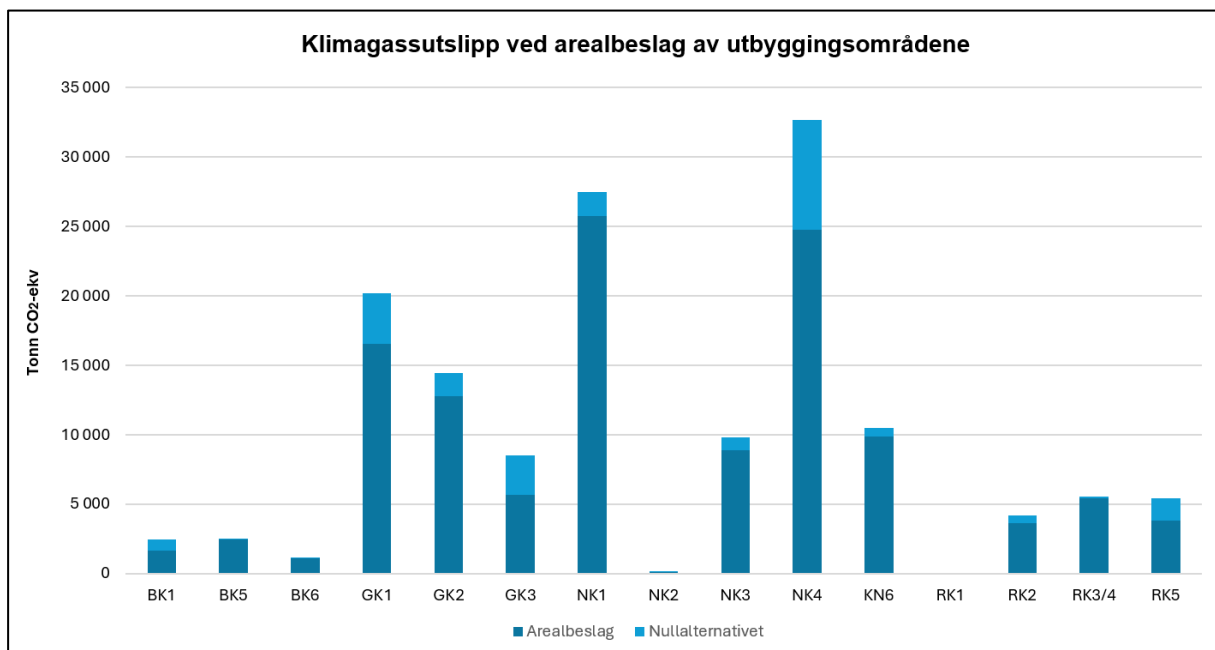
4.4 Oppsummering klimagassutslipp

4.4.1 Oppsummering klimagassutslipp for utbyggingsområdene

Karbonrike arealer som vil gå tapt ved et totalt arealbeslag av de ulike utbyggingsområdene er vist i figur 4.5. I figur 4.6 er beregnet klimagassutslipp ved arealbeslag av hvert utbyggingsområde gitt. Det er spesielt områdene NK4, NK1 og GK1 som medfører størst tap av karbonrike arealer. Disse områdene og de påvirkede arealene er vist i vedlegg 1.



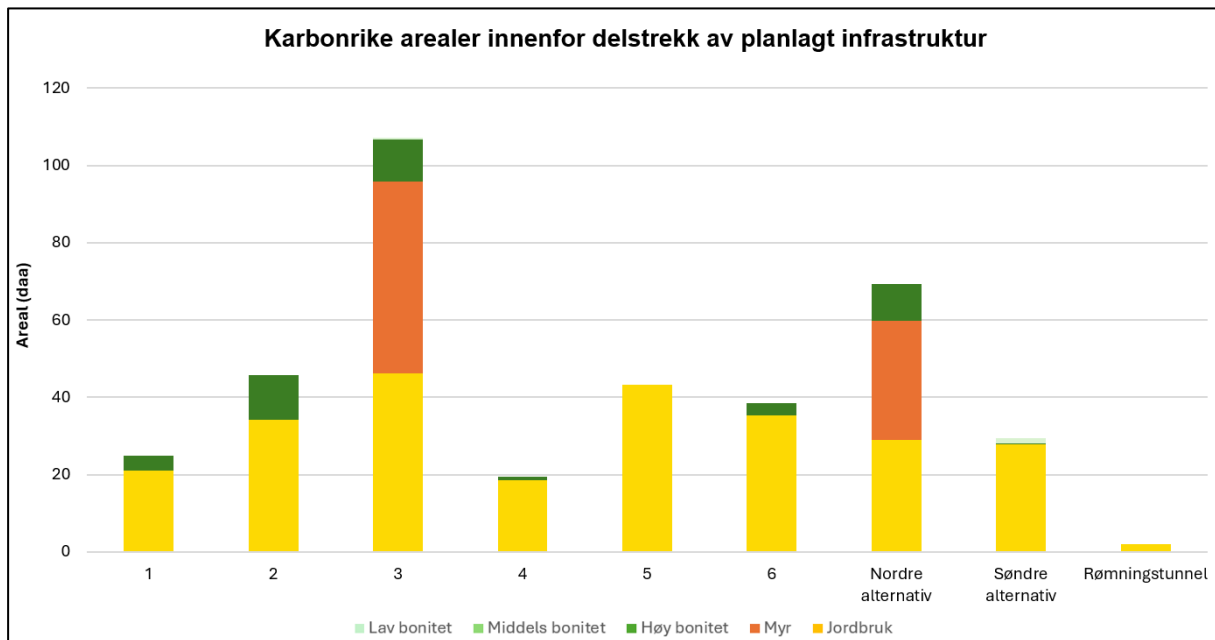
Figur 4.5. Karbonrike arealer tapt ved arealbeslag av de ulike utbyggingsområdene.



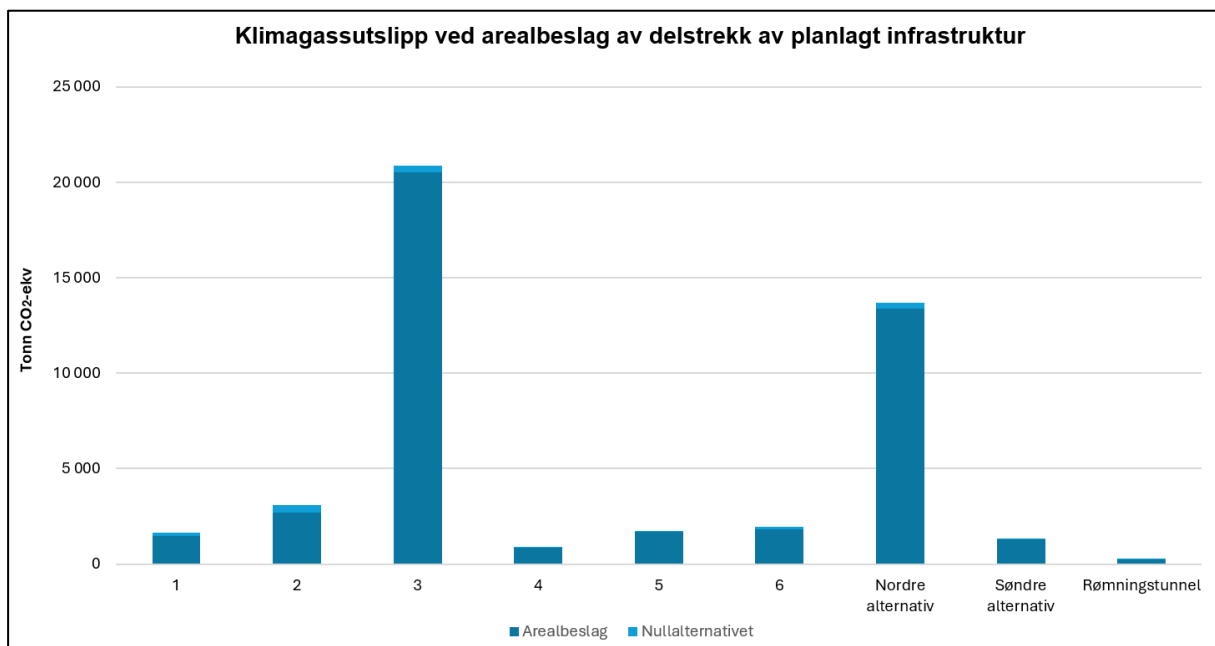
Figur 4.6. Klimagassutslipp ved arealbeslag av de ulike utbyggingsområdene. Nullalternativet representerer utslipp som følge av tapt opptak ved arealbeslag.

4.4.2 Oppsummering klimagassutslipp for ny infrastruktur og omkjøringsvei

Karbonrike arealer som vil gå tapt ved etablering av de ulike delstrekene ved ny infrastruktur. de to omkjøringsveialternativene og rømningstunnelen er vist i figur 4.7. I figur 4.8 er beregnet klimagassutslipp ved arealbeslagene av hvert delstrekk gitt. Det er spesielt delstrekk 3 og det nordre alternativet for omkjøringsveien som medfører størst tap av karbonrike arealer, dette spesielt som følge av tap av myrforekomster. Disse delstrekene og de påvirkede arealene er vist i vedlegg 1.



Figur 4.7. Karbonrike arealer tapt ved arealbeslag av ulike delstrekk av planlagt infrastruktur.



Figur 4.8. Klimagassutslipp ved arealbeslag av de ulike delstrekene av planlagt infrastruktur. Nullalternativet representerer utslipp som følge av tapt opptak ved arealbeslag.

5 KONSEKVENNS

5.1 Konsekvens for utbyggingsområdene

I tabell 5.1 er konsekvensen for hvert utbyggingsområde utledet. Konsekvensen er satt etter miljødirektoratets konsekvenstabell (se tabell 3.2). Utbyggingsområdenes totale utslipp består av utslipp fra arealbeslaget samt utslipp som følge av tapt opptak (nullalternativet) ved en analyseperiode på 75 år.

Konsekvensgraden for utbyggingsområdene varierer fra *Ubetydelig konsekvens* til *Middels negativ konsekvens*. Det er spesielt arealbeslag av områdene NK4, NK1 og GK1 som medfører de største klimagassutslippene med utslipp på hhv. 32 675, 27 467 og 20 207 tonn CO₂-ekv. Til sammenlikning var Time kommunes utslipp på 99 741,5 tonn CO₂-ekv i 2023. Det er spesielt tap av myrforekomster og skogsområder av høy bonitet som bidrar til de høye utslippene ved arealbeslag av disse områdene.

Tabell 5.1. Oppsummering og konsekvens av utbyggingsområdenes klimagassutslipp. Negative tall betyr opptak av CO₂. Totalt utslipp består av utslipp ved arealbeslaget samt tapt fremtidig opptak.

Utbyggings-områder	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			Konsekvensgrad ved arealbeslag
	Nullalternativet	Arealbeslag	Totalt utslipp	
BK1	-831	1 634	2 465	Noe konsekvens
BK5	-37	2 429	2 466	Noe konsekvens
BK6	-25	1 122	1 147	Ubetydelig konsekvens
GK1	-3 673	16 534	20 207	Middels negativ konsekvens
GK2	-1 648	12 769	14 417	Noe konsekvens
GK3	-2 834	5 650	8 484	Noe konsekvens
NK1*	-1 730	25 737 (20 744)	27 467 (22 474)	Middels negativ konsekvens
NK2	-3	138	141	Ubetydelig konsekvens
NK3	-940	8 896	9 836	Noe konsekvens
NK4	-7 923	24 752	32 675	Middels negativ konsekvens
KN6	-603	9 855	10 458	Noe konsekvens
RK1	0	18	18	Ubetydelig konsekvens
RK2	-564	3 614	4 178	Noe konsekvens
RK3/4	-138	5 409	5 547	Noe konsekvens
RK5	-1 594	3 844	5 438	Noe konsekvens

*Det er usikkerhet tilknyttet hvorvidt myren som grenser til NK1 vil bli påvirket. Utslipet er derfor beregnet med og uten myren. Utslipp uten myren er vist i parentes.

I veilederen M-1942 er det understreket at tiltak med konsekvensgrad "*Middels negativ konsekvens*" eller høyere, der tiltaket medfører utslipp på mer enn 15 000 tonn CO₂-ekv, kan være i konflikt med nasjonale og regionale interesser på klima- og miljøområdet. Ved totale arealbeslag av utbyggingsområdene GK1, NK1 og NK4 medfører dette utslipp på mer enn 15 000 tonn CO₂-ekv og kan derfor være i konflikt med kommunens klimamål, deriblant målet om å redusere kommunens klimagassutslipp med 55% fram mot 2030. Dette gjelder spesielt industriområdene (NK1 og NK4) som i tillegg til utslipp ved arealbeslag også vil medføre utslipp av ny industri og transport.

5.2 Konsekvens for ny infrastruktur og omkjøringsvei

I tabell 5.2 er konsekvensen for hvert delstrekk av planlagt infrastruktur, omkjøringsvei og rømningstunnel utledet. Konsekvensen er satt etter miljødirektoratets konsekvenstabell (se tabell 3.2). Delstrekkenes totale utslipp består av utslipp fra arealbeslaget samt utslipp som følge av tapt opptak (nullalternativet) ved en analyseperiode på 75 år.

Konsekvensgraden for delstrekkenes varierer fra *Ubetydelig konsekvens* til *Betydelig konsekvens*. Det er spesielt arealbeslag av delstrekk 3 som medfører det største klimagassutslippet med et utslipp på 20 861 tonn CO₂-ekv. Til sammenlikning var Time kommunes utslipp på 99 741,5 tonn CO₂-ekv i 2023. Det nordre alternativet for omkjøringsveien har nest størst utslipp med 13 685 tonn CO₂-ekv. Det er spesielt arealbeslag av større myrforekomster som bidrar til de høye utslippene ved arealbeslag av disse strekkene. Klimagassutslippet ved det nordre omkjøringsveialternativet medfører betydelig større klimagassutslipp enn det sørlige alternativet. Det sørlige alternativet er derfor anbefalt over det nordlige for dette fagtemaet.

Tabell 5.2. Oppsummering og konsekvens av delstrekkenes og omkjøringsveialternativenes klimagassutslipp. Negative tall betyr opptak av CO₂. Totalt utslipp består av utslipp ved arealbeslaget samt tapt fremtidig opptak.

Felt	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)			Konsekvensgrad ved arealbeslag
	Nullalternativet	Arealbeslag av hele feltet	Totalt utslipp	
1	-136	1 493	1 629	Ubetydelig konsekvens
2	-372	2 711	3 083	Noe konsekvens
3	-357	20 504	20 861	Middels negativ konsekvens
4	-42	845	887	Ubetydelig konsekvens
5	-43	1 685	1 728	Ubetydelig konsekvens
6	-125	1 833	1 958	Ubetydelig konsekvens
Nordre alternativ	-300	13 385	13 685	Noe konsekvens
Søndre alternativ	-51	1 301	1 352	Ubetydelig konsekvens
Rømningstunnel	-2	238	240	Ubetydelig konsekvens
Sum ved nordre alternativ:			44 071	Middels negativ konsekvens
Sum ved søndre alternativ:			31 738	Middels negativ konsekvens

Totalt utslipp ved arealbeslag av all ny infrastruktur, inkludert omkjøringsveialternativene, medfører utslipp på mer enn 15 000 tonn CO₂-ekv. I veilederen M-1942 er det understreket at tiltak med konsekvensgrad "*Middels negativ konsekvens*" eller høyere, der tiltaket medfører utslipp på mer enn 15 000 tonn CO₂-ekv, kan være i konflikt med nasjonale og regionale interesser på klima- og miljøområdet. Foreliggende tiltak kan derfor være i konflikt med kommunens klimamål, deriblant målet om å redusere kommunens klimagassutslipp med 55% fram mot 2030.

5.3 Usikkerhet

Ved utslippsberegninger for arealbeslag følger alltid en viss usikkerhet da metodene og utslippsfaktorene i modellen er basert på estimer for karbonlagring i jord og biomasser. I denne utredningen er jorddybdene brukt i beregningene en kilde til usikkerhet da det i hovedsak er brukt standard jorddybde i stedet for dybdetall basert på dybdemålinger av de påvirkede områdene. Dette er spesielt en kilde til usikkerhet ved myrforekomstene da myrdybdene kan få betydelige utslag i beregningene. Dersom de påvirkede myrene er grunnere eller dypere enn standard myrdybde vil utslippene være hhv. lavere eller høyere enn det som her kommer fram i beregningene.

Da klimagassberegningene baserer seg på estimer for karbonlagring i jord og biomasser samt tilgjengelig arealdata fra AR5 og AR50 må utslippstallene anses som estimer. For eksempel er utslippstallene for LNF-områdene (GK1, GK2 og GK3) sannsynligvis en betydelig overestimering da disse områdene ikke nødvendigvis vil tape alle sine karbonrike arealer ved en eventuell utbygging av områdene til landbruk, natur eller friluftsmål. Dersom disse områdene beholder sine karbonlagre og deres eksisterende karbonlagringskapasitet ikke reduseres, kan det samlede utslippet være 43 000 tonn CO₂-ekv mindre enn det som kommer frem av beregningene.

Det understrekes videre at det i denne utredningen kun er klimagassutslipp som følge av tiltakets arealbeslag som er beregnet. Utslipp som følge av anleggsarbeid, ny industrivirksomhet samt økt transport er ikke tatt med i beregningene, men vil også bidra til tiltakets samlede klimagassutslipp.

5.4 Samlet konsekvens

Ved en realisering av alle arealbeslagene i områdeplanen (alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur) er tiltakets totale utslipp beregnet til 189 012 tonn CO₂-ekv ved nordre omkjøringsvei og til 176 679 tonn CO₂-ekv ved søndre omkjøringsvei gitt analyseperioden på 75 år. Begge deler tilsvarer konsekvensgraden **Svært alvorlig konsekvens**. Det søndre omkjøringsveialternativet er allikevel anbefalt over det nordre da dette alternativet medfører mindre klimagassutslipp enn det nordre alternativet.

Tabell 5.3. Samlet konsekvens for hele områdeplanen.

	Totalt utslipp	Konsekvensgrad ved arealbeslag
Utbyggingsområdene med LNF-områdene (GK1, GK2 og GK3)	139 951	Svært alvorlig konsekvens
Utbyggingsområdene uten LNF-områdene (GK1, GK2 og GK3)	96 834	Alvorlig konsekvens
Ny infrastruktur uten omkjøringsveialternativene	30 146	Middels negativ konsekvens
Ny infrastruktur med nordre omkjøringsvei	44 071	Middels negativ konsekvens
Ny infrastruktur med søndre omkjøringsvei	31 738	Middels negativ konsekvens
Alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur og nordre omkjøringsvei	189 012	Svært alvorlig konsekvens
Alle utbyggingsområdene med ny infrastruktur og søndre omkjøringsvei	176 679	Svært alvorlig konsekvens

6 SKADEREDUSERENDE TILTAK

Klimagassutslippet som kommer av arealbeslagene i områdeplanen kan reduseres ved justeringer av utbyggingsområder og veitraseer. Dersom disse justeres på så måte at spesielt karbonrike arealer, slik som myrer, ikke blir forringet kan dette redusere tiltakets klimagassutslipp. Det vil for eksempel være fordelaktig om delstrekk 3 justeres så det store myrarealet i sør ikke blir påvirket. Dette kan potensielt redusere delstrekkets klimagassutslipp fra 22 016 tonn CO₂-ekv til godt under 10 000 tonn CO₂-ekv. Ved utbyggingsområdet NK1 vil det og være fordelaktig å vedlikeholde vanntilførselen til den tilgrensende myrforekomsten. Dersom hydrologien i myren kan bevares, vil utslippet ved arealbeslag av dette området reduseres fra 27 464 tonn CO₂-ekv til 22 474 tonn CO₂-ekv.

Valg av omkjøringsveialternativ kan også være et skadereduserende tiltak dersom det søndre alternativet velges. Dette alternativet er vurdert å medføre mindre klimagassutslipp som følge av arealbeslag enn det nordlige alternativet.

7 REFERANSER

Kilden, NIBIO.

<https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graatone>

Klima- og miljøplan for Time kommune, 2023 – 2033.

<https://www.time.kommune.no/tenester/klima-natur-og-miljo/klima-og-miljøplan-2023-2033/>

Miljødirektoratet. 2023. *Konsekvensutredning av klima og miljø*. Veileder: M1941.

<https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>

Miljødirektoratet. 2025a. *Utslipp av klimagasser i kommuner og fylker*.

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=428§or=-2>

Miljødirektoratet. 2025b. *Utslipp og opptak fra skog og arealbruk: For kommuner*.

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-arealbruk-kommuner/?area=428§or=-3>

Miljødirektoratet. 2019. *Veileder: Klima- og energiplanlegging*.

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energiplanlegging/>

National Inventor Report (NIR). 2022. *Nasjonalt klimaregnskap for arealbrukssektoren*.

<https://www.nibio.no/tema/miljo/klimagassregnskapet-for-arealbrukssektoren>

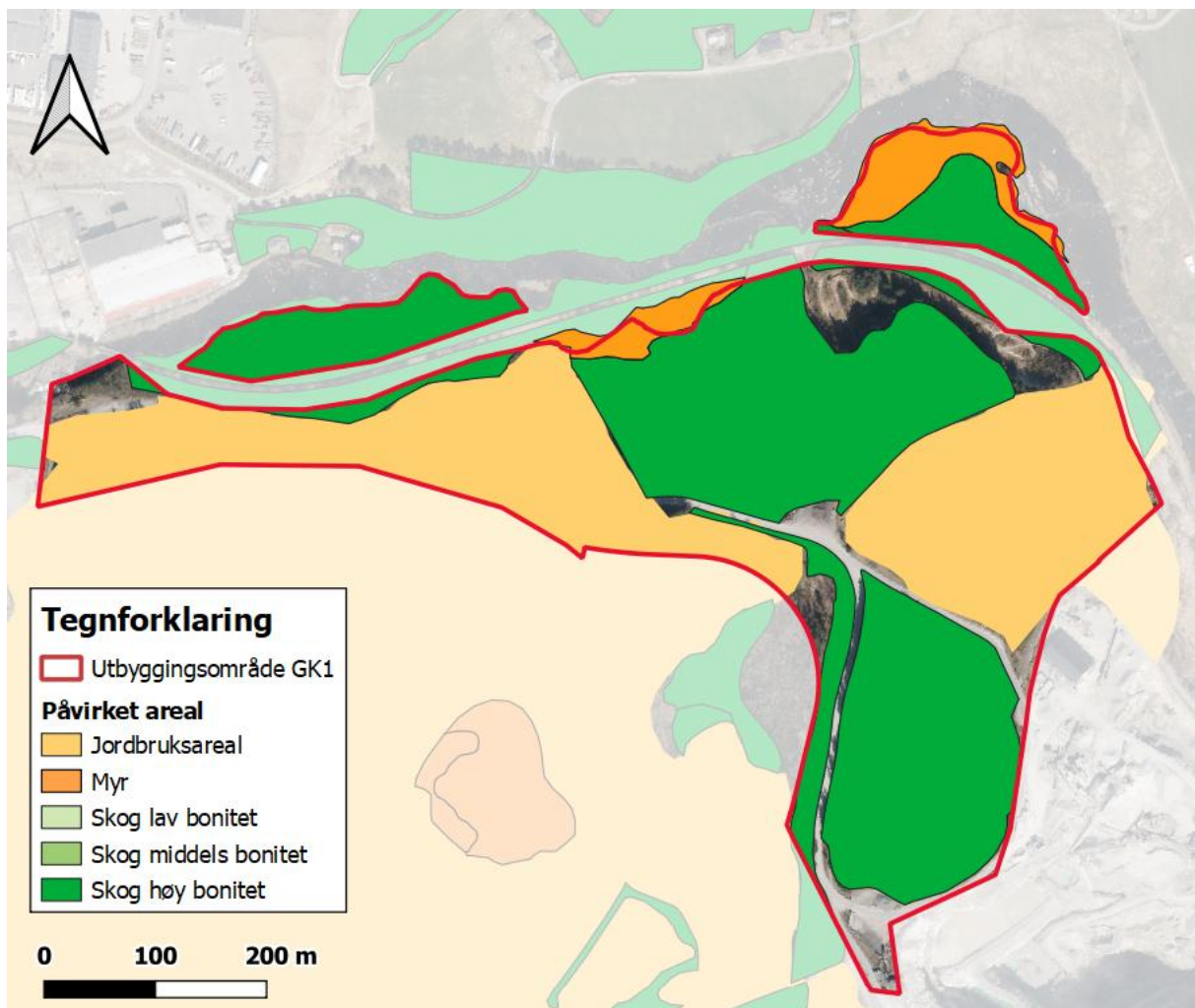
Naturbase kart, Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>

Statens Vegvesen, Nye veier AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor AS og Miljødirektoratet. 2022. *Metoder for beregning av klimagassutslipp fra arealbeslag*.

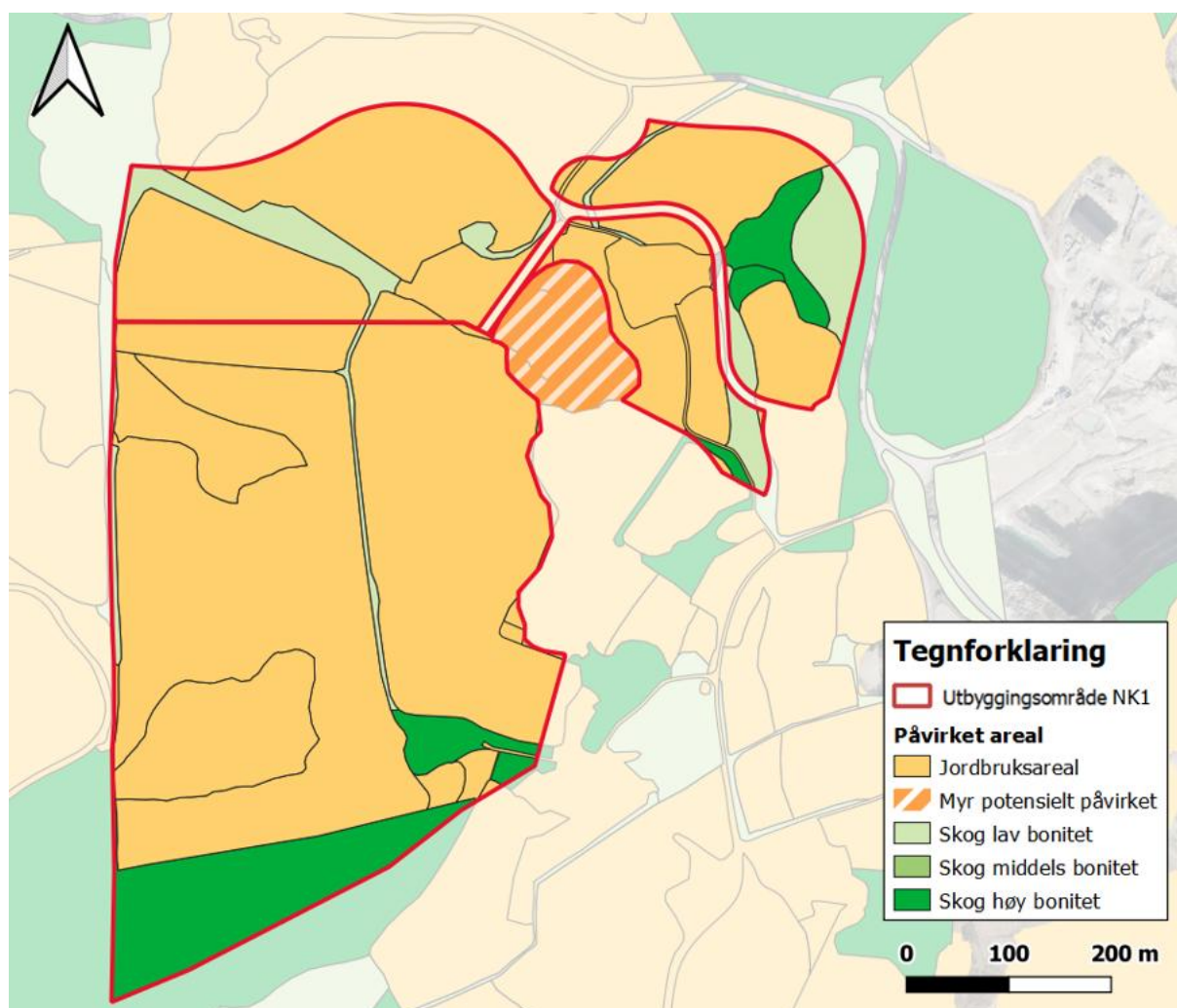
Temakart Rogaland. <https://temakart-rogaland.no/>

VEDLEGG 1

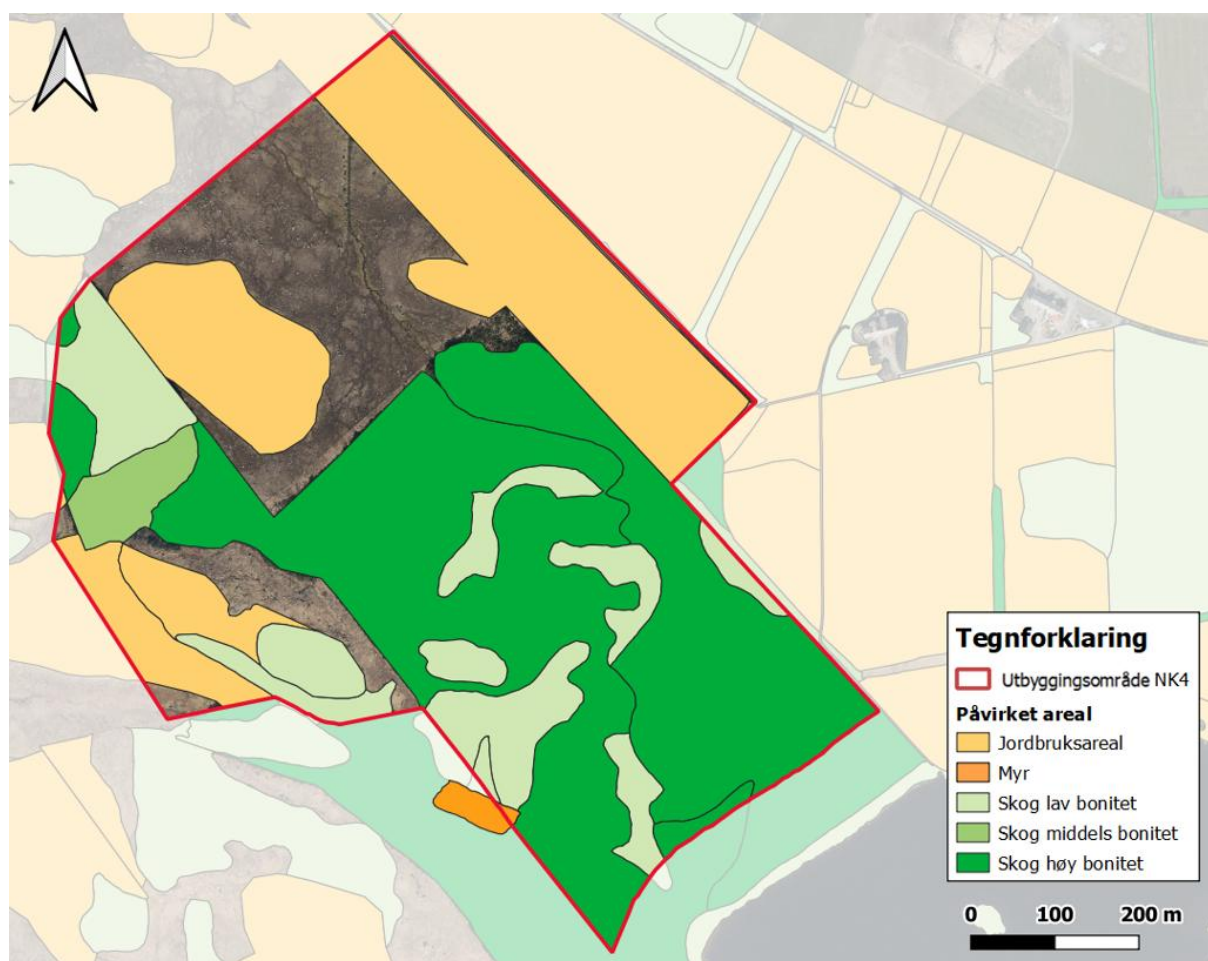
De tre utbyggingsområdene GK1, NK1 og NK4 medfører størst klimagassutslipp ved totale arealbeslag av områdene. Utbyggingsområdene og de karbonrike arealene som vil bli påvirket ved utbygging av disse er vist i figur V1.1, V1.2 og V1.3. Ved utbygging av ny infrastruktur er det delstrekk 3 samt nordre alternativ for omkjøringsveien som medfører størst klimagassutslipp ved arealbeslag. De karbonrike arealene som vil bli påvirket av delstrekk 3, nordre omkjøringsveialternativ og søndre omkjøringsveialternativ er vist i figur V1.4, V1.5 og V1.6.



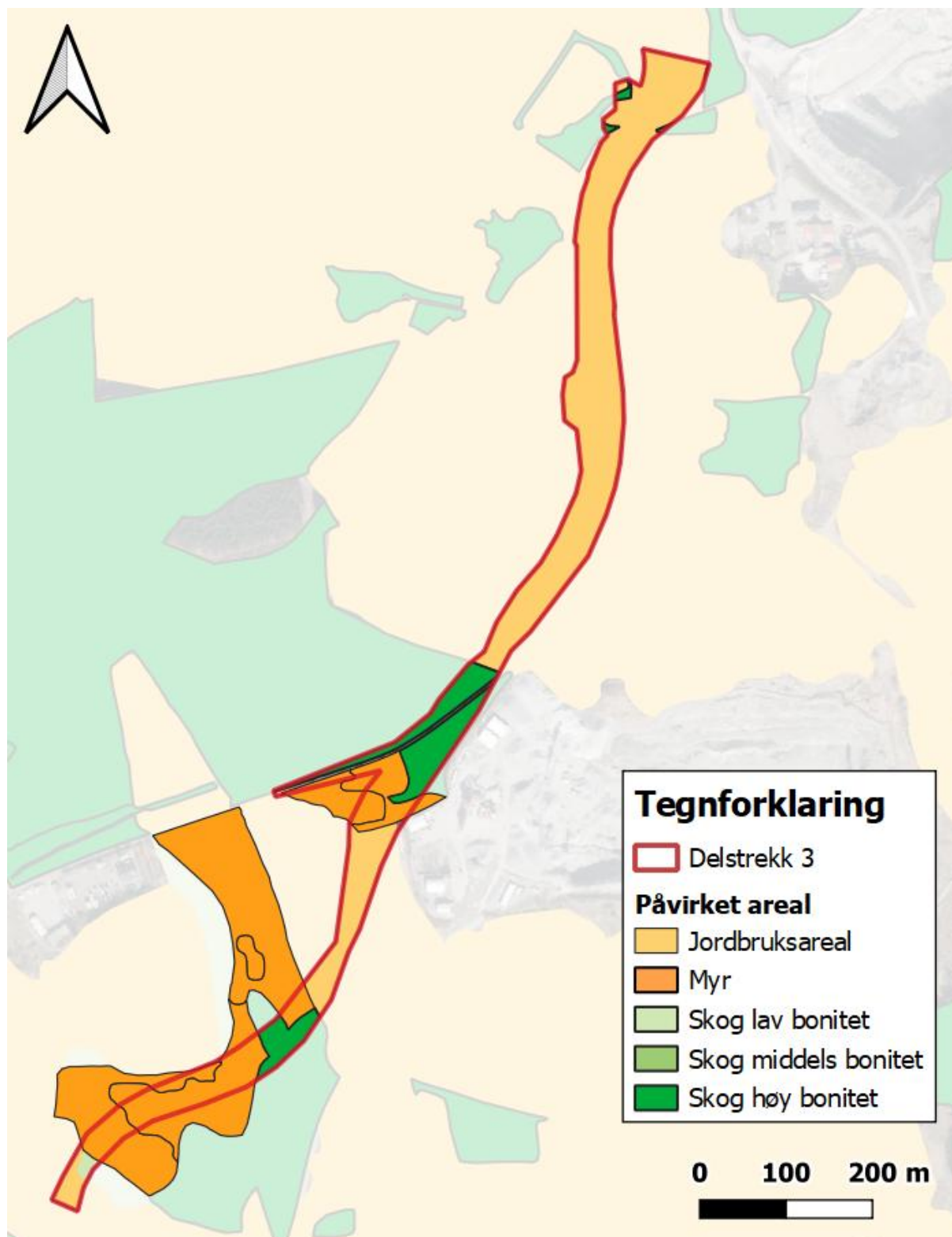
Figur V1.1. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av utbyggingsområde GK1.



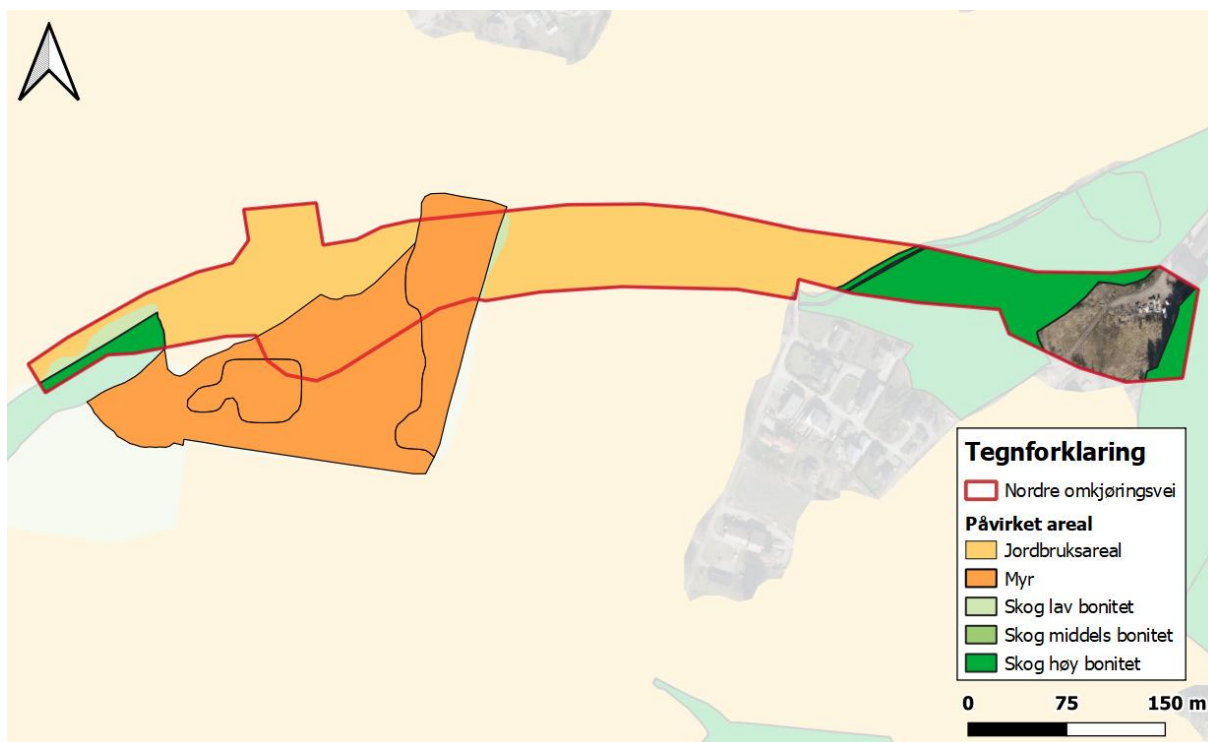
Figur V1.2. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av utbyggingsområde NK1.



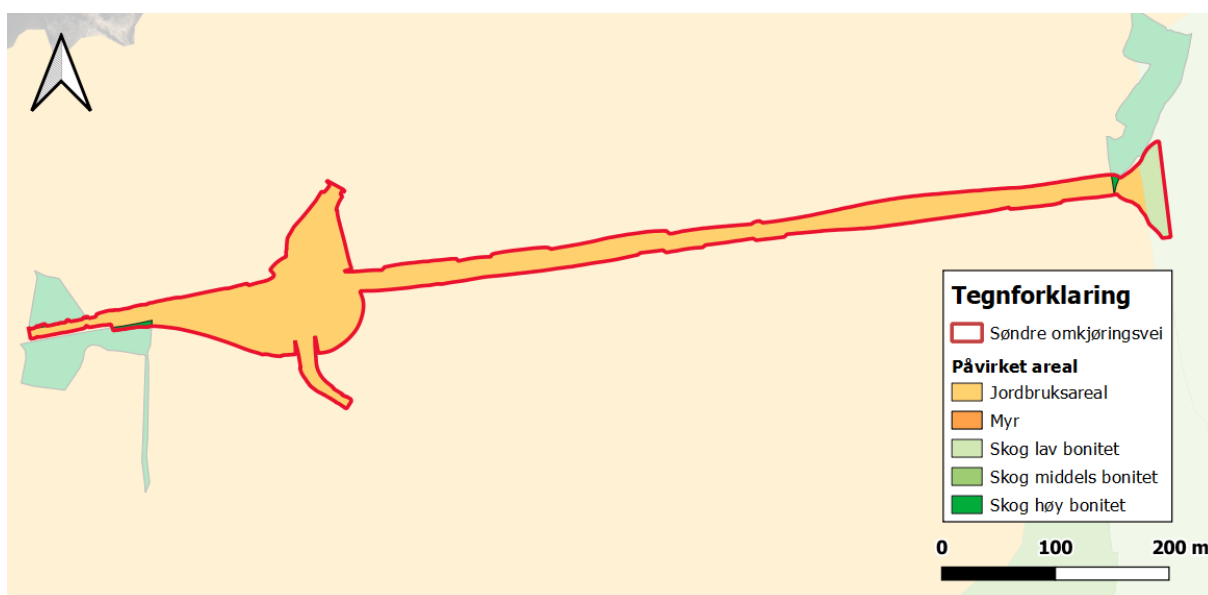
Figur V1.3. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av utbyggingsområde NK4.



Figur V1.4. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av delstrek 3.



Figur V2.5. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av det nordre omkjøringsveialternativet.



Figur V2.6. Karbonrike arealer påvirket ved arealbeslag av det søndre omkjøringsveialternativet.