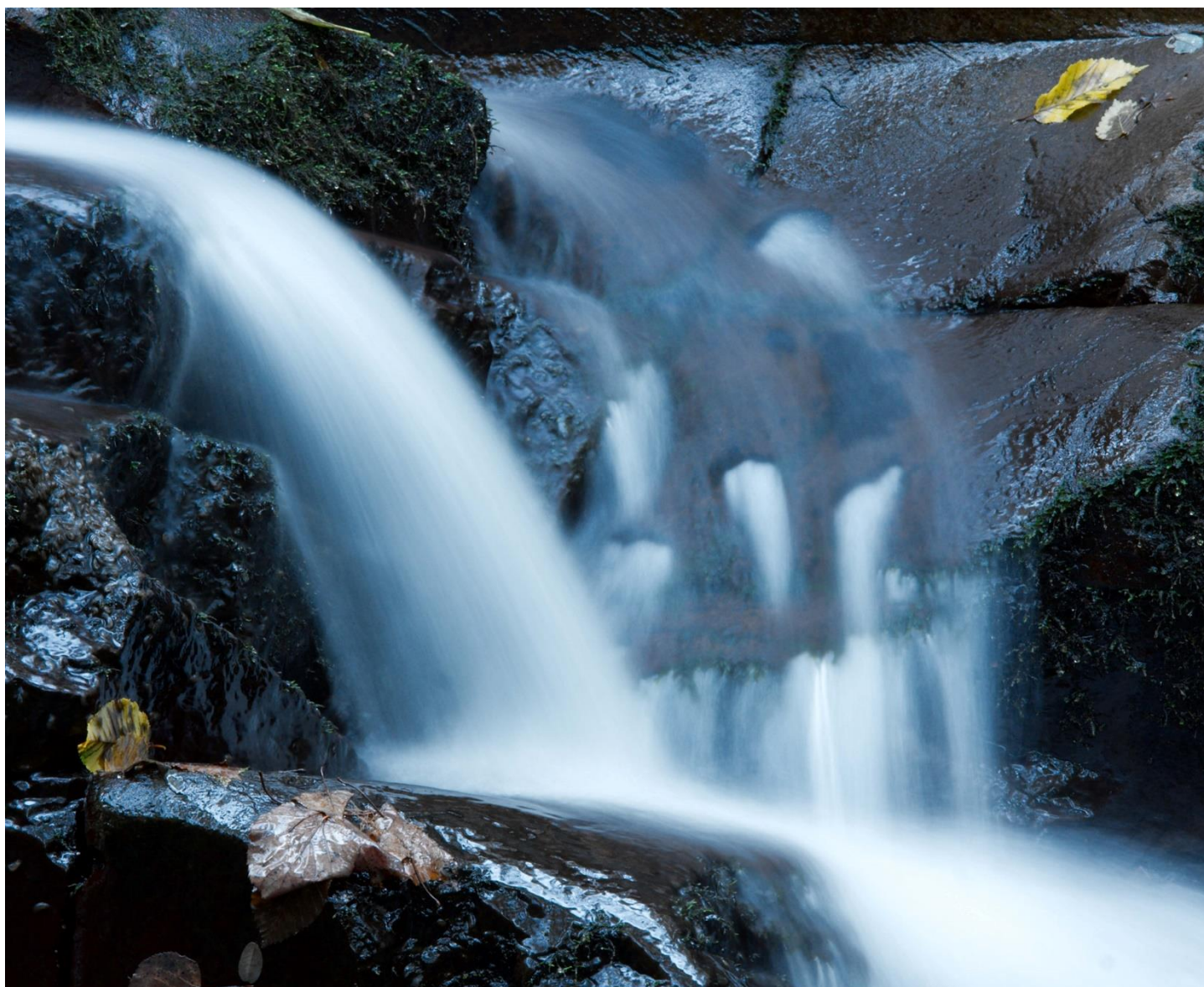


Bybo AS

► Klimagassutslipp ved arealbeslag

Omkjøringsveg Ytrebygda veg I-III

Oppdragsnr.: 52105135 Dokumentnr.: RIM Versjon: J01 Dato: 2024-08-21



Oppdragsgiver: Bybo AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thorbjørn Haug
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Regimentsvegen 158, NO-5705 Voss
Oppdragsleder: Torbjørn Sivertsen
Fagansvarlig: Karen Cecilie Johannessen
Andre nøkkelpersoner: Belinda Kjellerup, utførende

J01	2024-08-21	For bruk	BelKje	KarJoh	TSI
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

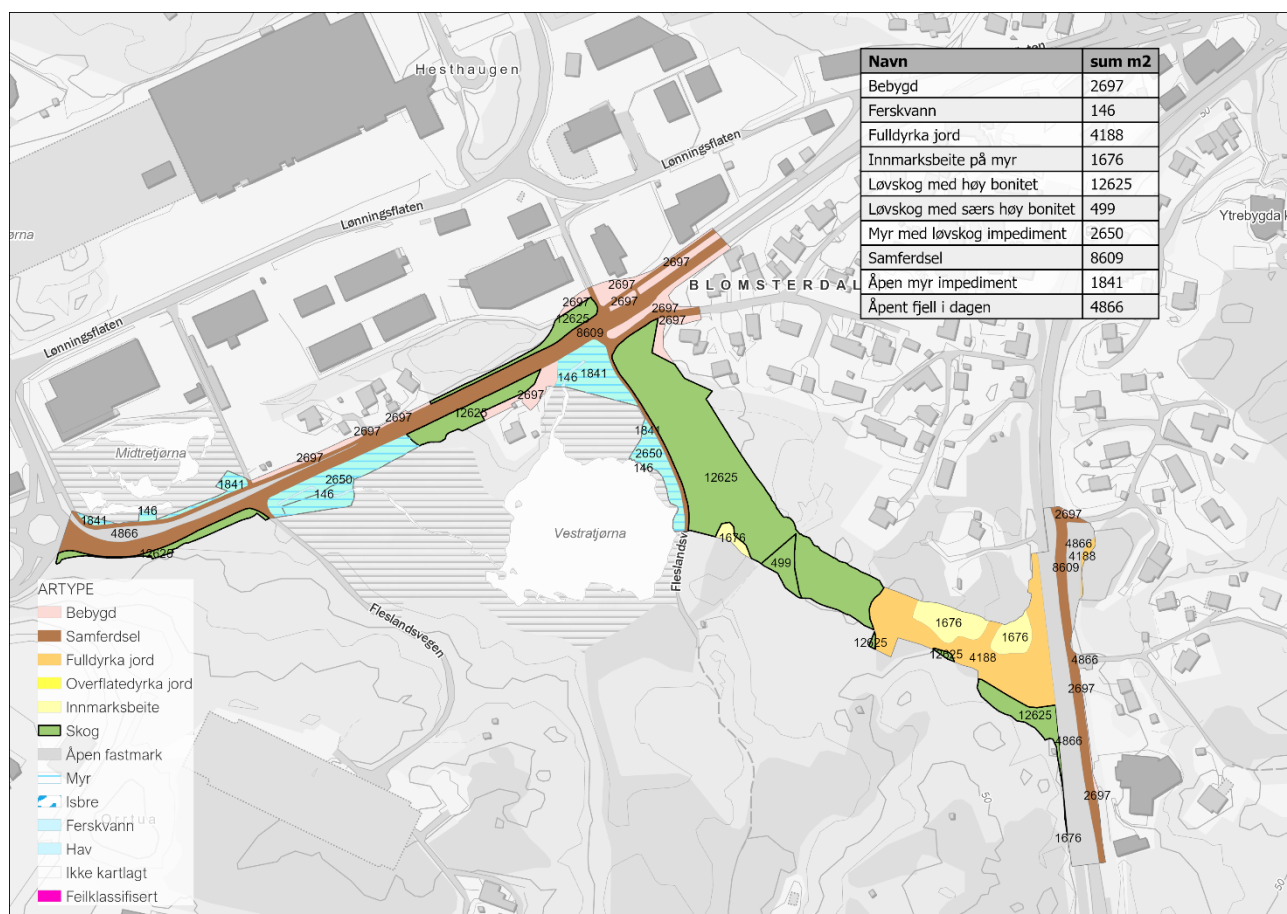
► **Innhold**

1	Innledning	4
1.1	Generell metode for beregning: Miljødirektoratets beregningsverktøy	4
1.2	Spesifik metode anvendt i dette oppdraget	7
2	Konsekvensvurdering, resultat av beregningen	Error! Bookmark not defined.
2.1	Konsekvens av planen	9

1 Innledning

I forbindelse med detaljregulering for ny omkjøringsveg i Ytrebygda og for nytt boligområde på Ådland i Blomsterdalen er Norconsult engasjert for planarbeid. Etablering av ny veikropp vil medføre omdisponering av masser innenfor planområdet, se Figur 1.

Endelig omfang av tiltaket vil kreve oppgradering av eksisterende vei nordvest i planområdet (Fleslandsveien), samt etablering av ny trasé mellom Fleslandsvegen og Hjeltestadvegen i østre del av planområdet.



Figur 1: dagens plan areal med nåværende anvendelse, beregnet 2024-08-19 av Norconsult Norge As

1.1 Generell metode for beregning: Miljødirektoratets beregningsverktøy

I Bergen kommune sin veileder for beregning av klimagassutslipp¹ anbefales Miljødirektoratet sitt Excel-baserte verktøy² for beregning av klimagassutslipp knyttet til arealbruksendring. Opptak av klimagasser fra atmosfæren skjer når biomasse (levende vekster som skog, bukker og gress) gjennom fotosyntesen/vekst tar

¹ Bergen kommune (2020). Veiledning til klimagassberegninger, Etter KPA2018 i Bergen kommune, veileder for forslagsstillere og fagkyndige, datert 08.12.2020. Tilgjengelig fra

<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/bymiljo/kommunen-har-fatt-sin-forste-veileder-for-klimagass-beregninger>

² Miljødirektoratet sitt beregningsverktøy for klimagassutslipp ved arealbeslag (2020), tilgjengelig fra

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

opp og lagrer karbon i jord, stamme, og bladverk. Utslipp av klimagasser skjer når biomasse forbrennes eller brytes ned naturlig. I tillegg kan bearbeiding av jorden øke nedbrytningen av det organiske materialet i jordsmonnet og gi økt utslipp av klimagasser. Karbonutslipp knyttet til utbygging avhenger av arealets evne til å lagre karbon, og det varierer dermed med arealkategori. Utslippene er størst ved utbygging av myr og skog, og lavere ved utbygging av beiteområder og dyrket mark. Men det er også variasjoner innenfor arealkategoriene³.

Miljødirektoratet sitt beregningsverktøy tar utgangspunkt i følgende likning:

Utslipp/opptak (tonn CO₂-ekv) = areal (hektar) * utslippsfaktor arealbrukskategori (tonn CO₂-ekv/hektar/år) * år endringen har effekt

Det totale utslippet/opptaket er gitt av differansen mellom beregnet utslipp/opptak ved dagens arealbruk og beregnet utslipp/opptak av arealbrukskategorien etter gjennomført arealbruksendring. Ved arealbruksendring vil det være størst utslipp det første året etter endringen, dersom levende biomasse på arealet fjernes. Utslippsfaktoren er derfor delt opp slik at første år har annen tallverdi enn de påfølgende 19 år.

Beregningsverktøyet tar utgangspunkt i at karboninnholdet i jorden har stabilisert seg 20 år etter arealbruksendringen.

Arealbrukskategori i undersøkelsesområdet bestemmes fra NIBIO sin database⁴ «Kilden». Tabell 1 viser mulige arealoverganger som kan beregnes i Miljødirektoratet sitt verktøy. Som vist i Tabell 2 er beregning av overgangen fra «annen utmark» til «utbygd areal» ikke tilgjengelig i foreliggende beregningsverktøy. Prosjektet har hentet ut arealkategoriene innenfor plangrensen fra AR5-kart, se Tabell 3.

³ Miljødirektoratet (2021), Karbonrike arealer i arealplanlegging, tilgjengelig fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/klima/utslipp-fra-arealbruksendringer/>

⁴ NIBIO database, Kilden: <https://kilden.nibio.no>

Tabell 1 viser en oversikt over mulige registreringer i Kilden, og tilhørende arealkategori som skal legges inn i beregningsverktøyet.

Tabell 1 viser mulige arealoverganger som kan beregnes i Miljødirektoratet sitt verktøy. Som vist i Tabell 2 er beregning av overgangen fra «annen utmark» til «utbygd areal» ikke tilgjengelig i foreliggende beregningsverktøy. Prosjektet har hentet ut arealkategoriene innenfor plangrensen fra AR5-kart⁵, se Tabell 3.

⁵ Det kan være mindre avvik mellom arealene som vises i AR5-kart og det som vises i dagens terreng som følge av at biomasse har vokst/blitt mindre siden registrering i AR5-kart.

Tabell 1. Oversikt over mulige arealbrukskategorier i Kilden og tilhørende kategori i beregningsmalen.

Arealtype:		Grunnforhold:	
KILDEN	Beregningsmal	KILDEN	Beregningsmal
Fulldyrka jord	Dyrket mark	Konstruert	Mineraljord
Overflatedyrka jord	Beite	Organiske jordlag	Organisk jord
Innmarksbeite	Beite	Jorddekt	Mineraljord
Skog	Skog	Grunnlendt	Mineraljord
Myr	Vann og myr (organisk jord)	Fjell i dagen	Mineraljord
*Tresatt myr	Skog (organisk jord)	Blokkmark	Mineraljord
Åpen fastmark	Annen utmark		
Ferskvann	Vann og myr (mineraljord)		
Hav	Ikke relevant		
Bre	Annen utmark		
Bebygd	Utbygd areal		
Samferdsel	Utbygd areal		

Tabell 2. Miljødirektoratets beregningsverktøy mangler utslippsfaktorer for følgende arealoverganger.

Fra	Til
Annen utmark	Utbygd areal
Dyrket mark	Annen utmark
Annen utmark	Dyrket mark
Utbygd areal	Annen utmark

BEMERK: Miljødirektoratet sin beregningsmodell er utviklet for å beregne opptak/utslipp av klimagasser som følge av arealbruksendringer, og tar ikke høyde for klimagassutslipp fra andre prosesser og elementer ved utbygging (f.eks. materialbruk, massetransport og anleggsarbeid). Beregningen tar utgangspunkt i arealet av en arealkategori, og dybden av massene som berøres ved arealbruksendring er ikke tatt hensyn til.

1.2 Spesifikk metode anvendt i dette oppdraget

I følge løsmassekart fra NGU er området innenfor plangrensen registrert som «bart fjell», som brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, eller der mer enn 50% av arealet er berg i dagen. For valg av jordart for arealene som legges inn i beregningsmalen, er det for alle arealkategoriene utenom vann og myr valgt mineraljord (jord dannet ved forvitring av berggrunnen). Mineraljord er den vanligste jordtypen på alle arealer som ikke tidligere har vært myr/våtmarksområder.

Tabell 3. Oversikt over arealstørrelse gitt i dekar og arealkategori i Miljødirektoratet. Sitt verktøy for de ulike AR5-arealtypene innenfor planområdet.

Arealtype AR-5 kart	Arealkategori i miljødir. sin beregningsmal	Jordart for arealet	Areal (daa)	Arealkategori etter arealbruksendring
Bebygd	Utbygd areal	Mineraljord	2,697	Utbygd areal
Ferskvann	Vann og myr	Organisk jord	0,146	Utbygd areal
Fulldyrket jord	Dyrket mark	Mineraljord	4,188	Utbygd areal

Innmarksbeite på myr	Dyrket mark	Mineraljord	1,676	Utbygd areal
Løvskog med høy bonitet	Skog-høy bonitet-lauvskog	Mineraljord	12,625	Utbygd areal
Løvskog med særs høy bonitet	Skog-særs høy bonitet-lauvskog	Mineraljord	0,499	Utbygd areal
Myr med løvskog impediment	Skog-lav bonitet-lauvskog	Mineraljord	2,650	Utbygd areal
Samferdsel	Utbygd areal	Mineraljord	8,609	Utbygd areal
Åpen Myr impediment	Vann og myr	Organisk jord	1,841	Utbygd areal
Åpent fjell i dagen	Utbygd areal	Mineraljord	4,866	Utbygd areal

Hele arealet beregnes som omgjort til bebygd areal, selv om det av Tabell 4 sees at noen arealer skal bli Grønnstruktur og Naturformål.

Tabell 4. Ulike reguleringsformål i planforslaget

Arealformål		Hensynssoner	
§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	Areal (daa)	§12-6 - Hensynssoner	Areal (daa)
2010 - Veg (6)	1,1	320 - Flomfare (6)	1,6
2011 - Kjøreveg (3)	10,9	410 - Krav vedrørende infrastruktur (7)	8,3
2015 - Gang-/sykkelveg (3)	0,2	Sum areal denne kategori:	9,9
2016 - Gangveg/gangareal/gågate (8)	2,1		
2017 - Sykkelanlegg (8)	3,2	Totalt alle kategorier: 9,9	
2018 - Annen veggrunn - tekniske anlegg (8)	0,3		
2019 - Annen veggrunn - grøntareal (21)	17,0		
2800 - Kombinerte formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer (10)	0,1		
Sum areal denne kategori:	34,9		
§12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur	Areal (daa)		
3002 - Blå/grønnstruktur	0,4		
3031 - Turveg	0,3		
3040 - Friområde (2)	0,2		
Sum areal denne kategori:	1,0		
§12-5. Nr. 5 - Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift	Areal (daa)		
5120 - Naturformål (4)	3,9		
Sum areal denne kategori:	3,9		
Totalt alle kategorier: 39,8			

2 Resultat og konsekvensvurdering

En sammenstilling av resultater fra Miljødirektoratet sitt beregningsverktøy er presentert i Tabell 5 og viser samlet effekt av utslipp/opptak av klimagasser som følge av arealbruksendringen innenfor planområdet. Det er tatt utgangspunkt i, at samtlige arealkategorier vil gjennomgå arealbruksendring til utbygd areal. Positivt tall betyr klimagassutslipp, eller redusert opptak av klimagasser. Negativt tall viser netto opptak av klimagasser. Som vist i Tabell 4 er det beregnet, at skissert arealbruksendring innenfor planområdet vil medføre et netto utslipp av klimagasser tilsvarende ca. 690 tonn CO₂-ekvivalenter.

Tabell 5. Resultater fra Miljødirektoratet sitt beregningsverktøy for arealbruksendringer viser utslippsfaktorer for de ulike arealbrukskategoriene. Arealer er oppgitt i dekar (daa) og utslipp eller opptak er oppgitt i tonn CO₂-eq. Negative tonn CO₂-eq betyr opptak av klimagasser i arealet

Arealtype	Jordart	Totalt areal	Utslipp eller opptak, uten tiltak	Utslipp eller opptak, etter tiltak	Netto effekt av arealbruksendring
Dyrket mark	Mineraljord	5,864	-10,3	35,7	46,0
Skog, høy bonitet, lauvskog	Mineraljord	12,625	-42,9	394,1	528,9
Skog, særs høy bonitet, lauvskog	Mineraljord	0,499	-2,7	16,2	
Skog, lav bonitet, lauvskog	Mineraljord	2,65	4,4	487,7	
Vann og myr	Organisk jord	1,987	-1,5	115,1	116,6
Bebygd areal	Organisk jord	16,172	923,8	923,8	0
SUM		41,638			691,5

2.1 Konsekvens av planen

Som det sees av Tabell 5 vil tiltaket føre til en øking i utslipp på ca. 690 tonn CO₂-eq over 20 år. Dette med antakelsen om at hele arealet vil ende som bebygd areal og uten å hensynta utslipp fra anlegg og materialer. Reelt vil ikke hele arealet bli bebygd, ca. 4,9 daa areal vil bli Grønnstruktur og Naturformål, så den beregnede mengden utslipp fra arealendringen vil bli litt mindre, mens det vil bli utslipp fra anlegget av arealendringen og fra materialer som anvendes.