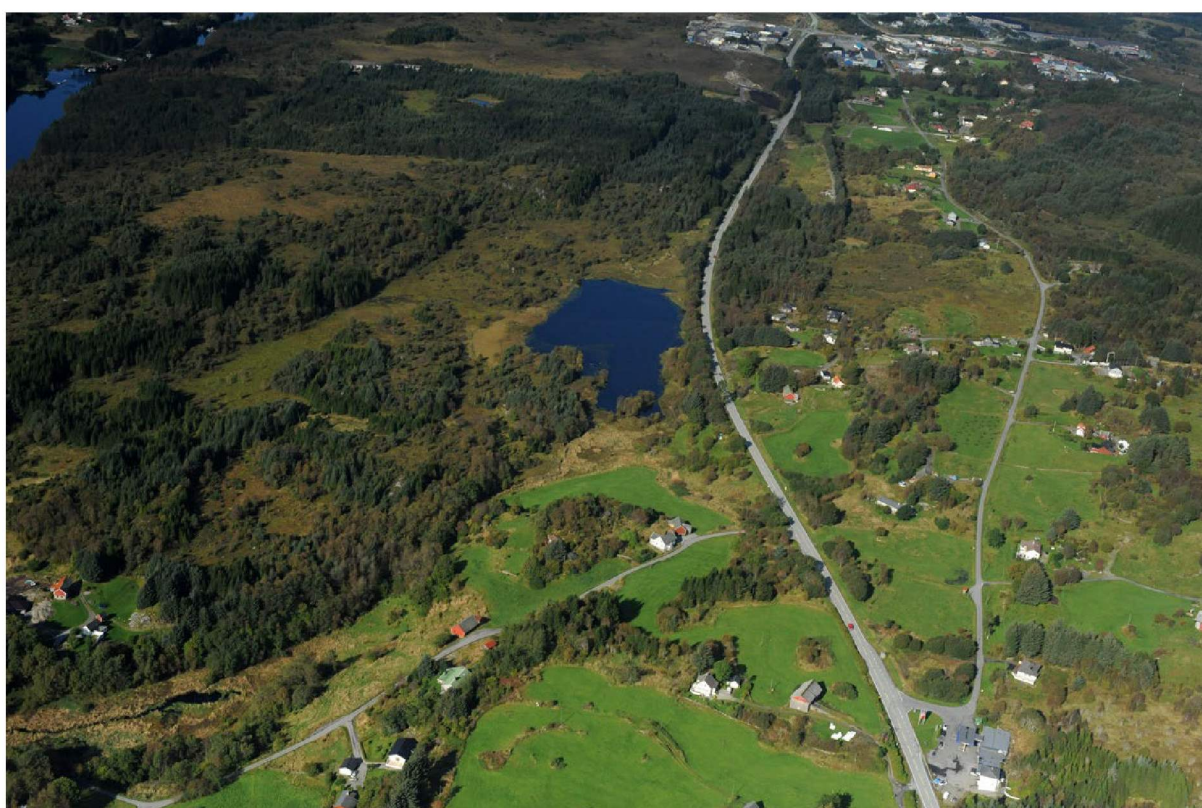


# Klimagassutrekning frå arealbeslag for detaljregulering av Keilevegen næringsområde, Alver og Austrheim kommune.



Dato: 23.05.2023

# INNHALD

1. INNLEIING.....	3
Bakgrunn.....	3
Arealbruk.....	4
2. Metode.....	7
3. Resultat.....	8
4. AVbøtende tiltak.....	9
5. Referansar.....	10

<b>Prosjekt:</b> Keilevegen næringsområde	<b>Rapportdato:</b> 23.05.2023
<b>Fylke:</b> Vestland	<b>Kommune:</b> Austrheim og Alver kommune
<b>Stad:</b> Keila/ Mongstad	
<b>Oppdragsgjevar:</b> Monstad Vekst	Forfattar: Bjørnar Ophaug Boge

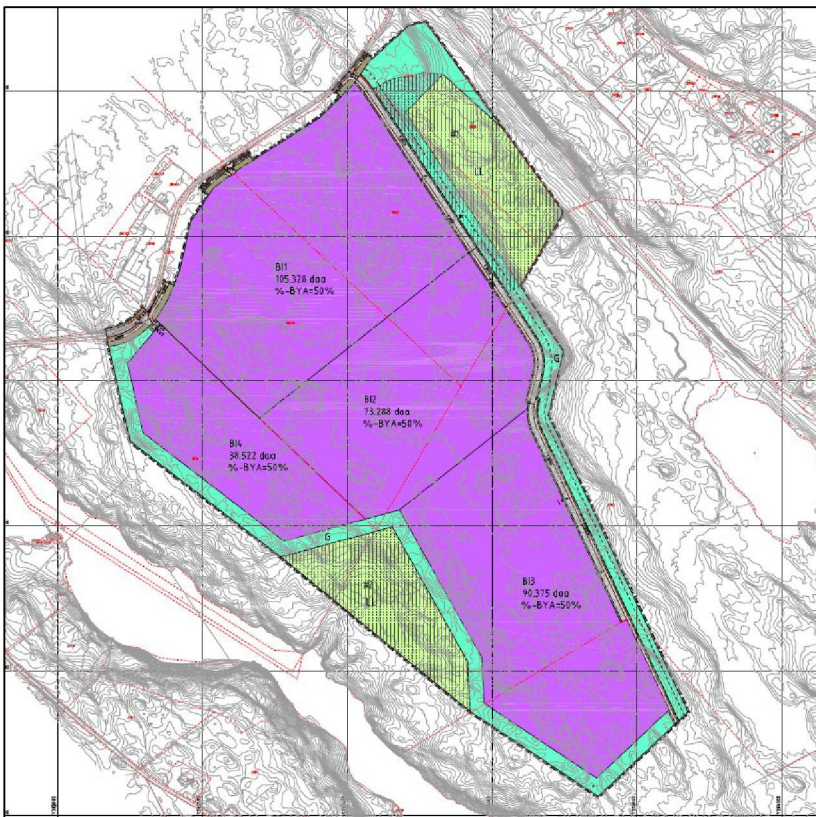
# 1. INNLEIING

## Bakgrunn

I statleg planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing er det vektlagt at planlegging skal stimulere og bidra til reduksjon av klimagassutslepp. Det er viktig å planlegge for løysingar som både reduserer utsleppa og reduserer risiko og sårbarheit som følgje av klimaendringar. Viktig i dette arbeidet vil vere å sjå tiltak og verkemiddel for å redusere utslepp lokalt, men òg kva dette betyr i ein større samanheng. Regjeringa sette som mål at utslepp i ikkje-kvotepliktig sektor – som inkluderer transport og arealbruksendringar – skal reduserast med 50 prosent innan 2030. Innan 2050 skal utsleppa totalt reduserast med 90-95 prosent.

I dette notatet det gjennomført klimagassberekningar i høve til klimaeffekten av arealbruksendringar, basert på informasjon om areal og arealbrukskategori frå NIBIO. Resultat i dette notatet kan sjåast på som grovt estimat og det er store usikkerheits moment i utrekningane. For meir presise estimat for estimering av klimagassutslepp frå myr ville dette krevd feltarbeid med torvprøver, djupne målingar og laboratorieanalysar.

IND1-IND4 er forslått regulert til industri. Utnyttingsgrad er sett til 50 % BYA. Maks byggehøgde er 15-20 m over gjennomsnittleg planert terreng.



Figur 1: Utsnitt av arealplankart.

## Arealbruk

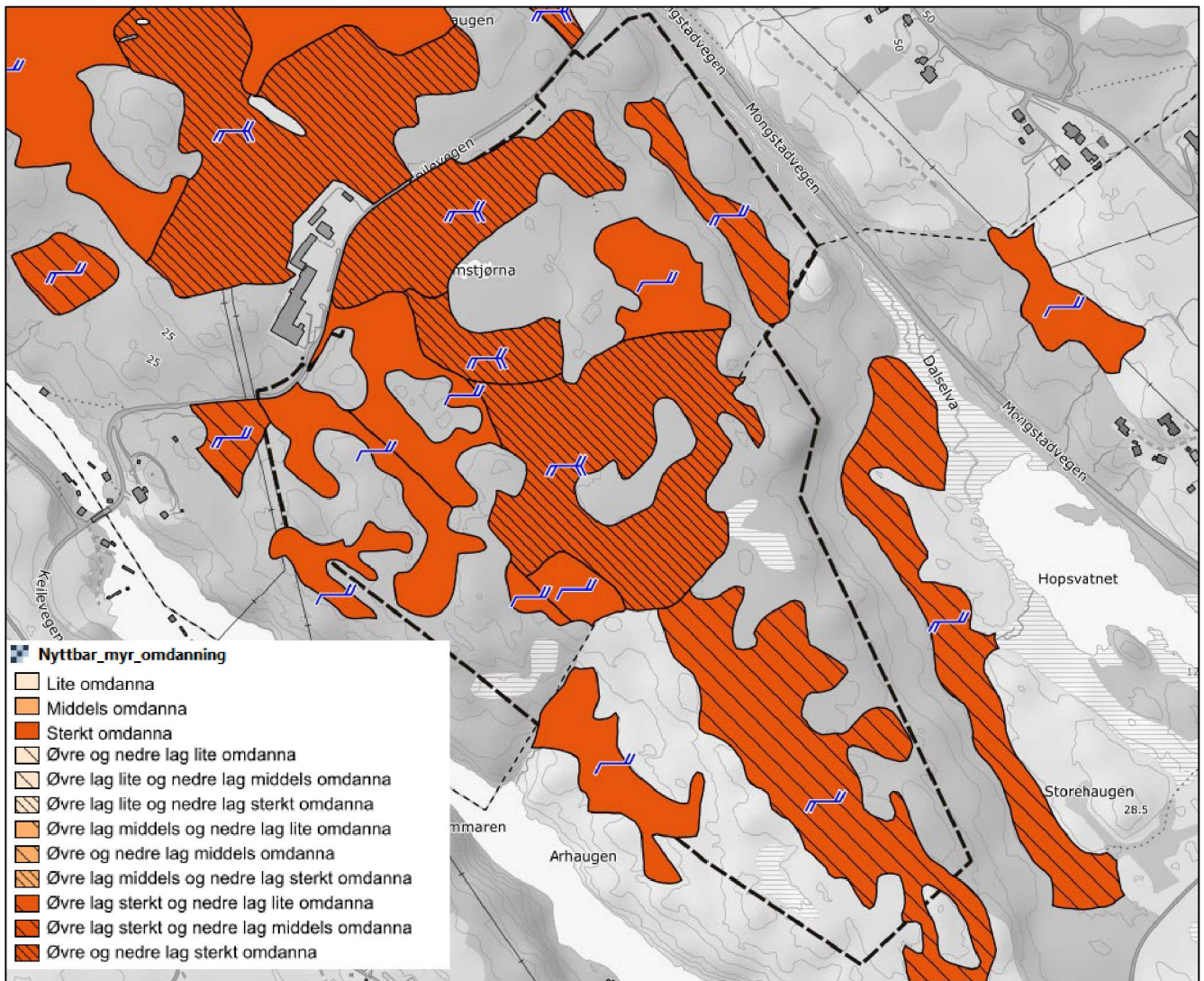
Planområdet er lokalisert på Kaland aust for Mongstad, i Alver og Austrheim kommune. Planområdet omfattar i hovudsak av planta felt med Sitkagran og myr. Planta felt med sitkagran og bergfuru dominerer i skogen, men også andre bartre finns her. Mindre innslag av naturlege treslag som bjørk inngår og i delar av skogen. Tidlegare har heile dette området vore myr, men har etter 1950 blitt tilplanta med sitkagran og er elles usett for attgroing. Sjølv om arealet er skogsett er areal innanfor NIBIO sin myrinformasjon registrert som myr. Myrarealet registrert som minerogen flatmyr, men det inngår og enkelte parti ombrogen myr, knytt til fattigmyr.

Som følgje av tiltak innanfor planområdet vert areal registrert som myr, barskog og open jorddekt fastmark, omdisponert til næringsareal.

Tabell 1: Tabell syner ca. areal som vert omdisponert til næring som følgje av planforslaget. Data er henta frå NIBIO sin myr og arealinformasjon

Arealkategori	Permanent omdisponering (Daa)
Myr 1. Djup myr (strekt omdanna øvre lag/ middels omdanna nedre lag) 2. Djup myr (sterkt omdanna nedre og øvre lag) 3. Grunn myr (Sterkt omdanna øvre lag)	1. Ca. 63 2. Ca. 97 3. Ca. 52  Total ca.= 212 daa
Planta skog	Ca. 200
Tjern	Ca.0.6
Open jordekt fastmark	Ca. 90





Figur 3: Myr og omdanningsgrad myr. Kjelde: NIBIO

<b>Torvdjupn</b>		
Grunn myr		Mindre enn 100 cm torvlag
Djup myr		Meir enn 100 cm torvlag
<b>Omlagingsgrad</b>		
		<b>Omlagingsgrad etter von Post's skala</b>
Øvre torvlag lite omlaga		1 - 3
Nedre torvlag lite omlaga		1 - 3
Øvre torvlag middels omlaga		4 - 6
Nedre torvlag middels omlaga		4 - 6
Øvre torvlag sterkt omlaga		7 - 10
Nedre torvlag sterkt omlaga		7 - 10
<b>Vegetasjon</b>		
Nøysam vegetasjon		
Ikkje nøysam vegetasjon		

## 2. METODE

Det finst litt ulike forskingstilnærmingar og undersøkingar å bygge på for karbonkalkulasjonar for myr. Spesielt viktig ved utrekning av karbon er vurdering av omdanningsgrad for myrjordstypene, vanlegvis klassifisert etter von Posts skala H1-H10, altså frå frisk myr under vekst til brenntorvmyr. Metoden for utrekning klimagassar frå myr bygger på metodikk i rapporten frå Hagen (2019), til forskjell for metodikk i V712 og miljødirektoratets klimagasskalkulator viser denne metodikken omsyn til myr djupne og omdanningsgrad.

Karbonlageret i eit jordsjikt i myr kan reknast ut etter følgjande likning:

$$C \text{ lager} = \text{Djupne} * \text{Volumvekt} * C \text{ konsentrasjon.}$$

Ved estimering av karbonlager frå myr har vi tatt følgjande atterhald:

Tabell 2: Parameter

Parameter
Volumvekt frå dei ulike myrtypane etter Post skala H1-H10 er henta frå Bioforsk rapport frå 2011.
Vi har tatt utgangspunkt i gjennomsnittleg myr djupne på 2 meter i planområdet for djup myr.*
Vi har tatt utgangspunkt i gjennomsnittleg myr djupne på 0,65 meter i planområdet for grunn myr.*
For djup myr legg til grunn 50% gjennomsnittleg C-innhald i det organiske materiale. Som er eit gjennomsnittstal for djup myr i Norge (i Grønlund et al, 2011). 95% av jordmasse, komplementær er 5% askeinnhald, mineral som ikkje kan glødest bort (i Hagen, 2019)
For grunn myr legg til grunn 32% gjennomsnittleg C-innhald i det organiske materiale. Som er eit gjennomsnittstal for grunn myr i Norge (i Grønlund et al, 2011). 95% av jordmasse, komplementær er 5% askeinnhald, mineral som ikkje kan glødest bort (i Hagen, 2019)
For å rekne karbon til karbondioksid vert det nytta ein omrekningsfaktor på 44/12 (3,667) (i Bråten & Olsson, 2020).
Det er usikkerheit i utrekningane, sidan området i stor grad er tresett og grøfta så burde ein mogleg ha nytta arealtype «skog» i standen for myr i utrekningane, dette vil ha ført til lågare utslepp. Ein har valt å ikkje rekne klimagassutslepp frå skog i tillegg til arealtype myr i utrekningane, då dette ville ført til dobbelteljing.

\*

I dette tilfelle veit vi at myr djupna varierer innanfor planområdet, men med mest vanlig djupne på 1-3 meter og nokon stadar djupare jf. Rapport: «Myrene i kystherredene i Nordhordland», (1947). Gjennomsnittleg torvdjupne er antatt å vera 0,65 meter for grunn myr, 2 meter for djup myr, som er antatt gjennomsnittlege tal for Norge, dette går fram av rapporten frå Grønlund et al. (2010).

### 3.RESULTAT

Tabell 3: Oppsummerende resultat og parameter.

Gruppe	Areal (m <sup>2</sup> )	Djupne myr (m)	Volumvekt, (kg/liter)	Liter til m <sup>3</sup>	C konsentrasjon (kg/liter)	Glødetap	C lager (kg)	Omrekningsfaktor	Tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalent
Djup myr, strekt omdanna øvre lag/ middels omdanna nedre lag	63000	2	0,1	1000	0,5	0,95	5985000	3,667	21947
Djup myr sterkt omdanna nedre og øvre lag	97000	2	0,15	1000	0,5	0,95	13822500	3,667	50687,1
Grunn myr, sterkt omdanna øvre lag	52000	0,65	0,15	1000	0,32	0,95	1541280	3,667	5652
<b>Tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar</b>									<b>78286</b>

Det er ca. 200 000 m<sup>2</sup> som er registrert som myr som vert omgjort til industriområde med tilhøyrande infrastruktur. Tar vi utgangspunkt i at djup myr i gjennomsnitt er 2 meter og grunn myr i gjennomsnitt er 0,65 djup, samen med tala i tabell 1 vil dette utgjere ca. 353800 m<sup>3</sup> myrmassar. Dette vil igjen utgjere omlag 2130000 kg C (353800\*0,13 (gjennomsnitt volumvekt) \*1000\*50%\*95%). For å rekne karbon (C) til karbondioksid (CO<sub>2</sub>) vart det nytta ein omrekningsfaktor på 44/12 (3,667) (i Bråten & Olsson, 2020). Totalt klimagassutslepp vert då omlag 78 300 tonn- CO<sub>2</sub> ekvivalentar. For å gjere ei samanlikning har ein gjennomsnittsnordmann eit karbonfotavtrykk på om lag 7,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år. Utsleppet frå myra tilsvara utsleppet til om lag 521 nordmenn, over 20 år. Totalt utslepp er like mykje som utsleppet til 10 426 nordmenn på eit år. Austrheim kommune sitt totale [direkte](#) klimagassutslepp for 2019 var i følgje [miljødirektoratet](#) 22 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Oljeraffineriet på Mongstad (Alver kommune) som ligg like ved planområdet har Norges største punktutslepp på om lag 1,7 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar og Noreg sitt totale direkte utslepp klimagassar er om lag 49,3 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar, ifølgje [endelege tall](#) frå Statistisk sentralbyrå. Utslepp frå norsk olje og gass i utlandet var over 400 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2020 [CICERO](#).



## 4. AVBØTENDE TILTAK

Ein må vera merksam på at myrmassane inneheldt store mengder CO<sub>2</sub> og CH<sub>4</sub> som vil frigjerast over tid dersom den kjem i kontakt med luft. Det er lett å tenke seg at myrjord som vert graven ut, har kort veg til atmosfære som klimagass (CO<sub>2</sub>). Men det er ikkje tilfelle. Ein hovuddel av denne myrjorda har lang leve- og reduksjonstid. Det beste er sjølvsagt å unngå å ta i bruk myr/våtmarksområde. Der dette ikkje er mogeleg, som i dette tilfellet, bør ein prøve å dekke torvjorda med eit 30-50 cm tjukt lag med høveleg mineraljord. Dette vil kunne redusere utsleppet av klimagassar. Ein slik tilnærming i tråd med Region Nordhordland sin rettleiar frå 2016 [Jordmassar-fra-problem-til-ressurs](#). Dette tema er også omtalt i rapport frå Hagen 2019 [utrekning av mengde karbon i myrjord](#).

## 5. USIKKERHEIT

Det er større usikkerheit i utrekninga. Myra i området er tidlegare grøfta. Ved planting av gran har det vore spadd lengre skoggrøfter. Føremålet med desse grøftene er å senka grunnvassnivået og leggja til rette for tømmerproduksjon. Vasstandsnivå er den viktigaste økologiske faktoren for myr, og alt som verkar inn på hydrologien i myra påverkar myra sin funksjon som karbonlager. Drenering med tanke på jordbruk, skogbruk og andre formål aukar lufttilgang og dermed nedbryting, og gjer om myr frå eit karbonsluk til karbonkjelde. Dette betyr at myra allereie er punktert som karbonlager og har liten verdi i klimagassamanheng.

I klimagassutreiningane kunne ein mogleg ha nytta arealtype «skog» i standen for myr i utrekningane, dette vil ha ført til lågare utslepp. Reknar ein at heile området er skog med organisk jord vil dette gje eit klimagassutslepp på om lag 12869 CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i følgje klimagasskalkulatoren til Miljødirektoratet.

## 6. REFERANSAR

Hagen, F, 2019. *Utrekning av mengde karbon i myrjord som må fjernast i omsøkt vegtrase på Lammetun, Ytre Fjaler Oktober 2019*. Henta frå: [https://www.fjaler.kommune.no/f/p3/i9447cfa9-8730-47e6-a16d-4ff86ba017f0/vedlegg-1\\_rapport\\_kalkulasjonkarbon\\_vegtrase\\_erstad.pdf](https://www.fjaler.kommune.no/f/p3/i9447cfa9-8730-47e6-a16d-4ff86ba017f0/vedlegg-1_rapport_kalkulasjonkarbon_vegtrase_erstad.pdf)

Bråten & Olsson, 2020. *Tapt karbonlagring ved hytteutbygging på Turufjell*. Henta frå: [https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/bitstream/handle/11250/2680826/Br%c3%a5ten\\_Olsson.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/bitstream/handle/11250/2680826/Br%c3%a5ten_Olsson.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Grønlund, A. K. Bjørkelo, G. Hysten og S. Tømter, 2011. *CO<sub>2</sub>-opptak i jord og vegetasjon i Norge. Lagring, opptak og utslipp av CO<sub>2</sub> og andre klimagasser*. Henta frå: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2601534/Bioforsk-Rapport-2010-05-162.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Magnussen, K, 2018. *Verdien av økosystemtjenester fra våtmark*. Henta frå: <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2018-43-Sammendrag-for-beslutningstagere.pdf>

Hovde, O, 1947. *Myrene i kystherredene i Nordhordland*. Henta frå: [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2479537/244\\_002\\_Myrene%20i%20kystherredene%20i%20Nordhordland.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2479537/244_002_Myrene%20i%20kystherredene%20i%20Nordhordland.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Region Nordhordland, 2016. *Jordmassar frå problem til ressurs*. Henta frå <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/utgatt/fm-sogn-og-fjordane/dokument-fmsf/miljo-og-klima/naturmangfald/retteleiar---jordmassar-fra-problem-til-ressurs.pdf>

### Nettsider :

Miljødirektoratet. Henta november 2021: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

NIBIO. Henta november 2021:

[https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&lang=nb&X=7195706.12&Y=284337.75&zoom=0.20186733434623494&bgLayer=graatone\\_cache](https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&lang=nb&X=7195706.12&Y=284337.75&zoom=0.20186733434623494&bgLayer=graatone_cache)