

# Reguleringsplan Framo Flatøy



Konsekvensutgreiing av  
naturmangfald og naturressursar





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Reguleringsplan Framo Flatøy. Konsekvensutgreiing av naturmangfald og naturressursar.

**FORFATTARAR:**

Bernt Rydland Olsen & Mette Eilertsen

**OPPDRAKSGIVAR:**

Multiconsult Norge AS

**OPPDRAGET GITT:**

26.04.2019

**RAPPORT DATO:**

12. desember 2019

**RAPPORT NR:**

3009

**ANTAL SIDER:**

23

**ISBN NR:**

978-82-8308-678-2

**EMNEORD:**

- Viktige naturtypar  
- Økologiske funksjonsområde  
- *Fucus cottoni* (NT)

- Gyteområde for torsk  
- Blautbotnområde i strandsona

**KONTROLL:**

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Linn Eilertsen	12. desember 2019	Dagleg leiar	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
www.radgivende-biologer.no      Telefon: 55 31 02 78      E-post: post@radgivende-biologer.no

**Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.**

*Framsidedeilete: Oversikt tatt frå Håøytoppen. Foto: Bernt Rydland Olsen*

## FØREORD

Multiconsult Norge AS utarbeider ein reguleringsplan for ei utviding av industriområde ved Frank Mohn Flatøy AS på Flatøy i Meland kommune. På oppdrag frå Multiconsult Norge AS har Rådgivende Biologer AS utarbeidd ei konsekvensutgreiing for naturmangfald og naturressurser i tiltaks- og influensområdet. Rapporten har til hensikt å oppfylle krav forvaltning stiller til dokumentasjon og vurdering av konsekvensar ved utviding av industriområdet.

Det føreligg ei konsekvensutgreiing av naturmangfald frå 2014 (Eilertsen mfl. 2014) som vart utarbeida i høve til planar om utviding av industriområdet ved Framo og omfatta ei større utviding enn det som er tilfellet ved denne reguleringsplanen.

Rapporten byggjer på skriftlege og muntlege kjelder, samt feltgranskningar i tiltaks- og influensområdet utført av Bernt Rydland Olsen den 26. juni 2019. Rådgivende Biologer AS takkar Multiconsult Norge AS ved Solveig Renslo for oppdraget.

Bergen, 12. desember 2019

## INNHALD

Føreord .....	2
Samandrag .....	3
Tiltaket .....	5
Metode .....	6
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....	10
Områdeskildring .....	11
Verdivurdering .....	14
Påverknad og konsekvens .....	18
Anleggsfase .....	20
Usikkerheit .....	21
Avbøtande tiltak .....	22
Oppfølgjande granskningar .....	22
Referansar .....	23

# SAMANDRAG

Olsen B.R & M. Eilertsen 2019. Reguleringsplan Framo Flatøy. Konsekvensutgreiing av naturmangfald og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 3009, 23 sider, ISBN 978-82-8308-678-2.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Multiconsult Norge AS utarbeidd ei konsekvensutgreiing av naturmangfald og naturressursar tilknytt ein reguleringsplan for Frank Mohn Flatøy AS (Framo AS) i Meland kommune. Formålet med reguleringsplanen er å tilretteleggje for utviding av industriområdet.

Kartlegging av marint naturmangfald vart utført av Bernt Rydland Olsen den 26. juni 2019.

## VERDIVURDERING

Det er registrert eit gyteområde, *Flatøyosen* (E) som har middels verdi, to funksjonsområde for artar, *Gudmundsholmen* (2 og 3) med noko og middels verdi, samt ein lokalitet for blautbotnsområde i strandsona, *Skitnedalsvika* (4), som har noko verdi. Kvardagsnatur i tiltaks- og influensområdet har noko verdi. Av naturressursar er det registrert gyteområde for torsk, fire låssettingsplassar og eit område for passive reiskap, som er vurdert til middels verdi.

## PÅVERKNAD OG KONSEKVENNS

Den mest aktuelle påverknadsfaktoren for tiltaket er arealbeslag i samband med utfylling i sjø.

### 0-alternativet

0-alternativet, eller referansesituasjonen, svarer til dagen situasjon i tiltaks- og influensområdet utan det aktuelle tiltaket. I dette tilfellet tek 0-alternativet utgangspunkt i vidare drift utan utviding av industriområdet. Støy og aktivitet frå dagens drift, samt båttrafikk til båthamna i Litlebergen kan ha negative verknader for naturmangfald, men vert vurdert som små. Klimaendringar er ikkje inkludert i vurdering av 0-alternativet. Det vurderast at 0-alternativet gjev ubetydeleg til noko forringing og at konsekvensen er tilnærma ubetydeleg (0).

### Tiltaket sin påverknad

Tiltaket er vurdert å medføre at kvardagsnatur vert sterkt forringa av arealbeslag. Det økologiske funksjonsområdet for sjøfugl, *Gudmundsholmen* (2) vert forringa av at støy og aktivitetar frå industriområdet vil komme nærmare holmen. Tiltaket vil imidlertid medføre ubetydeleg endring for funksjonsområdet for *F. cottonii* (3). Gyteområde for torsk, *Flatøyosen* (E), og blautbotnsområde i strandsona, *Skitnedalsvika* (3), ligg utanfor influensområdet og tiltaket medfører ubetydeleg endring. Naturressursar ligg utanfor influensområdet og tiltaket medfører ubetydeleg endring.

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påverknad	Påverknad	Konsekvens
Naturmangfald	1 Kvardagsnatur	Noko	Arealbeslag	Sterkt forringa	–
	2 Gudmundsholmen, sjøfugl	Noko	Støy	Forringa	–
	3 Gudmundsholmen, tangart	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	4 Skitnedalsvika	Noko	Ingen	Ubetyd. endring	0
<b>Samla</b>					–
Naturressursar	A Hansaviki	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	B Marusviki	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	C Skitnedalsvika	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	D Søre Eidavika	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	E Flatøyosen	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
<b>Samla</b>					<b>0</b>

### Konsekvens per fagtema

For tema naturmangfald er den største negative verknaden tilknytt kvardagsnatur og får noko negativ konsekvens (-). Støy og fortyrringar er vurdert å medføre middels negativ konsekvens (- -) for økologisk funksjonsområde for artar, *Gudmundsholmen* (2). For naturressursar er tiltaket vurdert å ha ubetydeleg konsekvens (0).

### Samla konsekvens

Med noko negativ konsekvens (-) for naturmangfald og ubetydeleg konsekvens for naturressursar vert samla konsekvens av tiltaket noko negativ (-).

Fagtema	Tiltaket
Naturmangfald	Noko negativ konsekvens -
Naturressursar	Ubetydeleg konsekvens 0
<b>Samla vurdering</b>	<b>Noko negativ konsekvens -</b>

### Samla belastning

Det aktuelle tiltaksområdet er noko påverka av eksisterande inngrep og ei utviding av næringsområdet vil medføre auka belastning på økosystemet, hovudsakleg i form av arealbeslag i sjø. Flatøyosen er i tillegg eit område der fritidsbruken av området har auka i takt med storleiken på lystbåthamna på Litlebergen og nærgåande båttrafikk kan vere forstyrrende på funksjonsområdet *Gudmundsholmen* (2).

### ANLEGGSPHASE

Anleggsfasen vil ha noko negativ konsekvens (-) for funksjonsområdet for sjøfugl, *Gudmundsholmen* (2) og gyteområde for torsk, *Flatøyosen* (E), på grunn av støy og auka trafikk, samt avrenning og spreing av partikulært materiale i perioden arbeidet med utviding av industriområdet pågår.

### AVBØTANDE TILTAK, USIKKERHEIT OG OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Avbøtande tiltak vil kunne vere at ein i størst mogeleg grad utfører anleggsarbeid utanom hekkesesongen for fugl som er frå april til og med juni. Verdivurdering og tiltaket sin påverknad på gyteområdet i Flatøyosen er usikker, og for å vere føre var vil ein tilrå at anleggsarbeid i sjø (utfylling) vert lagt utanom denne perioden om mogleg. Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til og med april. Ved utfylling i sjø vil bruk av siltgardin verke avbøtande for gyteområde for torsk. Ved utfylling utanfor denne perioden er det ikkje vurdert som naudsynt med siltgardin.

Feltarbeidet vart utført i vekstsesongen og det var mogleg å fange opp det biologiske mangfaldet i områda som vart undersøkt.

Basert på eksisterande informasjon er det lite sannsynleg at det finnast store verdiar i området som ikkje er fanga opp på noverande tidspunkt. Det er ikkje vurdert naudsynt med oppfølgjande granskingar for å kunne ta stilling til tiltaket.

## TILTAKET

Framo AS ynskjer å utvide eksisterande industriområde på Flatøy som omfattar arealbeslag i sjø. Det er planlagt utfylling av eit botnareal på om lag 20 daa, som vil gje ei toppflate på 30 daa. I hovudsak skal det fyllast i sjø for å etablere nytt land for større lagringsplass og nye produksjons- og lagerbygg. Utfyllinga vil ikkje inkludere anna landområde enn eksisterande kaifrontar og svaberg ved dagens Framo AS (**figur 1**). Det er om lag 830.000 m<sup>3</sup> med steinmassar som skal fyllast ut, og fyllinga vil etter planen strekkje seg ned til om lag 45 m djupne i nord, 30 m djupne mot vest. Mot Gudmundsholmen i vest vil fyllinga truleg liggje på 5-10 m djupne og nå tett opp mot Gudmundsholmen, men holmen over vasslinja vert ikkje omfatta av utfyllinga. Området er avsett til industriformål i arealdelen til kommuneplanen. Tiltaket i vest er ei justering i høve til tidlegare søknad, medan utviding mot sør, som utgjer ein stor del av tiltaket og er ikkje søkt om tidlegare.



**Figur 1.** Skisse over planområdet for Framo AS på Flatøy i Meland kommune. Kart framstilt med løyve frå Multiconsult Norge AS.

## METODE

### KONSEKVEN舜UTGREIING

Ei konsekvensutgreiing startar med innsamling av data, med registreringar frå databasar, litteratur og feltgranskingar. Ein vurderer verdien til kvar enkelt registrering, og deretter tiltakets påverknad på registreringa. Registreringens verdi og tiltakets påverknad vurderast opp mot kvarandre for å gi ein konsekvens (sjå **figur 2**). Neste trinn består i å vurdere registreringane innanfor kvart aktuelt fagtema (sjå også **tabell 3**). I siste trinn ser man på alle fagtema under eit for å gi ein samla konsekvens av tiltaket. desse tre trinna følgjer Statens vegvesens handbok V712 (2018):

- Trinn 1: Konsekvensen for kvar enkeltregistrering vurderast kvar for seg, sjølv ved overlapp mellom registreringar.
- Trinn 2: Vurderingane frå trinn 1 samanstillast per fagtema og konsekvensen for kvart fagtema vurderast. Dersom ein har fleire alternative tiltak vurderast desse opp mot kvarandre.
- Trinn 3: Vurderingane for alle fagtema samlast til ein samla konsekvensanalyse.

I handbok V712 vert det nytta ordet delområde om avgrensa lokalitetar innan ulike fagtema. Vi har valt å nytte ordet lokalitetar. Dette er gjort for å unngå forvirring dersom ein ser behov for å vurdere tiltak i ulike delområde separat. Ein lokalitet er eit heilskapleg område, som f.eks. ein avgrensa naturtype eller eit funksjonsområde for ein art.

### DATAINNSAMLING

Konsekvensutgreiing baserer seg på tilgjengeleg litteratur og databasar, samt frå feltgransking (metodikk for feltgranskingar er skildra i eige delkapittel). Vurdering av nivå på kunnskapsgrunnlag blir presentert under kapittel for usikkerheit (**tabell 1**).

### VURDERING AV VERDI

Verdi er et mål på kor stor betydning ei registrering har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderinga blir vurdert etter ein femdelt skala frå "utan betydning" til "svært stor" verdi (**tabell 1**).

### Naturmangfald

Fagtema naturmangfald omhandlar naturmangfald tilknytt marine (sjøvatn og brakkvatn), limniske (ferskvatn) og terrestriske (land) system, inkludert livsvilkår tilknytt desse. Landskapsøkologiske funksjonsområde er ein meir overordna vurdering av større geografiske område, som baserer seg på andre registreringar innan fagtema naturmangfald og samanhengane mellom desse. Verna natur omfattar verneområde etter naturmangfaldlova §§35-39, og verneområde med internasjonal verdi. Viktige naturtypar omfattar naturtypar kartlagt etter Natur i Norge (NiN, Halvorsen mfl. 2016) og DN-handbok 13, 15 og 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b) som omfattar høvesvis land, ferskvatn og sjø. Registrerte naturtypar blir vidare vurdert etter Norsk raudliste for naturtypar (Artsdatabanken 2018 <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>). Økologiske funksjonsområde for artar omfattar funksjonsområde for artar registrert i Norsk raudliste for artar (Henriksen & Hilmo 2015), globale raudlister, samt ansvarsartar og verdifulle vassdrag/bestandar av ferskvassfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsartar er artar som har meir enn 25 % av europeisk bestand.

Noko verdi vert tileigna areal som er kvardagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. Område som til dømes er sterkt påverka av inngrep eller framande artar er vurdert å vere utan betydning for naturmangfald. Det vil seie at innanfor eit influensområde så vil all natur som ikkje er sterkt påverka av inngrep eller framande artar ha noko verdi.



## Naturressursar

Fagtema naturressursar omhandlar fornybare og ikkje-fornybare ressursar innan jordbruk, utmark, fiskeri, vatn og mineralressursar (**tabell 1**). Ein vurderer under dette fagtema verdien av ressursanes utnyttingsgrad og bruk for fellesskapet. Vassressursar er her avgrensa til drikkevatt. Akvakultur er ikkje inkludert i deltema fiskeri.

**Tabell 1. Kriterium for verdisetting av de ulike fagtema.**

Fagtema		Utan betydning	Noko verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Naturmangfald	Viktige naturtypar DN-handbok 13,15,19 Norsk raudliste for naturtypar		Lokalitetar med verdi C Kvardagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Lokalitetar med verdi C til B.	Lokalitetar med verdi B til A. Utvalde naturtypar med verdi B/C.	Lokalitetar med verdi A. Utvalde naturtypar med verdi A.
	Økologiske funksjonsområde for artar Henriksen & Hilmo 2015 Sørensen 2013		Område med funksjoner for vanlege artar og vidt utbreidde NT artar. Vassdrag/bestandar av "liten verdi".	Funksjonsområde som er lokalt til regionalt viktige, og for NT artar, freda artar utanfor raudliste og spesielt omsynskrevjande artar. Vassdrag/bestandar av "middels verdi" og vassdrag med førekomst av ål.	Funksjonsområde som er regionalt viktige, og for VU artar, NT artar som er norske ansvarsartar/ globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "stor verdi" og viktige vassdrag for ål.	Funksjonsområde som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR artar, EN/VU artar som er norske ansvarsartar/ globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "svært stor verdi".
Naturressursar	Fiskeri kart.fiskeridir.no			Lokalt viktige gyteområde for torsk. Lokal bruk. Andre gyteområde. Viktige yngel- og oppvekstområde.	Regionalt viktige gyteområde for torsk. Regional bruk. Særleg viktige yngel- og oppvekstområde.	Nasjonalt viktige gyteområde for torsk. Nasjonal bruk.

## VURDERING AV TILTAKETS PÅVERKNAD

Med påverknad meinast ei vurdering av korleis ein registrering påverkast som følge av definerte tiltak. Påverknad vurderast i forhold til 0-alternativet. Ein vurderer her berre påverknad av et ferdig etablert tiltak. Midlertidig påverknad i anleggsperioden er skildra i et eget kapittel. Grad av påverknad vurderast etter ein femdelt skala frå "forbetra" til "sterkt forringa" (sjå **tabell 2**):

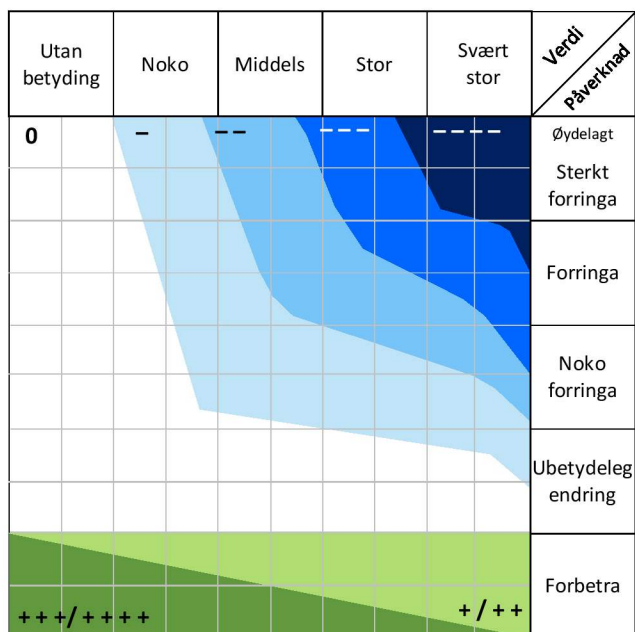
**Tabell 2.** Grad av påverknad i driftsfasen, og rettleiande kriterium for å vurdere nivå av forringing for naturmangfald.

Grad av påverknad	Funksjonsområde for artar	Naturtypar og geostader	Verneområde
<b>Sterkt forringa</b> Alvorleg varig forringing. Lang restaureringstid (>25 år)	Splitter opp areal og bryter funksjon. Blokkerer trekk-/vandringmoglegheiter.	Rører ved >50 % av areal, eller viktigaste del øydeleggjast.	Forringing i strid med verneformål.
<b>Forringa</b> Middels alvorleg varig forringing. Middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp areal og reduserer funksjon. Svekker trekk-/vandringmoglegheiter.	Rører ved 20-50 % av areal. Viktigaste del forringast ikkje.	Mindre påverknad som ikkje er i strid med verneformålet.
<b>Noko forringa</b> Mindre alvorleg varig forringing. Kort restaureringstid (1-10 år)	Mindre alvorleg reduksjon av funksjon og trekk-/vandringmoglegheiter.	Rører ved ein mindre viktig del og <20 % av areal.	Ubetydeleg påverknad. Ikkje direkte arealinngrep.
<b>Ubetydeleg endring</b>	<b>Ingen eller uvesentleg påverknad på kort eller lang sikt</b>		
<b>Forbetra</b>	Styrker biologiske funksjoner. Gjenoppretter/skaper trekk-/vandringmoglegheiter.	Betere tilstand ved tilbakeføring til opphaveleg natur.	Betere tilstand ved tilbakeføring til opphaveleg natur.

## VURDERING AV KONSEKVENNS

Konsekvens av tiltaket er ei vurdering av om tiltaket vil føre til betring eller forringing. Vurderinga av konsekvens gjerast ved å samanstill verdi og grad av påverknad for kvar lokalitet (**figur 2**). Skalaen for konsekvens går frå 4 minus (----), som er den mest alvorlege miljøskaden som kan oppnåast, til 4 pluss (++++), som tilsvarar svært stor verdiauke.

**Figur 2.** Konsekvensvifta. Samanstilling av verdi langs x-aksen og grad av påverknad langs y-aksen (frå Vegdirektoratet 2018). Fargesetting i figuren er modifisert til å samsvare med **tabell 3**.



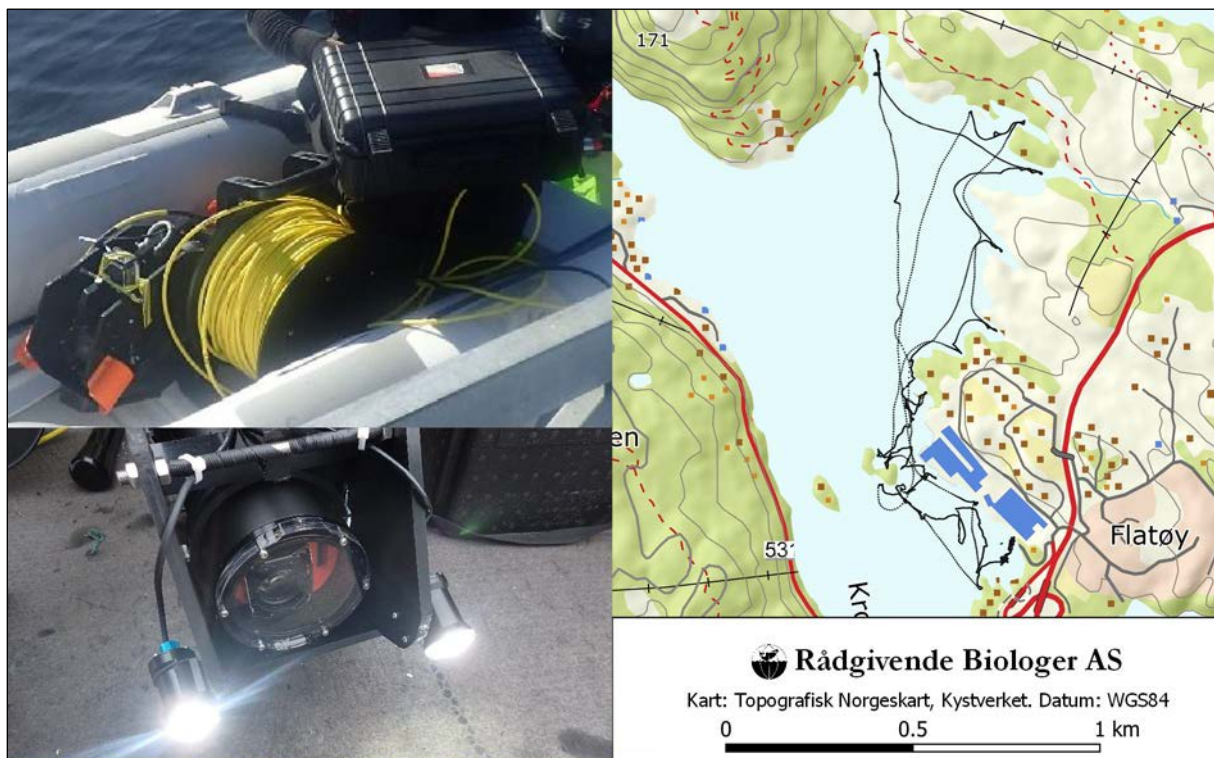
For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samla finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (----), som unntaksvis kan nyttast dersom ein har fleire registreringar med stor negativ konsekvens for alternativet (**tabell 3**).

**Tabell 3. Kriterium for fastsetting av konsekvens per fagtema og samla.**

Skala	Kriterium for fastsetting av konsekvens for kvart tiltak
Kritisk negativ konsekvens (-----)	Nyttast unntaksvis dersom ein har fleire registreringar med svært stor negativ konsekvens (----).
Svært stor negativ konsekvens (----)	Det finnes registreringar med svært stor konsekvens (----), og typisk fleire med stor negativ konsekvens (---).
Stor negativ konsekvens (---)	Typisk fleire registreringar med stor negativ konsekvens (---).
Middels negativ konsekvens (--)	Registreringar med middels negativ konsekvens (--) dominerer. Høgare konsekvensgrader førekjem ikkje eller er underordna.
Noko negativ konsekvens (-)	Registreringar har lave konsekvensgrader, typisk vil noko negativ konsekvens (-) dominere. Høgare konsekvensgrader førekjem ikkje eller er underordna.
Ubetydeleg konsekvens (0)	Alternativet vil ikkje medføre vesentleg endring frå referansesituasjonen (0-alternativet).
Positiv konsekvens (+ / + +)	Registreringar med negativ konsekvensgrad oppveies klart av registreringar med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens (+ + + / + + + +)	Berre eitt eller få registreringar med lave negative konsekvensgrader, og desse oppveies klart av registreringar med positiv konsekvens.

## FELTGRANSKINGAR

For kartlegging av marint naturmangfald vart fjøresone og grunnare delar av sjøsona befart ved hjelp av eit undervasskamera med dybdesensor og GPS-sporing den 26. juni 2019. Det vart filma langs sjøbotnen for registrering og eventuell avgrensing av viktige naturtypar eller artar. Befaring vart utført i tiltaks- og influensområdet, samt i område med potensiale for funn av viktig naturmangfald (**figur 3**).



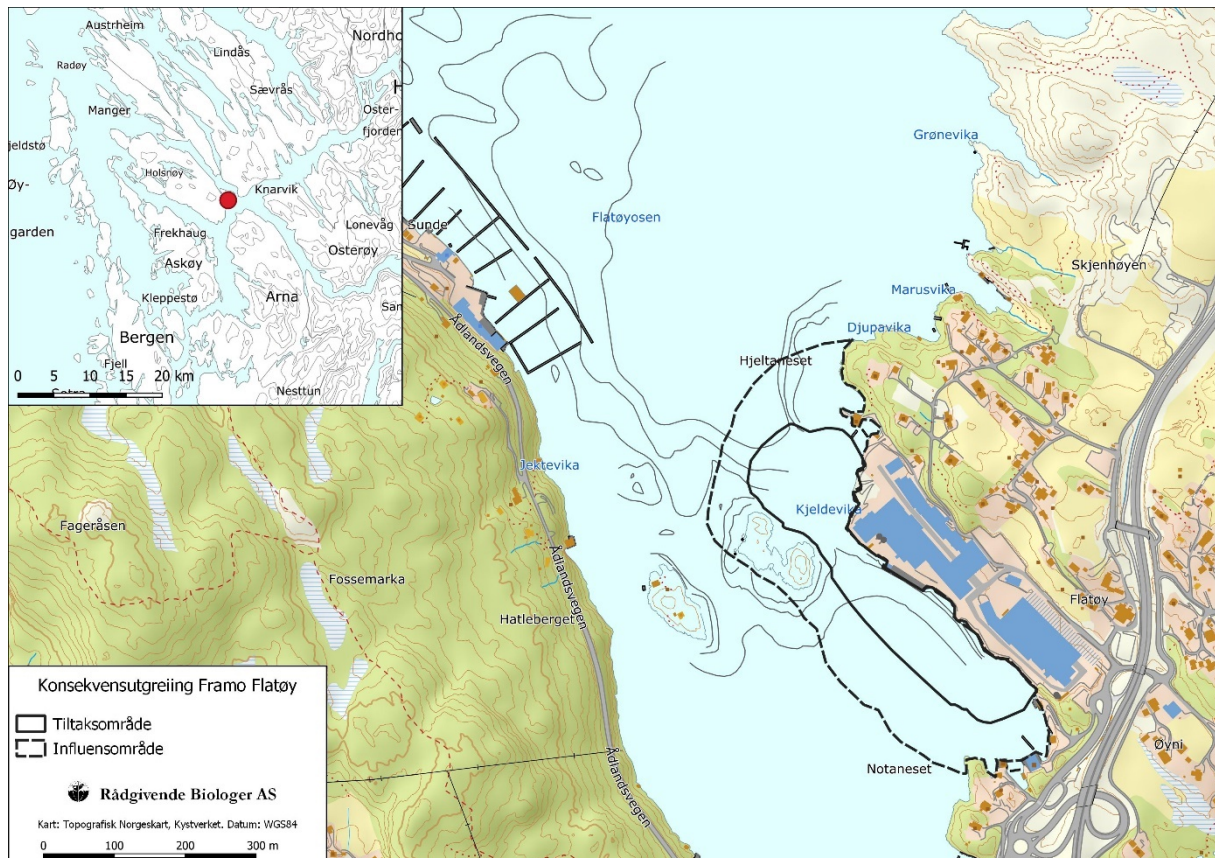
**Figur 3.** Bileta til venstre syner undervasskamera og tilhørande utstyr. Kartet til høgre syner sporlogg til befaringa 26. juni 2019. Sporloggen er knytt til kvar båten har vore, og undervassinspeksjonen har ikkje full overlapp med sporloggen.

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* er definert som område som vert direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og verksemda. For denne planen omfattar det alle område der det er planar om arealbeslag i og ved sjø.

*Influensområdet* omfattar tilstøytande område der tiltaket kan ha ein effekt. For marint naturmangfald og naturressursar (fiskeri) kan influensområdet til tiltaket vere ulike, avhengig av kva påverknad og kva naturmangfald som blir vurdert.

Undervass-sprenging kan ha verknader på åtferd av fisk eller sjøfugl i avstand på opp til 2-3 km, medan direkte skadelege effektar som ved utfylling i sjø er avgrensa til kort avstand frå eller tilsvarende tiltaksområdet. For botnflora og fauna vurderast influensområde å vere minst 100 meter frå fyllingsfoten, medan for meir arealkrevjande fauna som t.d. fugl vurderast influensområdet til å vere vesentleg meir på grunn av forstyrring i anleggsperioden (**figur 4**).



**Figur 4.** Kart som syner influensområde for tiltaket. Den heiltrukne linja syner omtrentleg grense for fyllingsfot, sjå planskisse fordetaljar i **figur 1**.

## OMRÅDESKILDRING

Planområdet ligg i Flatøyosen i Meland kommune. Flatøyosen er eit sjøområde som er delvis omslutta av øyane Flatøy og Holsnøy, og er ein del av Kvernafjorden i Radfjorden. Radfjorden høyrer til Hjeltefjordsystemet (Fjordkatalogen). Flatøyosen er tilknytt Kvernafjorden i nord gjennom Håøysundet og Salhusfjorden i sør gjennom Krossnessundet. Flatøyosen er terskla og djupålen har ei maks djupne på om lag 48 m. Terskelen gjennom Håøysundet i nord er på om lag 11 meter, medan det ved Gudmundsholmen og Lensmannsholmen er tersklar på høvesvis ca. 9, 14 og 10 meter, rekna frå vest til aust. Sjøområdet sør for holmane er for det meste rundt 30-35 m djupt og går bratt og uterskla ut mot Salhusfjorden, og her djupnast det raskt ned til djupner på 540 m (**figur 5**).



**Figur 5.** Oversynskart som viser område for planlagt utfylling (gul sirkel) mellom Gudmundsholmen og vestsida av Flatøy i Meland kommune. Kart utarbeida frå kystverket si kartteneste (<http://kart.kystverket.no>).

## FELTSKILDRING AV MARINT NATURMANGFALD

Befarte område i sjøsona var grunnare enn 40 m og ligg innanfor *eufotisk* sone der ein kan forvente vekst av algar (Natur i Norge, NIN). Av hovudtypar etter skildringssystemet Natur i Norge, var *M2 Fast fjørebelte-botn*, *M1 Eufotisk fast saltvannsbøtn* og *M4 Eufotisk marin sedimentbøtn*, dominerande i fjøre- og sjøsona.

I fjøresona var dominerande algevegetasjon i hovudsak grisetang, men og noko førekomst av blæretang. Det var særleg i området frå Gudmundsholmen og sørover det var førekomst av blæretang. På dei mest beskytta områda vart det i tillegg registrert sauetang. På Gudmundsholmen vart det registrert ein liten flekk med den raudlista tangarten *Fucus cottonii* (NT jf. Henriksen & Hilmo 2015) (**figur 6**). Arten er raudlista som nær truga (NT) og veks i jord i overgangen mellom sjø og land. Desse jordflekkene ligg beskytta til, men har ein erosjonskant som dannar habitat for denne arten. I vikene nord for Framo vart det sett spesielt etter den viktige naturtypen blautbotnområde i strandsona (I0803 jf. DN handbok 19). Berre i Skitnedalsvika vart det avgrensa eit lite område (0,4 daa) med denne naturtypen. Slike blautbotnområde finn ein ofte i samanheng med ålegraseng i sjøsona, men det vart ikkje funne ålegras i nokon av dei grunne vikene nord for Framo.

I sjøsona langsmed land var det mest fast bøtn, medan litt ut frå land var det i stor grad registrert sedimentbøtn. Lang heile industriområdet til Framo dominerte fyllingsfot av store steinar som inngår i *M14 Sterkt endra eller ny fast saltvannsbøtn*. Sedimentbøtn utanfor Framo var noko varierende, men sort sett beståande av finsediment av sand, silt og mudder. Ved skråningar var det meir stein, grus og blanda bøtn. Blautbøtn vidare nord og nordaust i vikene langs land mot Håøy bestod for det meste av mudder. Det var generelt lite fauna å sjå under befaringa, der langpigga kråkebolle var den mest dominerande arten i og i enkelte områder var den særskild talrik (**figur 7**). Det var i tillegg registrert ein del sjøstjerner som vanleg korstroll, piggekorstroll og eit individ av liten piperenser. Det vart ikkje registrert førekomst av tare. Fråvær av tare kan ha samanheng med mengda kråkebollar då dei beitar på tang og tare, men samstundes tilseier erfaring frå lokale fiskarar (pers med. Steinar Hansen) at det generelt ikkje førekjem tare i planområdet. Det var lite algevegetasjon i sjøsona, i hovudsak spreidde førekomst av blæretang, martaum og trådforma algar.



**Figur 6. Øvst til venstre.** *Fucus cottonii* som veks i jord i overgangen mellom sjø og land. **Øvst til høgre.** Nærbilete av *Fucus cottonii*. **Nedst:** Nordaust i Flatøyosen er eit lite område av blautbøtn i fjøresona.



**Figur 7. Øvst til venstre.** Langpigga kråkebolle med høg tettleik. **Øvst til høgre.** Sjøstjerna piggekorrstroll. **Midten til venstre.** Liten piperensar på blandingsbotn av stein, grus og sand. **Midten til høgre.** Eksempel på den mest vanlege fjøresona i Flatøyosen grisetang som dominerande algevegetasjon. **Nedst til venstre.** Førekost av sauetang øvst i fjøresona. **Nedst til høgre.** Oversikt over fjøresona i ei av vikene nordaust i Flatøyosen.

# VERDIVURDERING

## NATURMANGFALD

### VERNA NATUR

Det er ingen verneområde i tiltaks- eller influensområdet. Tema verna natur vert ikkje vidare diskutert i denne rapporten.

### VIKTIGE NATURTYPAR

Kvardagsnatur (1) med flora og fauna som er representativ for regionen har noko verdi (**figur 8**). Det betyr at alle delar av influensområdet som ikkje er påverka av tekniske inngrep har minst noko verdi. Frå Fiskeridirektoratet sitt kartverktøy er det registrert eit gyteområde for torsk i Flatøyosen (E) som er ein viktige naturtype i høve til DN handbok 19. Gyteområdet vert omhandla i detalj under avsnitt om fiskeri (**tabell 5**). Under feltgranskinga den 26. juni 2019 vart det registrert og avgrensa naturtypen blautbotnomsområde i strandsona (4) i Skitnedalsvika etter DN handbok 19 (**figur 8**) Blautbotnomsområdet er sær sære lite med eit areal på ca 0,4 daa og på bakgrunn av det er lokaliteten vurdert til å ha noko verdi.

### ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDE FOR ARTAR

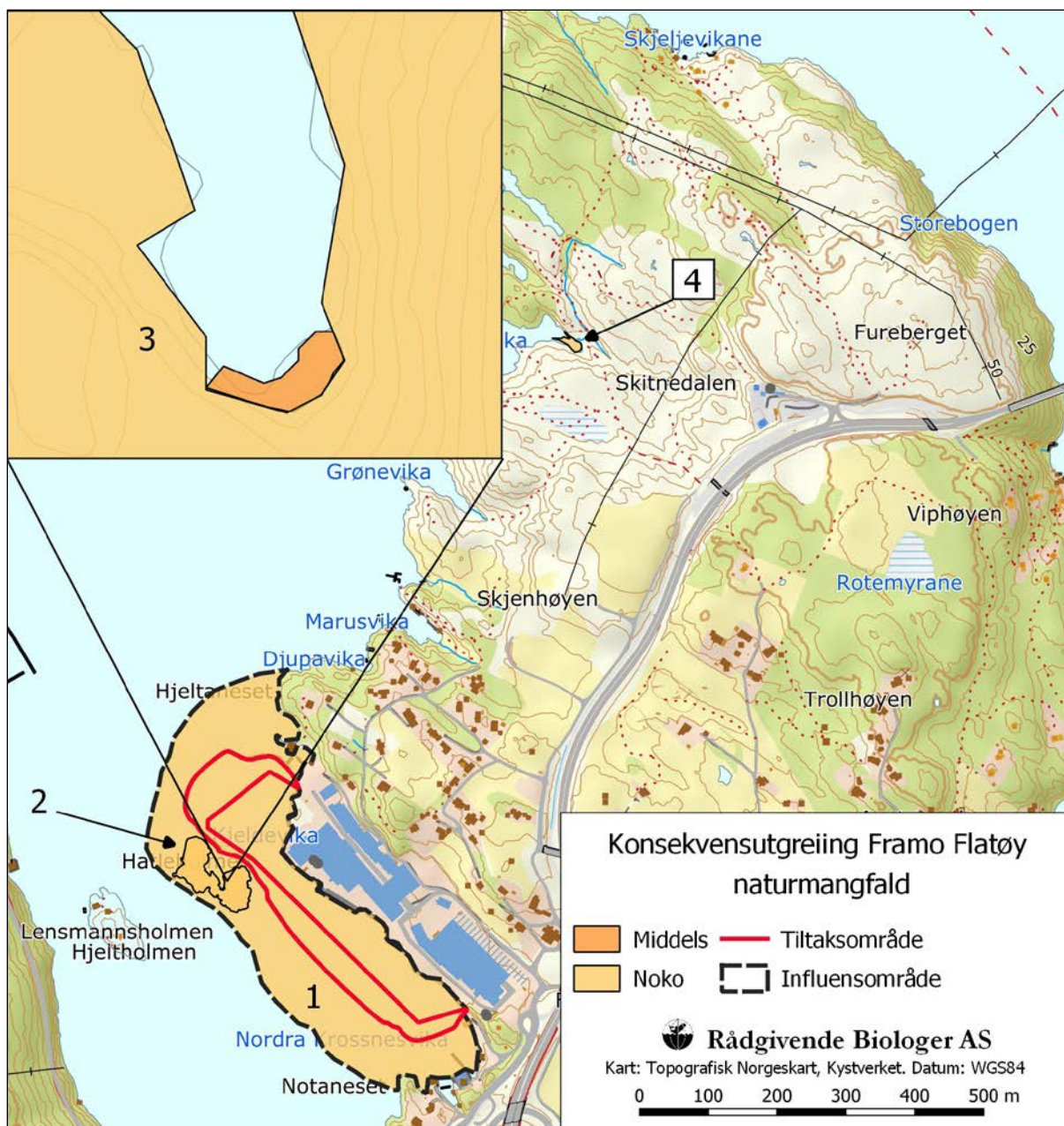
Det er gjort ei avgrensing av to økologiske funksjonsområde for artar i tiltaks- eller influensområdet (**figur 8**). *Gudmundsholmen* (2) er vurdert som eit funksjonsområde for sjøfugl som brukar holmen til kvile, matsøk og moglege hekking (**tabell 4**). Sjøfuglartane som er registrert i nærleiken til Framo AS er enkeltobservasjonar frå Artsdatabankens Artskart, men det er stort sannsyn for at fleire av artane oppheld seg i Flatøyosen trass i trafikk på sjøen. Hekking er ikkje påvist, men ein kan vente at særleg fiskemåke kan hekke på Gudmundsholmen. Det er også vanleg at fiskemåke hekkar nær folk og på bygningar.

*Gudmundsholmen* (3) er vurdert som eit lite funksjonsområde for tangarten *Fucus cottonii*. *F. cottonii* er raudlista i kategori nær truga (NT) i Norsk raudliste for artar (Henriksen & Hilmo 2015). Funksjonsområdet for sjøfugl er vurdert å ha noko verdi, medan funksjonsområdet for *F. cottonii* er vurdert å ha middels verdi.

**Tabell 4.** Oversikt over registrerte raudlisteartar i Flatøyosen.

Art	Område	Raudlistekategori	Kjelde
Praktærfugl	Flatøyosen	Ikkje aktuelt	Artskart
Svartbak	Flatøyosen	Ansvarsart	Artskart
Ærfugl	Flatøyosen	NT (nær truga)	Artskart
Sjøorre	Flatøyosen	VU (sårbar)	Artskart
Fiskemåke	Flatøyosen	NT (nær truga)	Artskart
<i>Fucus cottonii</i>	Gudmundsholmen	NT (nær truga)	Rådgivende Biologer AS





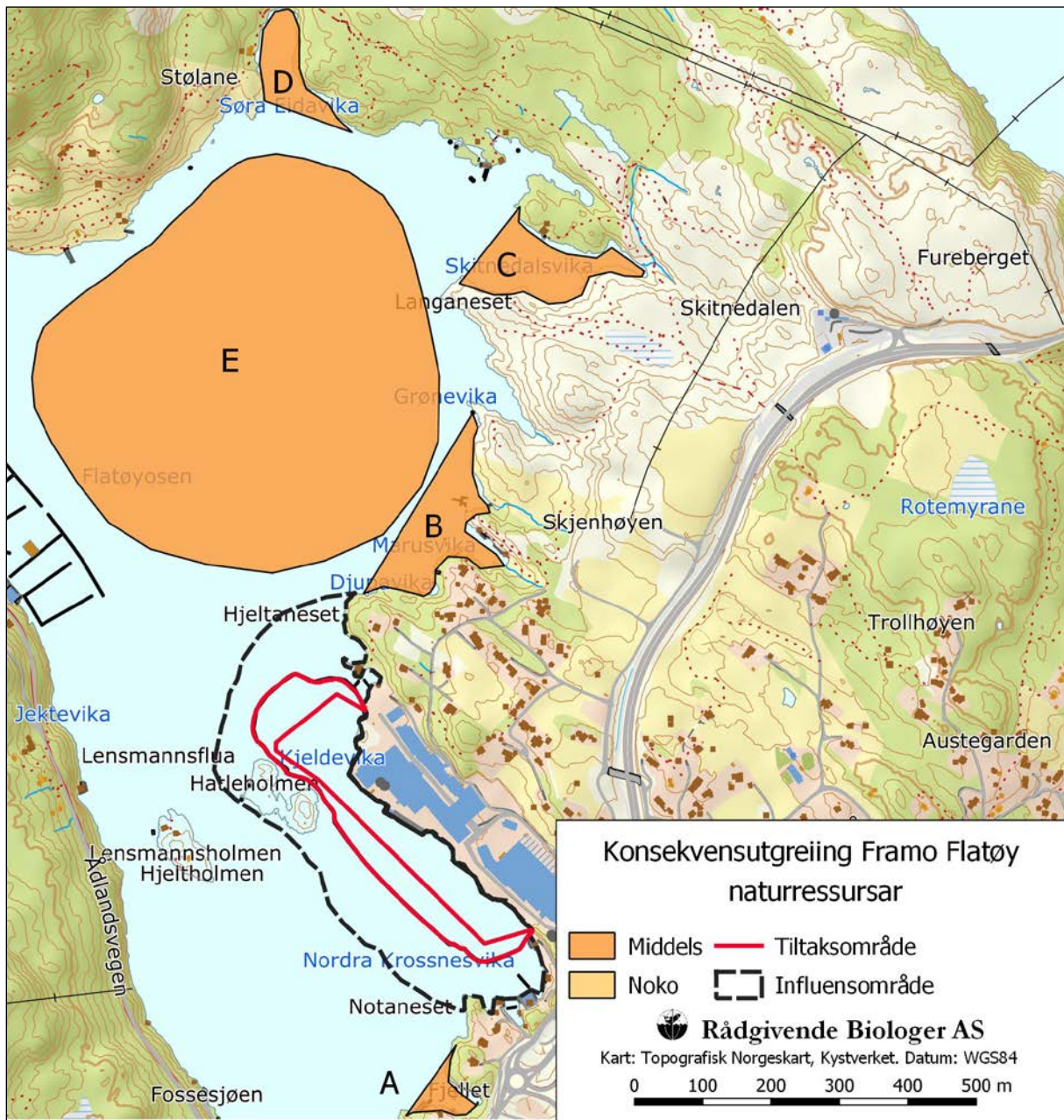
**Figur 8.** Oversikt over verdilokalitetar for naturmangfald i Flatøyosen.

## NATURRESSURSAR

### FISKERI

Tiltaks- og influensområdet overlappar ikkje med kjende fiskeriressursar (**figur 9**). Gyteområdet for torsk i Flatøyosen (E) er registrert basert på intervju og det føreligg per dags dato ingen verddivurdering av området. Havforskningsinstituttet tok eggtrekk i Flatøyosen mot slutten av april i 2010 og det vart kun funne eit egg, men prøvetakingstidspunktet kan ha vore for seint i høve til gytinga (pers. med Sigurd Heiberg Espeland). Denne informasjonen var også til stades i konsekvensutgreininga frå 2014 (Eilertsen mfl. 2014). Det er vidare ikkje registrert tareskog eller ålegraseng i befarte område, og Flatøyosen er truleg ikkje eit viktig oppvekstområde for fiskeyngel. På bakgrunn av føreliggjande informasjon vert gyteområdet vurdert som lokalt viktig med middels verdi.

Det er frå Fiskeridirektoratets kartverktøy registrert fire aktive låsettingsplassar i Flatøyosen, *Hansaviki* (A), *Marusviki* (B), *Skitnedalsvika* (C) og *Søre Eidavika* (D). Det er i tillegg registrert eit område for passive reiskaper, *Flatøyosen* (E) som overlappar fullstendig med gyteområdet for torsk (**figur 9**). Låsettingplassar og fiskefelt har middels verdi (**tabell 5**).



**Figur 9.** Oversikt over verdilokalitetar for naturressursar i Flatøyosen.

## OPPSUMMERING AV VERDIAR

I influensområdet er det for naturmangfald registrert to økologiske funksjonsområde ved Gudmundsholmen som har noko og middels verdi. Utanfor influensområdet, men i Flatøyosen, er det registrert eit blautbotnsområde i strandsona med noko verdi, samt gyteområde for torsk, låsettingplassar og fiskeplass med middels verdi.

**Tabell 5.** Oversikt over registrerte verdier innan fagtema naturmangfald og naturressursar i tiltaks- og influensområdet. Avstand er til tiltaksområdet. Gyteområde for torsk er både naturmangfald og naturressurs.

Fagtema	Lokalitet	Type	Storleik	Avstand	Verdi	
Naturmangfald	1	Influensområde	Kvardagsnatur	-	-	Noko
	2	Gudmundsholmen	Funk. område sjøfugl	5,6 daa	< 20m	Noko
	3	Gudmundsholmen	Funk. område <i>F.cottoni</i>	-	< 20m	Middels
	4	Skitnedalsvika	Blautb.omr. i strandsona	0,4 daa	925 m	Noko
Naturressursar	A	Hansaviki	Låsettingsplass	7 daa	160 m	Middels
	B	Marusviki	Låsettingsplass	40 daa	145 m	Middels
	C	Skitnedalsvika	Låsettingsplass	32 daa	630 m	Middels
	D	Søre Eidavika	Låsettingsplass	18 daa	815 m	Middels
	E	Flatøyosen	Gyteområde for torsk/Passive reiskap	250 daa	160 m	Middels

# PÅVERKNAD OG KONSEKVENNS

## 0-ALTERNATIVET

0-alternativet er referansesituasjonen for området utan eit eventuelt tiltak. Delar av influensområdet er allereie påverka av industri og tekniske inngrep som førar til at 0-alternativet vert definert som influensområdet sin noverande tilstand under utarbeiding av konsekvensutgreiinga.

### Andre tiltak i området

Det er ikkje kjent at det er andre planlagde tiltak i influensområdet.

### Klimaendringar

Klimaendringar vil kunne medføre endringar i tilstand og utbreiing av naturmangfald på lang sikt. Det er knytt mykje usikkerheit til vurderingar omkring omfang av endringar som følgje av aukande global temperatur, og ein opererer med lange tidsperspektiv. Vurderingar omkring klimaendringar vert difor ikkje inkludert i vurdering av 0-alternativet.

Støy og trafikk frå dagens drift til industriområdet kan ha negative verknader for naturmangfald (fugl og pattedyr) i influensområdet, men truleg er det snakk om små negative verknader då det har vore kontinuerleg drift ved Framo i mange år. I tillegg bidreg også båttrafikk til båthamna i Litlebergen til støy og forstyrningar i influensområdet. Det vurderast at **0-alternativet gjev ubetydeleg til noko forringing og at konsekvensen er tilnærma ubetydeleg (0).**

## TILTAKET SIN PÅVERKNAD

### NATURMANGFALD

#### Viktige naturtypar

Arealbeslag i samband med utfylling i sjø vil medføre sterk forringing av kvardagsnatur, då sedimentbotn blir fullstendig endra. Gyteområdet for torsk, *Flatøyosen* (E) og blautbotnområdet i strandsona, *Skitnedalsvika* (4), ligg utanfor influensområdet og er ikkje venta å bli påverka av tiltaket. Modellering av straumtilhøve etter tiltaket visar at tiltaket vil medføre ein liten endring og er dermed ikkje vurdert å påverke til dømes gyteområdet for torsk.

#### Økologiske funksjonsområde for artar

*Gudmundsholmen* (2) vil truleg få redusert funksjon og bli forringa som funksjonsområde for fuglar då industriområdet etter tiltaket vil liggje tett på holmen samanlikna med dagens situasjon (**tabell 6**). Sjølv holmen ikkje vert påverka fysisk, kan tiltaket føre til at artar vil avgrense sin bruk av holmen.

Gudmundsholmen vert ikkje påverka av fysiske inngrep og tiltaket medfører ubetydeleg endring for funksjonsområdet til den raudlista tangarten *F. cottoni*, *Gudmundsholmen* (3).

### NATURRESSURSAR

#### Fiskeri

Låsettingplassar, fiskeplass og gyteområde for torsk ligg utanfor influensområdet og tiltaket vil medføre ubetydeleg endring.

## KONSEKVENNS PER FAGTEMA

### NATURMANGFALD

For naturmangfald er den største negative påverknaden frå tiltaket tilknytt arealbeslag på og auka aktivitet som følgje av utviding av industriområdet (**tabell 7**). Arealbeslag vil medføre noko negativ konsekvens (–) for kvardagsnatur i tiltaksområdet. Auka aktivitet og støy på utvida industriområde vil kunne forringe det økologiske funksjonsområdet for sjøfugl, *Gudmundsholmen* (2), og medføre noko negativ konsekvens (–). Økologisk funksjonsområde for *F. cottonii*, *Gudmundsholmen* (3), blir ikkje påverka og tiltaket medfører ubetydeleg konsekvens (0). Blautbotnsområde i strandsona, *Skitnedalsvika* (4) er utanfor influensområdet og tiltaket medfører ubetydeleg konsekvens (0).

### NATURRESSURSAR

Samtlige registrerte naturressursar ligg utanfor influensområdet og tiltaket er vurdert å medføre ubetydeleg konsekvens (0).

**Tabell 6.** Oppsummering av registrerte verdiar, tiltakets påverknad og konsekvens for naturmangfald og naturressursar i driftsfasen (etter realisert tiltak). Sjå **figur 8 & 9** for oversikt over lokalitetar.

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påverknad	Påverknad	Konsekvens
Naturmangfald	1 Kvardagsnatur	Noko	Arealbeslag	Sterkt forringa	–
	2 Gudmundsholmen, sjøfugl	Noko	Støy	Forringa	–
	3 Gudmundsholmen, tangart	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	4 Skitnedalsvika	Noko	Ingen	Ubetyd. endring	0
<b>Samla</b>					<b>–</b>
Naturressursar	A Hansaviki	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	B Marusviki	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	C Skitnedalsvika	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	D Søre Eidavika	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
	E Flatøyosen	Middels	Ingen	Ubetyd. endring	0
<b>Samla</b>					<b>0</b>

### SAMLA KONSEKVENNS

Med noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald og ubetydeleg konsekvens (0) for naturressursar (**tabell 7**) vert samla konsekvens for tiltaket vurdert til noko negativ (–). Den mest negative påverknaden er tilknytt det økologiske funksjonsområdet til sjøfugl, *Gudmundsholmen* (2).

**Tabell 7.** Konsekvens per fagtema og samla vurdering av tiltakets konsekvens.

Fagtema	Tiltaket
Naturmangfald	Noko negativ konsekvens
Naturressursar	Ubetydeleg konsekvens
<b>Samla vurdering</b>	<b>Noko negativ konsekvens</b>

### SAMLA BELASTNING (JF. NATURMANGFALDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastninga som økosystemet er eller vil bli utsett for, jf. naturmangfaldlova §10. Det aktuelle tiltaksområdet er noko påverka av eksisterande inngrep og ei utviding av næringsområdet vil medføre auka belastning på økosystemet, hovudsakleg i form av arealbeslag i sjø. I tillegg er Flatøyosen er eit område med mykje båttrafikk frå både laste-, fiske- og fritidsbåtar. Særleg har fritidsbruken av området auka i takt med storleiken på lystbåthamna på Litlebergen.

## ANLEGGSPHASE

I enkelte tilfelle kan det negative omfanget vere større i anleggsfasen, til dømes ved etablering av kaiområde, anleggsvegar og liknande. Det som i hovudsak skil anleggs- og driftsfase er sjølve anleggsarbeidet, som i ein avgrensa periode kan medføre betydeleg forstyrringar i form av auka trafikk, utfylling, mudring, grave- og sprengingsarbeid. Direkte verknader av anleggstrafikk vil avhenge av kor og korleis anleggsmaskiner køyrer til og frå i tiltaksområdet.

### STØY OG TRAFIKK

Det er knytt noko støy og trafikk til det aktuelle influensområdet frå før på grunn av dagens aktivitet ved Framo AS og generell ferdsel. Anleggsarbeidet vil medføre ei ytterlegare auke i støynivået i denne perioden. Generelt kan auka trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. Det er ikkje med sikkerheit stadfesta at raudlista fugl hekkar på *Gudmundsholmen* (2), men det vurderast som sannsynleg. Anleggsarbeidet kan forringe funksjonsområdet og ha noko negativ konsekvens (-) dersom det utførast i hekkeperioden (april-juni).

### AVRENNING TIL SJØ

Avrenning frå sprengsteinfyllingar, massedeponi og anleggsområde kan generelt resultere i tilførsel av ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar til vassdrag og sjø. I dette området vil fortynningseffekten i sjø vere høg og vil ikkje ha negative verknader for fisk. I avrenning frå sprengsteinsdeponi vil det ofte vere oljerestar frå boresøl og sprengstoffrestar, som kan ha direkte eller langsiktige skadeverknader på akvatisk miljø. Avrenning frå deponi vil vere størst i anleggsfasen, men avrenning kan førekomme i relativt lang tid etter at deponi er etablert, og i område med store deponi og små vassdrag der det vil vere liten fortynning er avrenning å betrakte som en langvarig verknad.

Deponering av utsprengte steinmassar vil medføre avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar. Dei mest finpartikulære fragmenta vil kunne bli spreidd til sjø horisontalt og vertikalt over lange distansar. Partiklar frå sprengstein er nydanna og dermed uslipte, kantete og flisete som er vist å ha negative konsekvensar for blautbotnfauna som lever av å filtrere sedimentet (Haugland 2014).

Spreiing av steinstøv kan gje både direkte skader på fisk, og kan føre til generell redusert biologisk produksjon både ved nedslamming av område og også redusert sikt (Brekke 2014). Skarpe partiklar trengjer gjennom epitel og slimlag hos fisk, filtrerande botndyr og plankton. Hjø fisk forårsakar det slimutsondring og kan i ekstreme tilfelle føre til dødelege skadar på gjeller. Anleggsperioden med spreiiing av partiklar og støy kan mogleg føre til at Flatøyosen vert mindre optimal som gyteområde, samt opphaldstad for egg og larvar, men relativt kort tid etter anleggsperioden er ferdig vil tilhøva vere som før tiltaket. Det er vurdert at anleggsperioden kan medføre noko forringing av gyteområdet for torsk, *Flatøyosen* (E) og for eventuell fisk ståande i låssettingplassen *Hansaviki* (A) og *Marusviki* (B).

## USIKKERHEIT

I følge naturmangfaldlova skal graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovas §§ 8 og 9, som slår fast at når det vert tatt ei avgjerd utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva påverknad tiltaket kan ha på naturmiljøet, skal det takast sikte på å unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig vert det dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

### KUNNSKAPSGRUNNLAG

Kunnskapsgrunnlaget for naturmangfald er vurdert som **godt**. Kunnskapsgrunnlaget er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknadar (jf. Naturmangfaldlova § 8).

### TILTAKET

Det er knytt lite usikkerheit til tiltaket.

### VURDERING AV VERDI

Verdivurdering av gyteområdet i Flatøyosen er usikker. Registreringa i Fiskeridirektoratets kartverktøy er intervjubasert og prøvetaking utført av Havforskningsinstituttet viste kun eit egg frå eggtrekk. I tillegg til dette viste feltgranskingar at det ikkje er gode oppvekstområde for fiskeyngel i Flatøyosen, som bidreg til usikkerheita når det kjem til vurdering av verdi. Truleg er ikkje dette eit viktig område for rekruttering av torsk.

Feltarbeidet vart utført i vekstsesongen og det var mogleg å fange opp det biologiske mangfaldet i områda som vart undersøkt.

### VURDERING AV KONSEKVENS

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskapen om effekten av tiltaket sin påverknad for ein rekke tilhøve. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdi og påverknad, vil usikkerheit i enten verdigrunnlag eller i årsakssamanheng for påverknad slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i **figur 2** medfører at det for biologisk mangfald med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særst liten grad gjev utslag i variasjon av konsekvens. For å redusere usikkerheit i tilfelle med eit mangelfullt kunnskapsgrunnlag om påverknadar av eit tiltak, kan ein difor vurdere påverknadar strengt.

På grunn av usikkerheit til produktiviteten og verdien til gyteområde for torsk er det knytt noko usikkerheit til vurderingar av påverknad for gytefelt for torsk i anleggsfasen.

## AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor er det skildra tiltak som har som formål å minimere dei negative konsekvensane og virke avbøtande med omsyn til marint naturmangfald ved utfylling i Flatøyosen (jf. naturmangfaldlova § 11).

*Gudmundsholmen* (2) er mest utsatt for påverknad frå tiltaket. Særleg gjeld det støy og andre forstyrningar under anleggsfasen. Eit avbøtande tiltak mot dette vil vere at ein i størst mogeleg grad utfører anleggsarbeid utanom hekkesesongen som er frå april til og med juni.

Verdivurdering og tiltaket sin påverknad på gyteområdet i Flatøyosen er usikker, og for å vere føre var vil ein tilrå at anleggsarbeid i sjø (utfylling) vert lagt utanom denne perioden om mogleg. Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til og med april. Ved utfylling i sjø vil bruk av siltgardin verke avbøtande for gyteområde for torsk. Ved utfylling utanfor denne perioden er det ikkje naudsynt med siltgardin.

## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Vurderingane i denne rapporten byggjer på eksisterande informasjon og kartlegging av naturmangfald utført i 2014 (Eilertsen mfl. 2014) og i 2019. Datagrunnlaget vurderast som godt. Basert på eksisterande informasjon er det lite sannsynleg at det finnast store verdiar i området som ikkje er fanga opp på noverande tidspunkt. Det er ikkje vurdert naudsynt med oppfølgjande granskingar for å kunne ta stilling til tiltaket.



## REFERANSAR

- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper. Hentet 13.11.2019 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15-2001, 84 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtyper – verdisetning av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning, DN-håndbok 19-2007, 51 sider.
- Direktoratgruppa Vanddirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Eilertsen, M., J. Tverberg, H. E. Haugsøen & E. Brekke 2014. Utfylling i Flatøyosen, Meland kommune. Konsekvensvurdering av marint biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 1934, 23 sider. ISBN 978-82-8308-095-7.
- Espeland, S. H., J. Albrechtsen, K. Nedreaas, H. Sannæs, T. Bodvin & F. Moy 2013. Kartlegging av gytefelt – Gytefelt for kysttorsk. Fisken og havet, nr. 1/2013.
- Halvorsen, R, A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterium. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1-358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Haugland, B.T. 2014. Faunal colonization of submarine mine tailings: An intertidal experiment to investigate the influence of sediment Organic carbon content. Hovedfagsoppgåve ved Institutt for Biologi, UiB.
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Miljødirektoratet 2014. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområde. 44 sider
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978-82-7207-718-0.

### Databasar og karttenester

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/app>  
Artsobservasjoner: <https://www.artsobservasjoner.no>  
Fiskeridirektoratet: <https://kart.fiskeridir.no> / [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)  
Lovdata: [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)  
Naturbase: <https://kart.naturbase.no>  
Norsk raudliste for artar: <https://artsdatabanken.no/Rodliste>

### Muntlege kjelder

Steinar Hansen