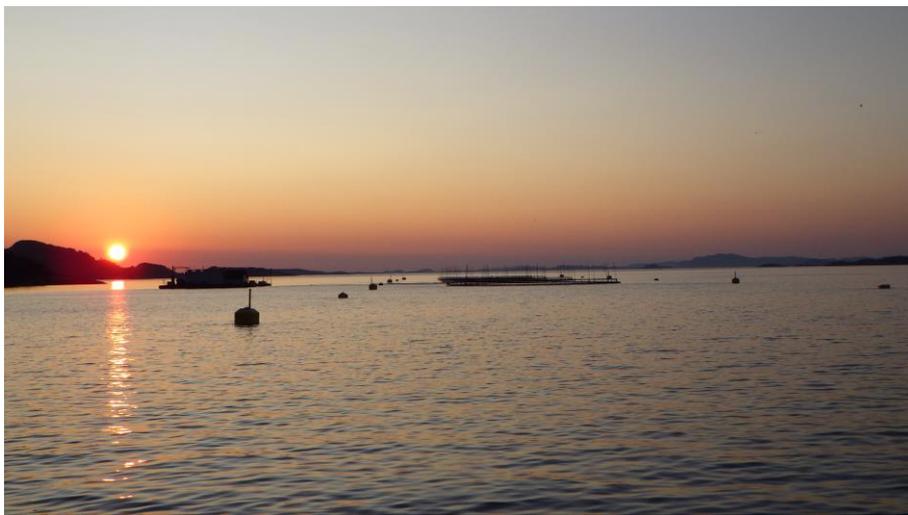


Oppdrettslokalitet  
Indre Slettavikneset,  
Sandnes kommune



Konsekvensutgreiing av friluftsliv,  
naturmangfald og naturressursar

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS 3079





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Oppdrettslokalitet Indre Slettavikneset, Sandnes kommune. Konsekvensutgreiing av friluftsliv, naturmangfold og naturressursar.

**FORFATTARAR:**

Joar Tverberg & Silje E. Sikveland

**OPPDRAKSGIVAR:**

Bremnes Seashore AS

**OPPDRAGET GITT:**

17. juni 2019

**RAPPORT DATO:**

10. januar 2020

**RAPPORT NR:**

3079

**ANTAL SIDER:**

44

**ISBN NR:**

978-82-8308-708-6.

**EMNEORD:**

- Naturtypar  
- Artsførekomstar  
- Oppdrett  
- Ålegras

- Fiskeri  
- Fjøresone  
- Sukkertareskog

**KONTROLL:**

| Godkjenning/kontrollert av | Dato     | Stilling           | Signatur |
|----------------------------|----------|--------------------|----------|
| Mette Eilertsen            | 09.01.19 | Fagansvarleg Marin |          |

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.**

*Framsdebilete: Oppdrettslokaliteten ved Indre Slettavikneset ved ROV-synfaringa.*

KVALITETSOVERSIKT:

| Element  | Utført etter                              | Utført av                              | Akkreditering /Test nr |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Prøvetaking botnsediment</b><br>Litoral og sublitoral hardbotn<br>- Kartlegging og prøvetaking av flora og fauna                      | NS EN ISO 19493<br>Rettleiar 02:2018      | <b>RB AS</b><br>J.Tverberg, B.R. Olsen | Test 288               |
| <b>Taksonomi</b><br>Litoral og sublitoral hardbotn<br>- Artsbestemming og indeksberekning  | NS EN ISO 16665:2013<br>Rettleiar 02:2018 | <b>RB AS</b><br>J.Tverberg             | Test 288               |
| <b>Faglege vurderingar og fortolkingar</b><br>Litoral og sublitoral hardbunn<br>- vurdering og fortolking av resultat for flora og fauna | Rettleiar 02:2018                         | <b>RB AS</b><br>J.Tverberg             | Test 288               |

## FØREORD

Bremnes Seashore AS har i 2019 endra anleggskonfigurasjon frå eit kompakt stålanlegg til eit ringanlegg med plass til ei rekke med seks merdar. Anlegget er også flytta noko mot nordaust. Det er ynskje om utviding av MTB på lokaliteten frå dagens tillating på 2 340 tonn til 3 600 tonn.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeida ei konsekvensutgreiing for friluftsliv, naturmangfald og naturressursar tilknytt marint miljø. Rapporten har til hensikt å vurdere moglege konsekvensar både av anleggsendringane som er utført og ei potensiell utviding av MTB. Rapporten byggjer på føreliggjande informasjon, samt ROV-kartlegging utført i influensområdet den 26. august 2019 og fjøresonegransking utført den 30. juli 2019. Arbeidet er utført av Joar Tverberg, Silje E. Sikveland, Christiane Todt og Bernt Rydland Olsen, Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Bremnes Seashore AS ved Geir Magne Knutsen for oppdraget, Eirik Svabø ved Bremnes Seashore AS for god hjelp i samband med fjøresonekartlegging og Sematek AS for godt samarbeid i samband med ROV-kartlegging.

Bergen, 10. januar 2020

## INNHALD

|   |    |
|---|----|
| Føreord .....                                       | 3  |
| Samandrag .....                                     | 4  |
| Tiltaket .....                                      | 7  |
| Metode .....  | 8  |
| Områdeskildring .....                               | 14 |
| Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....     | 20 |
| Verdivurdering .....                                | 21 |
| Påverknad og konsekvens .....                       | 25 |
| Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk ..... | 30 |
| Anleggsfase .....                                   | 36 |
| Avbøtande tiltak .....                              | 36 |
| Usikkerheit .....                                   | 36 |
| Oppfølgjande granskingar .....                      | 37 |
| Referansar .....                                    | 38 |
| Vedlegg .....                                       | 41 |

# SAMANDRAG

*Tverberg, J. & S. E. Sikveland 2020. Oppdrettslokalitet Indre Slettavikneset, Sandnes kommune. Konsekvensutgreiing av friluftsliv, naturmangfald og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 3079, 44 sider, ISBN 978-82-8308-708-6.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeidd ein konsekvensutgreiing av friluftsliv, naturmangfald og naturressursar tilknytt marint miljø ved Indre Slettavikneset i Sandnes kommune. Bremnes Seashore AS har endra anleggsplassering og -konfigurasjon, og det er ynskje om utviding av MTB frå dagens tillating på 2 340 tonn til 3 600 tonn. Rapporten har til hensikt å vurdere moglege konsekvensar både av anleggsendingane som er utført og av utviding av MTB.

Kartlegging av marint naturmangfald på sjøbotnen vart utført av Christiane Todt i samarbeid med Sematek AS den 26. august 2019. I tillegg vart to utvalde fjørestasjonar kartlagd av Joar Tverberg og Bernt Rydland Olsen den 30. juli 2019, etter metode for multimetrisk indeks.

## VERDIVURDERING

Det er avgrensa to kartlagde friluftsområde, *Breivik-Sletten-Vier* (a) og *Dreggjavik* (b), vurdert med noko verdi, som delvis overlappar med influensområdet. Av naturmangfald vart det under ROV-synfaringa registrert to område med sukkertareskog, *Nord for Breivika* (1) og *Asalvik* (2). Begge registreringane er små, men grunna at sukkertare er raudlista i kategori sterkt trua (EN) er dei vurdert til stor verdi. Det vart også registrert ein liten flekk med ålegras, *Torskevigga* (3), som er vurdert til noko verdi. Kvardagsnatur generelt har noko verdi. Av naturressursar er det registrert eit rekefelt, *Høgsfjorden* (B), og ein låssettingsplass, *Ramsvigga* (C), begge med stor verdi. Det er også registrert eit fiskefelt for fiske av pigghå, men grunna eit generelt forbod mot fiske av pigghå i Noreg, er dette feltet vurdert til noko verdi.

## PÅVERKNAD OG KONSEKVENNS

Dei mest aktuelle påverknadsfaktorane for oppdrettsverksemd er arealbeslag ved endringar i anleggsareal, organisk belastning i form av spillfôr, fiskeavføring og oppløyste næringsstaltar frå fisken sin metabolisme, samt skadeverknadar ved bruk av lusemidlar.

### 0-alternativet

0-alternativet, eller referansesituasjonen, svarar normalt til dagens situasjon i tiltaks- og influensområdet utan eit aktuelt tiltak. I dette høvet er det ved 0-alternativet vurdert situasjonen før det nye anlegget vart etablert hausten 2019, og med dagens MTB på 2 340 tonn. For friluftsliv medførte anlegget truleg noko forringing, og ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-). Drifta medførte truleg også forringing til noko forringing og ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-) for naturmangfald, og ubetydeleg endring og ubetydeleg konsekvens (0) for naturressursar.

### Påverknad

Anleggsendinga er vurdert å utgjere ein ubetydeleg endring for dei to friluftsområda *Breivik-Sletten-Vier* (a) og *Dreggjavik* (b) i forhold til tidlegare.

Sjølv om det nye anlegget ligg noko lenger unna sukkertareskogen *Nord for Breivika* (1) enn tidlegare, kan ein ikkje utelukke at auke i utslepp av oppløyste næringsstaltar som følgje av auka MTB kan medføre noko forringing av førekomsten. For *Asalvik* (2) og *Torskevigga* (3) er det lite truleg at auke i næringsstaltar vil medføre betydeleg endring. Auke i organiske utslepp som følgje av auka MTB er vurdert å kunne medføre noko forringing i tiltaks- og influensområdet generelt, særskilt nær anlegget.

Det er ikkje venta betydeleg endring for dei tre registrerte naturressursane. Dette skuldast at det ikkje er lovleg med fiske etter pigghå, og at anlegget ligg så nært rekefeltet *Høgsfjorden* (B) at det ikkje er lovleg å nytte kitinsyntesehemmande stoff eller bademiddel utanfor brønnbåt. Avstanden til låssetningsplassen *Ramsviga* (C) er også stor.

| Fagtema        | Lokalitet                   | Verdi | Påverknad          | Konsekvens |
|----------------|-----------------------------|-------|--------------------|------------|
| Friluftsliv    | a Breivik-Sletten-Vier      | Noko  | Ubetydeleg endring | 0          |
|                | b Dreggjavik                | Noko  | Ubetydeleg endring | 0          |
| Naturmangfald  | – Kvardagsn. i influensomr. | Noko  | Noko forringa      | –          |
|                | 1 Nord for Breivika         | Stor  | Noko forringa      | –          |
|                | 2 Asalvik                   | Stor  | Ubetydeleg endring | 0          |
|                | 3 Torskeviga                | Noko  | Ubetydeleg endring | 0          |
| Naturressursar | A Høgsfjorden ytre          | Noko  | Ubetydeleg endring | 0          |
|                | B Høgsfjorden               | Stor  | Ubetydeleg endring | 0          |
|                | C Ramsviga                  | Stor  | Ubetydeleg endring | 0          |

### Konsekvens per fagtema

Tiltaket er vurdert å medføre ubetydeleg konsekvens (0) for friluftsliv og naturressursar. Auke i organiske utslepp som følgje av auke MTB vil kunne medføre noko negativ konsekvens for kvardagsnatur i tiltaks- og influensområdet, og for sukkertareskogen *Nord for Breivika* (1). Med to registreringar med noko negativ konsekvens er tiltaket vurdert å kunne få noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald.

### Samla konsekvens

Med ubetydeleg konsekvens (0) for tema friluftsliv og naturressursar, og noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald, vert samla konsekvens vurdert til noko negativ (–).

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

### Samla belastning

Dei tre oppdrettsanlegga som ligg tilknytt det same djupvassbassenget i ytre Høgsfjorden har ein samla MTB på 7 800 tonn. Det er ynskje om utviding av MTB på eit av anlegga i tillegg til Indre Slettavikneset, med ein samla auke på 3 600 tonn. Dette svarar til 46 % auke i området, noko som er ein relativt stor auke, som vil gje auka belastning på det lokale økosystemet.

### KONSEKVENSAAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

Endring i drift av lokaliteten Indre Slettavikneset, med auke i MTB frå 2340 tonn til 3600 tonn, vil medføre litt auka smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og kan gje litt auka fare for rømming av oppdrettsfisk. Driftsendringa kan også medføre noko auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg. Tiltaket vil i utgangspunktet kunne gje ein relativt liten forverring av situasjonen for vill laksefisk i Høgsfjorden, der lakselus og genetisk innblanding av oppdrettslaks allereie utgjer ei stor belastning på mange bestandar.

På oppdrettslokaliteten Indre Slettavikneset har det i 2019 vore nytta vel 48 000 leppefisk og 40 000 rognkjeks for å bekjempe lakselus. Leppefisk nytta mot lakselus vert i stor grad fanga frå ville bestandar. Uttak av vill fisk vil kunne ha negative effektar på populasjonar og økosystemet. Både for leppefisk og rognkjeks er det risiko for rømming, og dermed spreiding av sjukdom og genetisk innblanding i lokale populasjonar.

## **ANLEGGSPHASE**

Anleggsfasen føregår normalt over ein relativt kort tidsperiode. Anleggsfasen er i dette høvet avslutta, og konsekvensane av anleggsfasen vert ikkje vurdert.

## **AVBØTANDE TILTAK**

Det føreslåast ingen konkrete avbøtande tiltak anna enn generelle tiltak som gjeld alle oppdrettsanlegg: Verksemda må nytte minst mogleg lusemiddel med negative konsekvensar for miljøet. Ein bør vere aktsam mot å nytte store mengder vill leppefisk.

## **USIKKERHEIT**

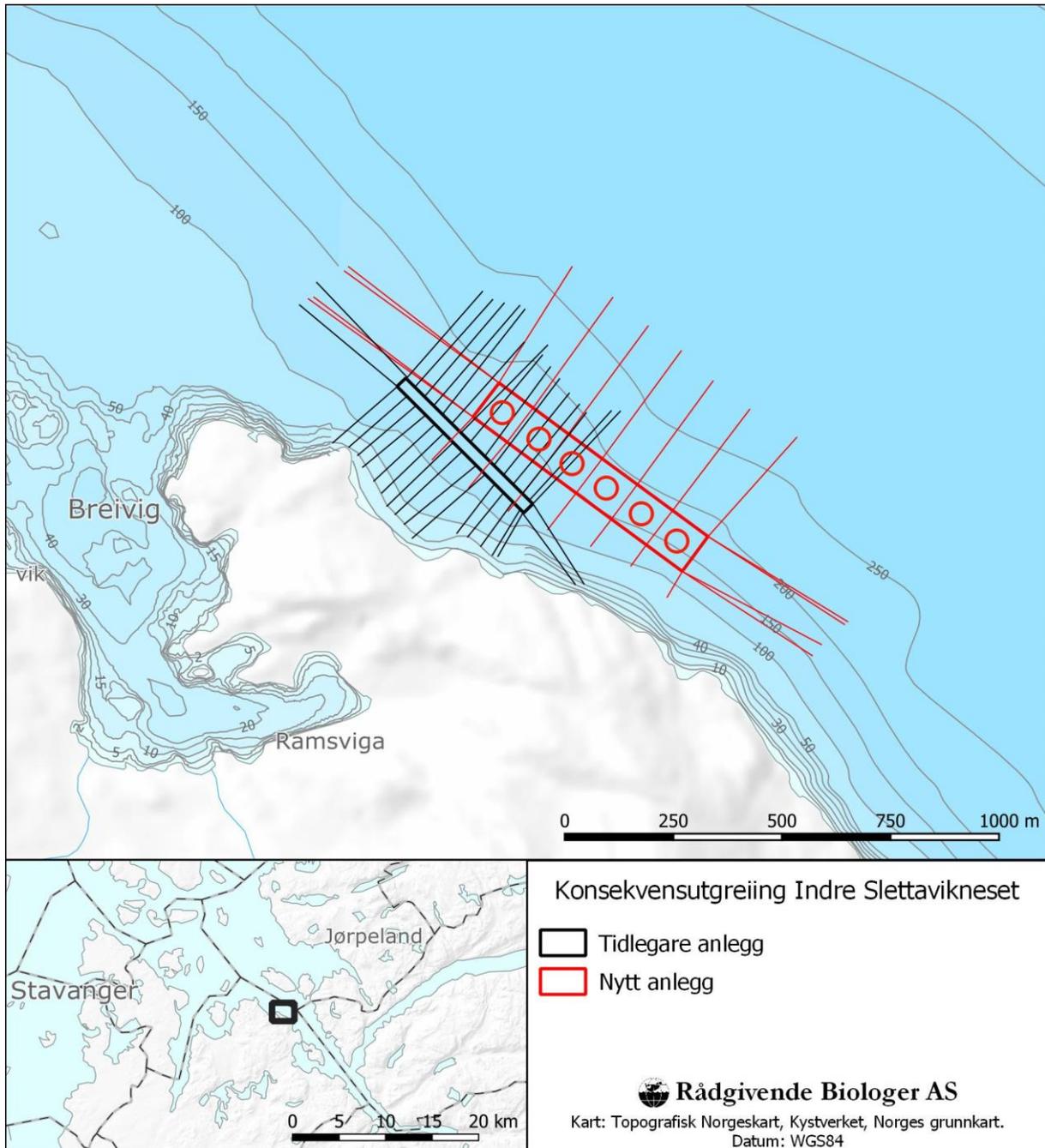
Kunnskapsgrunnlaget vert totalt sett vurdert som godt. Verdivurderinga for naturressursar er gitt ut frå informasjon i Fiskeridirektoratet si kartteneste, og det kan vere noko usikkerheit tilknytt desse vurderingane. Vurdering av påverknad på friluftsområde vil ofte vere subjektive. Det er forsøkt å gjere ein nøytral vurdering av dette.

## **OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR**

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekkja opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar. Det er ikkje vurdert å vere naudsynt med oppfølgjande granskingar utover dette.

## TILTAKET

Bremnes Seashore AS har fått godkjent flytting av anlegget ved oppdrettslokaliteten Indre Slettavikneset, og endra konfigurasjon frå tidlegare kompakt stålanlegg til eit ringanlegg med ein rekke å seks merdar (**figur 1**). Dette har auka arealbruken i vassoverflata. Det er ynskje om utviding av maks tillaten biomasse (MTB) frå dagens tillating på 2 340 tonn til 3 600 tonn på oppdrettslokaliteten.



**Figur 1.** Plassering av tidlegare og nytt anlegg ved Indre Slettavikneset. Posisjon for fortøyingsliner kan vere unøyaktige.

# 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. Registreringas 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 4**). I siste trinn ser ein 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 konsekvensutgreiing.

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

Konsekvensutgreiinga baserer seg på tilgjengeleg litteratur og databasar, samt frå feltgransking (metodikk for feltgranskingar er skildra i eget 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 ein registrering har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderinga blir vurdert etter ein femdelt skala frå "utan betydning" til "svært stor" verdi (**tabell 1**).

### Friluftsliv

Fagtema friluftsliv omfattar alle sambandslinjer/-soner og geografiske område som kan nyttast til helsefremjande og trivselsskapande aktivitet. Registreringskategoriene og verdisetting følgjer i stor grad M98-2013 (Miljødirektoratet 2014, **tabell 1**). Sambandslinjer inkluderer ferdselsamband, sykkelruter og blå/grøne korridorar som nyttast til ferdsel. Geografiske område inkluderer turområde, utfartsområde, turterreng, bymark, urbane uteområde, leke- og rekreasjonsområde, strandsone med tilhøyrande sjø og vassdrag, jordbrukslandskap nytta til friluftsliv og eventuelle andre rekreasjons-/friluftsområde. For verdisetting vurderast lokalitetanes bruksfrekvens, betydning og kvalitetar. Friluftsliv inkluderer også by- og bygdeliv.

### 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 samhengane 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/rodlisterforaturtyper>). 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, **tabell 2**). 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. Ubetydeleg verdi vert tileigna område som til dømes er sterkt påverka av inngrep eller framande artar. 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 jf. V712 (Vegdirektoratet 2018).

| Fagtema        | Utan betydning  | Noko verdi   | Middels verdi  | Stor verdi   | Svært stor verdi  |
|----------------|---|--|--|--|---|
| Fritilsliv     | Sambandslinjer<br>M98-2013  | Nyttast av få.<br>Lokal betydning.<br>Attraktivt for nokre grupper.<br>Kartlagde friluftsområde med C-verdi. | Nyttast av fleire.<br>Lokal/regional betydning. Statleg sikra.<br>Attraktivt for fleire.<br>Kartlagde friluftsområde med C-B-verdi.  | Nyttast av mange.<br>Regional/nasjonal betydning. Statleg sikra.<br>Svært attraktivt/særleg gode kvaliteter.<br>Kartlagde friluftsområde med B-A-verdi.                              | Nyttast av svært mange.<br>Nasjonal/internasjonalt betydning. Statleg sikra.<br>Særdeles attraktiv/unike kvaliteter.<br>Kartlagde friluftsområde med A-verdi.                     |
|                | Geografiske område<br>M98-2013  |  |  |  |   |
| Naturmangfald  | Verna natur   |  |  | Verneområde med permanent redusert verneverdi.   | Verneområde.  |
|                | Viktige naturtypar<br>DN-handbok 13,15,19<br>Norsk raudliste for naturtypar     |  | ← C → ← B → ← A →  | 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<br>Henriksen & Hilmo 2015<br>Sørensen 2013 | Område med funksjoner for vanlege artar og vidt utbreidde NT artar.<br>Vassdrag/bestandar av "liten verdi".  | Funksjonsområde som er lokalt til regionalt viktige, og for NT artar, freda artar utanfor raudliste og spesielt omsynskrevjande artar.<br>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.<br>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.<br>Vassdrag/bestandar av "svært stor verdi". |
| Naturressursar | Fiskeri<br>kart.fiskeridir.no   |  | Lokalt viktige gyteområde for torsk.<br>Lokal bruk. Andre gyteområde. Viktige yngel- og oppvekstområde.  | Regionalt viktige gyteområde for torsk.<br>Regional bruk. Særleg viktige yngel- og oppvekstområde.   | Nasjonalt viktige gyteområde for torsk.<br>Nasjonal bruk.   |

**Tabell 2.** Utdjupande kriterium for verdiar av vassdrag/bestandar for vill ferskvassfisk (modifisert frå Sørensen 2013).

| Økologisk funksjonsområde       | Utan betydning | Liten (=noko) verdi  | Middels verdi   | Stor verdi   | Svært stor verdi   |
|---------------------------------|----------------|--|---|--|--|
| <b>Anadrom fisk (laks/aure)</b> |                | Vassdrag med sporadisk førekomst av anadrom fisk. Anadrom strekning < 1 km og/eller naturleg lite egna laksefiskhabitat. | Vassdrag med små bestandar av laksefisk. Fangst <1000 kg laks eller <300 kg sjøaure siste 20 år. Middels potensial for smoltproduksjon. Anadrom strekning 1–5 km. | Vassdrag med middels bestandar av laksefisk. Fangst >1000 kg laks eller >300 kg sjøaure siste 20 år. Stort potensial for smoltproduksjon. Anadrom strekning >5 km og/eller innsjøareal >10 km <sup>2</sup> . | Nasjonale laksevassdrag. Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (storvakse laks, store bestandar). Stor bestand av sjøaure (fangst >1000 kg siste 20 år). Stort potensial for smoltproduksjon. Anadrom strekning >15–30 km. |
| <b>Katadrom fisk (ål)</b>       |                |  | Andre åleførende vassdrag   | Lågareliggjande vassdrag med tilgang til større innsjøar.  | Vassdrag med betydelege historiske fangstar og/eller store eigna leveområde for ål.  |

## VURDERING AV TILTAKETS PÅVERKNAD

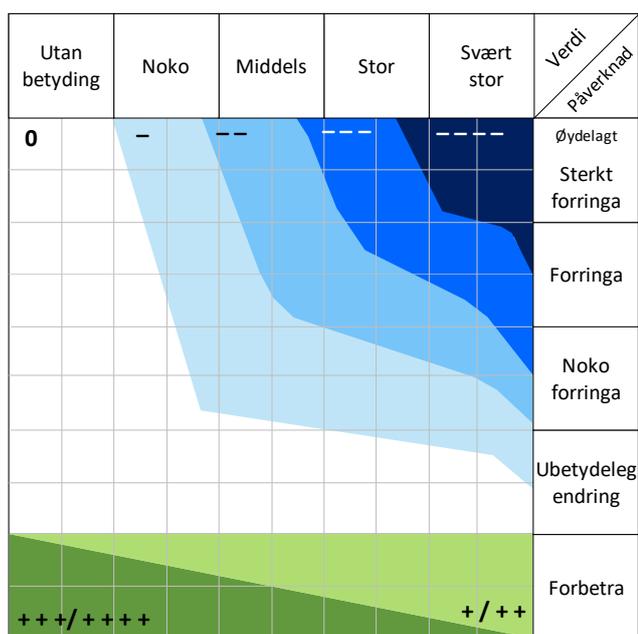
Med påverknad meinast ei vurdering av korleis ein registrering påverkast som følge av definerte tiltak. Påverknad vurderast i forhold til 0-alternativet. Ein vurderer her berre påverknad av et ferdig etablert tiltak. Midlertidig påverknad i anleggsperioden er skildra i et eget kapittel. Grad av påverknad vurderast etter ein femdelt skala frå "forbetra" til "sterkt forringa" (sjå **tabell 3**):

**Tabell 3.** 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><br>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><br>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><br>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. | Betre tilstand ved tilbakeføring til opphavelig natur.       | Betre tilstand ved tilbakeføring til opphavelig natur.   |

## VURDERING AV KONSEKVENS

Konsekvens av tiltaket er ei vurdering av om tiltaket vil føre til betring eller forringing. Vurderinga av konsekvens gjerast ved å samanstillte 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 svarar til svært stor verdiauke.



**Figur 2.** Konsekvensvifta. Samanstilling av verdi langs x-aksen og grad av påverknad langs y-aksen (frå Vegdirektoratet 2018).

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 4**).

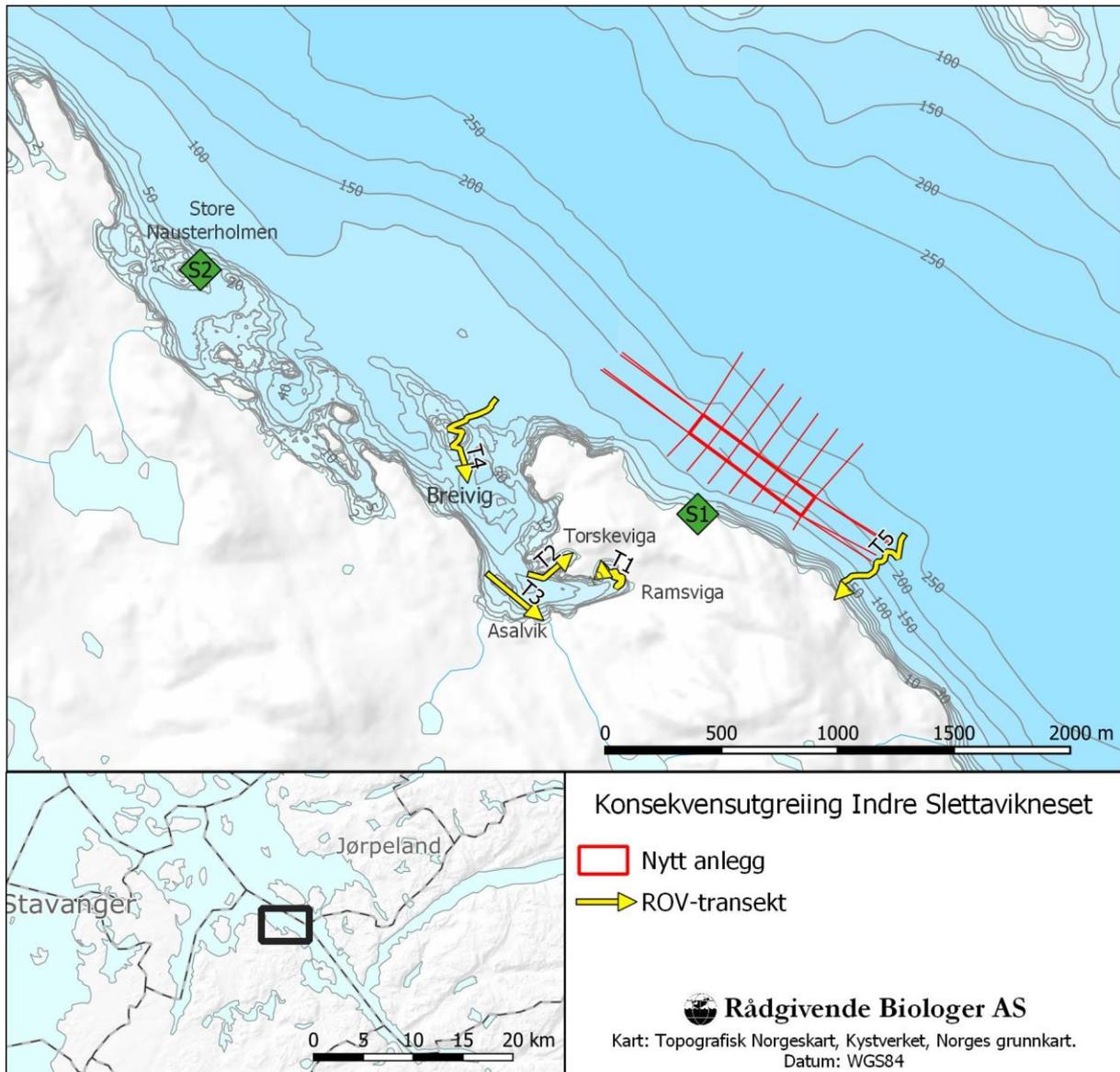
**Tabell 4.** Kriterium for fastsetting av konsekvens per fagtema og samla.

| 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

### ROV

Kartlegging av marint naturmangfald vart utført av Christiane Todt, Rådgivende Biologer AS, i samarbeid med Sematek AS den 26. august 2019. Det vart filma med ein sub-Atlantic Mohican 38 ROV. Det vart køyrd totalt fem transekt i influensområdet (**figur 3**). Transekt 1 til 3 vart utført inst i Breivig, inkludert Torskeviga og Ramsviga. Transekt 4 gjekk over grunnane ytst i Breivika. Transekt 5 gjekk inn mot land frå ca. 250 m djup like aust for anlegget.



**Figur 3.** Plassering av ROV-transekt og fjørestasjon ved Indre Slettavikneset.

## FJØRESONE

Kartlegging av fjøresona vart utført av Joar Tverberg og Bernt Rydland Olsen den 30. juli 2019. Oppgjøring og identifisering av algar vart utført av Joar Tverberg. Kartlegging og prøvetaking av fastsittande makroalgar vart utført etter metoden for multimetrisk indeks RSLA/RSL etter rettleiar 02:2018. Fjøresoneindeksen er basert på den fysiske skildringa og artsmangfaldet i fjøresona. På prøvedagen var det overskya med gode lystilhøve, vindstille, bølgefritt og ca. 10 m sikt i sjøen.

## Prøvestasjonar

Fjørestasjonane vart plassert ved Slettaviknes (S1), om lag 260 m anlegget, og ved Store Nausterholmen (S2), ca. 2200 m frå anlegget (**figur 3, tabell 5**). Stasjon S1 fungerer som nærstasjon for lokaliteten, medan S2 vil fungere som ein referansestasjon.

**Tabell 5.** Posisjon, himmelretning og avstand frå anlegg for fjørestasjon S1 og S2.

| Stasjon            | S1 - Slettaviknes | S2 – Store Nausterholmen |
|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Posisjon nord      | 58° 57,132'       | 58° 57,649'              |
| Posisjon aust      | 5° 56,645'        | 5° 54,366'               |
| Himmelretning      | NNA               | NNA                      |
| Avstand frå anlegg | 260 m             | 2200 m                   |

Eit avgrensa område på ca. 10 m langs fjøresona vart kartlagd frå øvre strandsone til øvre sjøsone. Habitat i fjæra og fysiske tilhøve vart skildra ved hjelp av stasjonsskjema frå rettleiar 02:2018 (sjå **vedlegg 1**), deretter vart førekomst og dekningsgrad av makroalgar og fauna estimert etter ein semikvantitativ skala frå 1 til 6. Denne skalaen vart revidert i 2011, men er ikkje ved dags dato innarbeida i utrekninga av multimetrisk indeks. For sjølve utrekninga må ein difor rekne om til ein skala frå 1 til 4 (**tabell 6**) etter rettleiar 02:2018. Artar ein ikkje kunne identifisere i felt vart fiksert med formalin i boksar merka med stasjonsnamn, dato og prøvestad og tatt med til laboratoriet for nærare bestemming.

**Tabell 6.** Skala nytta i samanheng med semikvantitativ kartlegging er delt inn i seks klassar etter rettleiar 02:2018 og har eit høgare detaljnivå enn skala som vert nytta til utrekning av fjøresoneindeks.

| % dekningsgrad | Skala for kartlegging | Skala for indeksberekning |
|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Enkeltfunn     | 1                     | 1                         |
| 0-5            | 2                     | 2                         |
| 5-25           | 3                     |                           |
| 25-50          | 4                     | 3                         |
| 50-75          | 5                     |                           |
| 75-100         | 6                     |                           |

## Vurdering etter rettleiar 02:2018

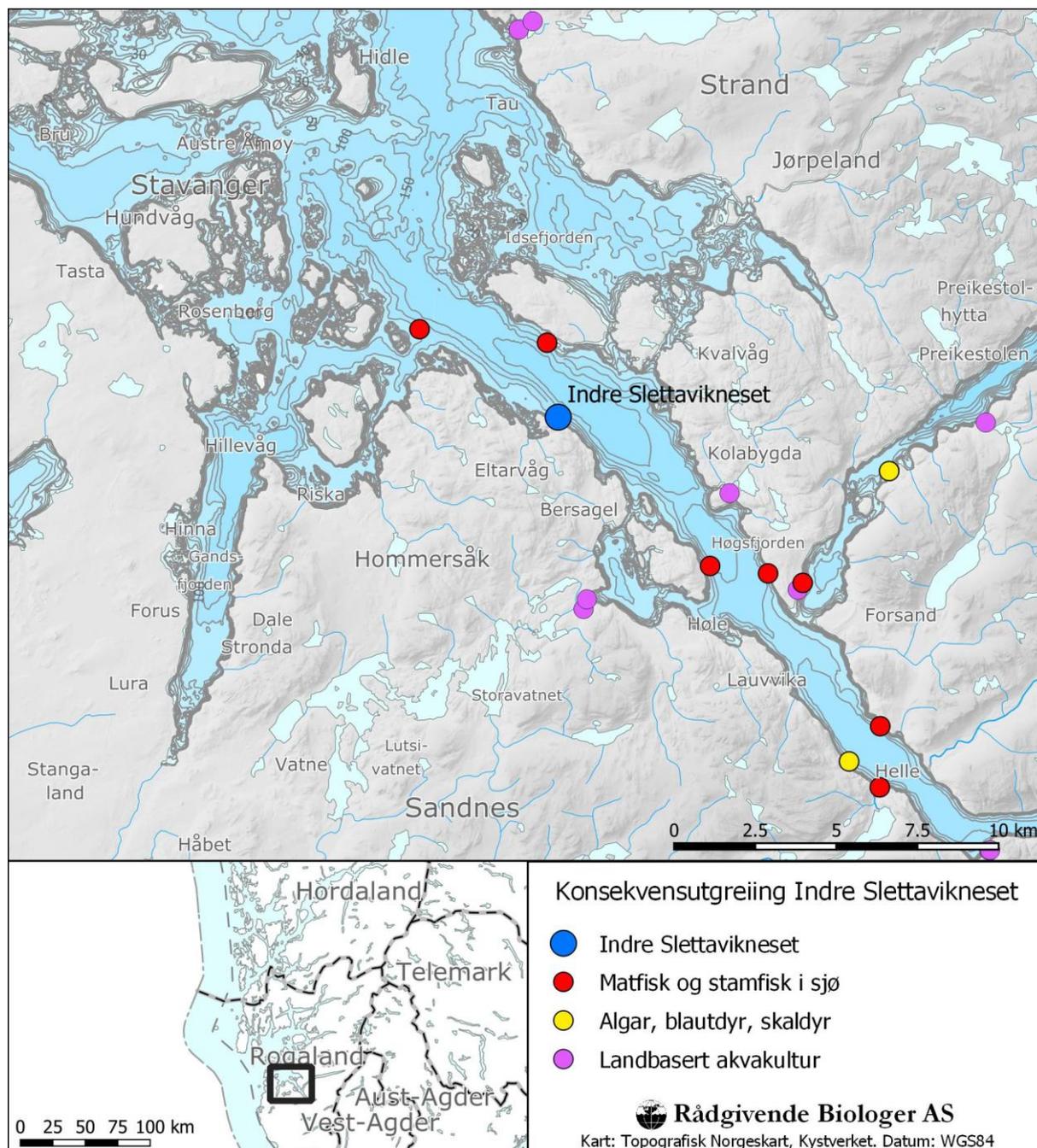
Vassførekomsten Høgsfjorden ligg i vassregion Nordsjøen sør (N) er kategorisert som vassstypen beskytta kyst/fjord (3), og berekning av økologisk tilstand av fjøresamfunnet er utført etter RSLA N3 (**tabell 7**).

**Tabell 7.** Oversikt over kvalitetselement som inngår i multimetrisk indeks av makroalgесamfunn for RSLA N3 – beskytta kyst/fjord.

| Fjøresoneindeks     | Økologiske statusklassar basert på observert verdi av indeks |                |                |                |              |
|---------------------|--|----------------|----------------|----------------|--------------|
|                     | Svært god  | God            | Moderat        | Dårlig         | Svært dårlig |
| Normalisert artstal | 30-65  | 20-30          | 12-20          | 4-12           | 0-4          |
| % del grønalgeartar | 0-20   | 20-25          | 25-30          | 30-36          | 36-100       |
| % del brunalgeartar | 40-100   | 30-40          | 20-30          | 10-20          | 0-10         |
| % del raudalgeartar | 40-100   | 30-40          | 21-30          | 10-21          | 0-10         |
| ESG1/ESG2           | 1-1,5  | 0,7-1          | 0,4-0,7        | 0,2-0,4        | 0-0,2        |
| % del opportunistar | <25  | 25-32          | 32-40          | 40-50          | 50-100       |
| Sum grønalgar       | 1-14   | 14-28          | 28-45          | 45-90          | 90-300       |
| Sum brunalgar       | 120-300  | 60-120         | 30-60          | 15-30          | 0-15         |
| <b>nEQR-verdiar</b> | <b>0,8-1,0</b>   | <b>0,6-0,8</b> | <b>0,4-0,6</b> | <b>0,2-0,4</b> | <b>0-0,2</b> |

## OMRÅDESKILDRING

Oppdrettslokaliteten Indre Slettavikneset ligg på sørsida av Høgsfjorden i Sandnes kommune (**figur 4**). Høgsfjorden er bunde saman med Boknafjorden gjennom Ryfylkefjordane, som inneheld fleire tersklar. Overflatevatnet ved oppdrettslokaliteten har dominerande straumretning langs fjorden mot nordvest og søraust (Kambestad 2012).



**Figur 4.** Oversiktskart over området rundt Indre Slettavikneset.

## ROV-KARTLEGGING

### T1-T3: Asalvik, Torskaviga, Ramsviga

Transekt 1 til 3 vart utført i dei indre vikane nordvest for oppdrettslokaliteten, der T1 var konsentrert i Ramsviga, T2 i Torskeviga og T3 ved Asalvik. Formålet med transekta i området var å granske om dei viktige naturtypane *større tareskogförekomstar* og *ålegraseng* finnast i området.

Botn i Ramsviga, T1, var dominert av *M4 eufotisk marin sedimentbotn* (**figur 5**). Sedimentet bestod tilsynelatande av ein blanding av skjelsand, sand og mudder. I grunnare delar var det litt fast botn av stein. Store delar av botn var dekkja av laustliggande brun- og raudalgar med spreidde förekomstar av sukkertare (*Saccharina latissima*). Det vart observert vanleg förekommande artar som kamstjerne (*Astropecten irregularis*), vanleg krosstroll (*Asterias rubens*), sekkdyr (Ascidae) og diverse leppefiskartar.

Indre del av Torskeviga var også dominert av *M4 eufotisk marin sedimentbotn*, med laustliggande algar og ei lita flekk av ålegras (*Zostera marina*). I ytre delar av vika var det noko sukkertare. Elles vart det observert vanleg förekommande artar som martaum (*Chorda filum*), piggsjøstjerne (*Marthasterias glacialis*), vanleg krosstroll, kutling (Gobiidae) og leppefisk.

Botn ved Aslavika veksla mellom *M4 eufotisk marin sedimentbotn* og *M1 eufotisk fast saltvassbotn*. Mellom 3 og 12 m djup var det sukkertare, som vaks tettast mellom 4 og 8 m djup. Det er på grunnlag av dette avgrensa eit område med sukkertareskog på om lag 16 daa. Djupare enn dette var det også spreidde förekomstar av stortare (*Laminaria hyperborea*). Artar som kamstjerne, grønsekkdyr (*Ciona intestinalis*), vanleg krosstroll og leppefisk var vanleg förekommande.

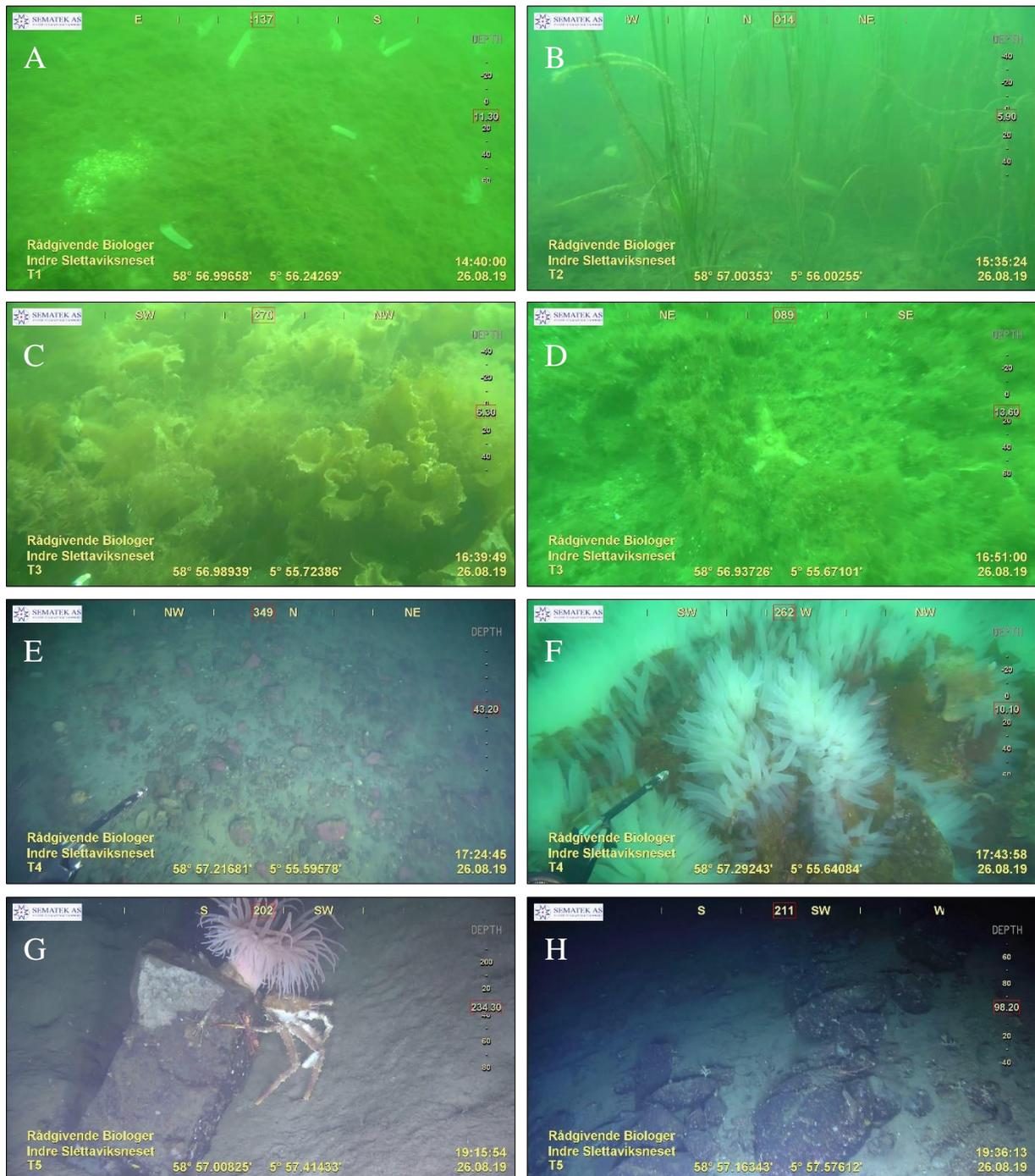
### T4: Skjær nord for Breivig

Formålet med transekt 4 var å granske om den viktige naturtypen *større tareskogförekomstar* finnast i grunne område nord for Breivika. Dominerande botntype djupare enn ca. 20 m var *M1 fast eufotisk saltvassbotn* av fjell og stein, med flekkvis påvekst av skorpeforma kalkraudalgar (**figur 5**). Trollhummar (Galatheidae) var nokså vanleg i området, saman med ulike artar av svamp. Frå ca. 20 m djup var det tett förekomst av stortare, og sukkertare overtok frå ca. 13 m djup. Området med sukkertareskog var om lag 10 daa stort. Det var ekstremt tett vekst av grønsekkdyr på tare i heile området. I tareskogen var det til dels mykje fisk, der til dømes blåstål/raudnebb (*Labrus mixtus*) og lyr (*Pollachius pollachius*) var vanlege artar. Også sjøstjerneartar som vanleg krosstroll, *Henricia* sp. og piggsjøstjerne (*Crossaster papposus*) vart observert langs transektet.

### T5: Hervikfjorden søraust for anlegget

Transekt 5, søraust for anlegget, vart utført for å avdekke om den viktige naturtypen *korallförekomstar* finnast i området. Frå ca. 260 m djup til ca. 130 m djup dominerte *M5 afotisk marin sedimentbotn*, før det vart brattare og *M2 afotisk fast saltvassbotn* dominerte opp til 40-50 m djup (**figur 5**). Frå ca. 50 m djup byrja skorpeforma kalkraudalgar å dukke opp, noko som markerer skiljet mellom afotisk og eufotisk sone. Tare byrja dukke opp frå rundt 15 m djup, men det var ikkje tett förekomst av tare før frå ca. 5 m djup.

På blautbotn vart det observert ein del reker (Caridae), langfingerkreps (*Munida* sp.) og raudpølse (*Parastichopus tremulus*), samt eit par trollkrabbe (*Lithodes maja*) og sjøfjør. På afotisk hardbotn var ein del artar av svamp, samt kvit skjelpølse (*Psolus squamatus*) vanleg. Det vart også observert trollkrabbe her.



**Figur 5.** Bilete frå ROV-kartlegginga. **A:** Transekt 1: Blautbotn med sekkedyr. **B:** T2: Ålegras. **C:** T3: Sukkertare. **D:** T3: Sjøstjerne på blautbotn. **E:** T4: Sand- og grusbottn med skorpeforma kalkraudalgar. **F:** T4: Tett påvekst av grønsekkdyr på sukkertare. **G:** T5: Trollkrabbe, muddersjørose og reke på blautbotn. **H:** Hardbotn på grunnare vatn.

## FJØRESONE

### S1 – Slettaviknes

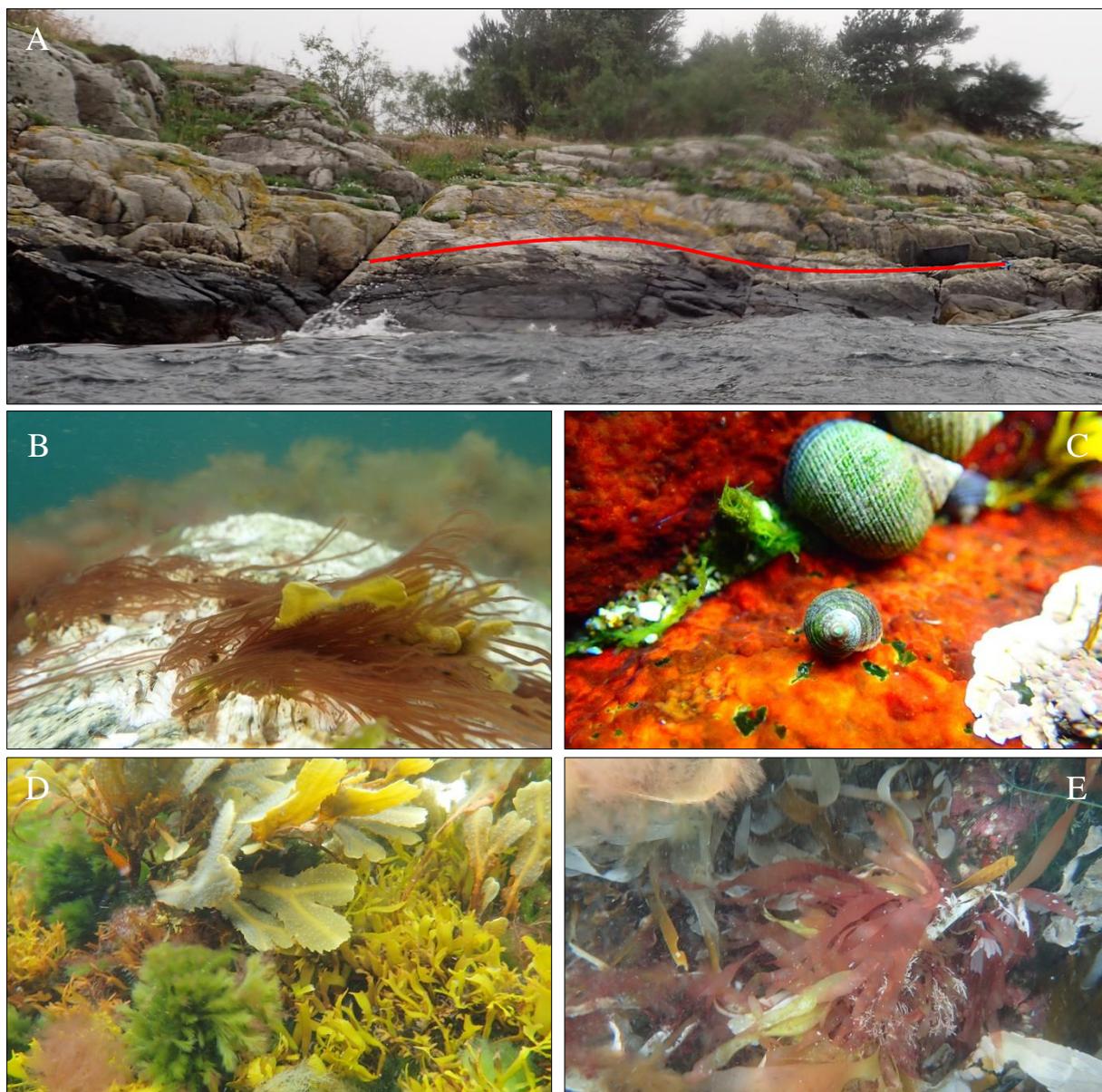
Fjørestasjon S1 ved Slettaviknes bestod av sterkt oppsprukket fjell med små kløfter og hyller (**figur 6**). Det var eit par svært små fjørepyttar, der dei øvste inneheldt *Ulva* sp. og dei nærare vasslinja hadde lite algar. Det var marebek (*Verrucaria maura*) i sprutsona. Nedanfor marebek var det eit middels tett belte av fjørerur (*Semibalanus balanoides*) som strakk seg ned til taren. Spiraltang (*Fucus spiralis*) førekom i øvre del av rurbeltet i ei ende av stasjonen. Det var elles generelt tynt med algar før sagtang (*Fucus serratus*) opptredde spreidd i nedre del av rurbeltet. Det var nokre flekker av unge blåskjel (*Mytilus edulis*) og raudalgar ovanfor sagtang. I området med sagtang opptredde blåskjel flekkvis saman med vorteflik (*Mastocarpus stellatus*), krasing (*Corallina officinalis*), vanleg rekekle (*Ceramium virgatum*), raudsleipe (*Nemalion elminthoides*), svartdokke (*Vertebrata fucoides*) og framandarten raudlo (*Bonnemaisonia hamifera*, SE: svært høg risiko). Vidare nedover overtok fingertare (*Laminaria digitata*) med iblanda sukkertare (*Saccharina latissima*). Litt djupare ned var det mykje martaum (*Chorda filum*), silkegrøndusk (*Cladophora sericea*) og framandarten pollpryd (*Codium fragile*, SE). Det var mykje raudlo som undervegetasjon i tarebeltet. Også framandarten japansk drivtang (*Sargassum muticum*, SE) vart observert på stasjonen.



**Figur 6.** Stasjon S1 – Slettavikneset. **A:** Oversikt over stasjon for kartlegging. **B:** Øvre fjøresone med olbogesnegel. **C:** *Ulva* sp. **D:** Nedre fjøresone med tare og diverse raudalgar. **E:** Blåskjel.

## S2 – Store Nausterholmen

Stasjon S2 ved Nausterholmen bestod av glatt fjell med helling som varierte frå slak til bratt (**figur 7**). Det var nokså mykje bølger frå båtar på stasjonen. I marebekbeltet var det ein liten pytt med fjøreblod (*Hildenbrandia rubra*), *Ulva* sp. og storstrandsnigel (*Littorina littorea*). Nedanfor marebek var det eit smalt belte av spiraltang. Deretter dominerte fjørerur saman med raudalgar som framandarten raudlo (SE), vanleg rekeklo (*Ceramium virgatum*) og *Polysiphonia* sp. ned til eit tett belte av sagtang. Olbogesnigel (*Patella vulgata*) var vanleg. Vidare nedover i sjøsona overtok fingertare i eit svært smalt belte før stortare (*Laminaria hyperborea*) med iblanda sukkertare overtok vidare nedover. Martaum var også vanleg i sjøsona. Teinebusk (*Rhodomela confervoides*) danna eit definert belte som undervegetasjon i øvre del av sjøsona. Framandartane pollpryd (SE), japansk drivtang (SE) og raudlo (SE) var til stede på stasjonen.



**Figur 7.** Stasjon S2 – Store Nausterholmen. **A:** Oversikt over stasjon for kartlegging. **B:** Øvre fjøresone med raudsleipe. **C:** Fjøreblod og storstrandsnigel. **D:** Nedre fjøresone med sagtang, vanleg grøndusk og vorteflik. **E:** Søl.

## MILJØTILSTAND

### Botnfauna

I følge <https://kart.fiskeridir.no> er det ikkje utført C-gransking ved oppdrettslokaliteten. B-granskingar har variert mellom tilstand 1 = "meget god" og 4 = "meget dårlig" ved lokaliteten sidan 2017 (Resipientanalyse 2019).

### Fjøresone

Fjøresoneindeksen viser til tilstand II = "god" på stasjon S1 – Slettnesvik og S2 – Store Nausterholmen, med nEQR på høvesvis 0,702 og 0,793 (**tabell 8**). Referansestasjonen S2 hadde indeksverdi nær tilstand I, og med delindeksar stort sett innanfor tilstand I. Sum grønalgar var moderat høgt på stasjon S2. Stasjon S1 ved Slettaviknes hadde generelt delindeksar i lågare tilstandsklassar enn referansestasjonen. Prosentdelen av brunalgar var moderat låg med 25 %, og sum grønalgar var høg tilsvarande tilstand IV. Dette kan indikere noko høgare innhald av næringssalt i vatnet ved stasjon S1, noko som støttast av ein relativt høg dekningsgrad av den opportunistiske arten *Cladophora cf. sericea* (*Cladophora* sp. i **vedlegg 2**) på stasjonen. Stasjonen framstod likevel samla med god økologisk tilstand.

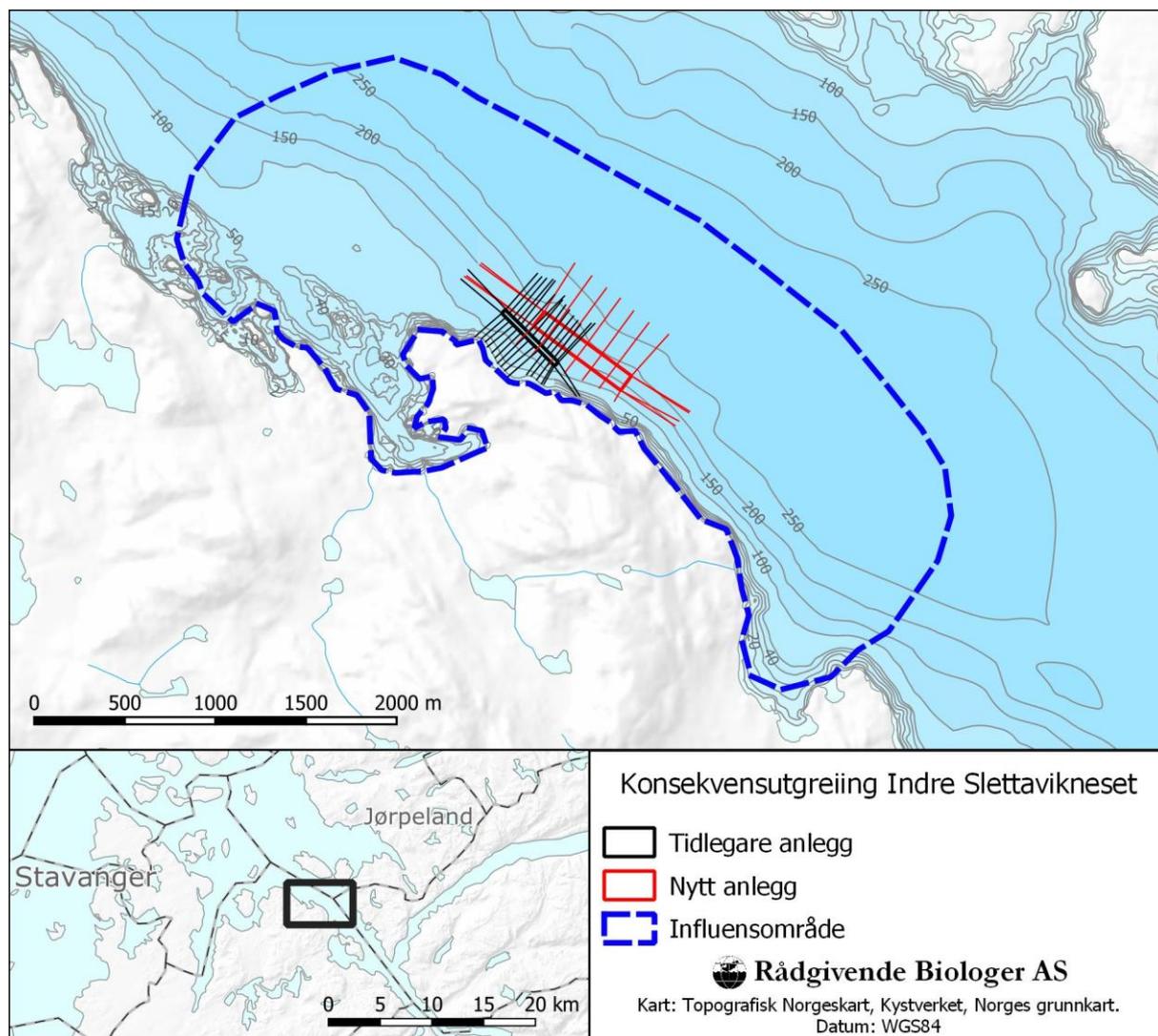
**Tabell 8.** Økologisk tilstand for fjørestasjon S1 og S2 etter RSLA 3 – beskytta fjord/kyst. Fargekoding etter **tabell 7**.

| Stasjon                    | S1 – Slettaviknes | S2 – Store Nausterholmen |
|----------------------------|-------------------|--------------------------|
| Tal på algeartar           | 28                | 31                       |
| Normalisert artstal        | 31,92             | 39,99                    |
| % del grønalgeartar        | 21,43             | 16,13                    |
| % del brunalgeartar        | 25,00             | 35,48                    |
| % del raudalgeartar        | 53,57             | 48,39                    |
| Forhold ESG1/ESG2          | 1,00              | 1,21                     |
| % del opportunistar        | 10,71             | 12,90                    |
| Sum grønalgar              | 57,03             | 36,95                    |
| Sum brunalgar              | 77,12             | 149,21                   |
| Fjørepotensial             | 1,14              | 1,29                     |
| <b>nEQR</b>                | <b>0,702</b>      | <b>0,793</b>             |
| <b>Status vasskvalitet</b> | <b>God</b>        | <b>God</b>               |

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* er definert som området som avgrensar sjølve tiltaket/inngrepet. For oppdrettsanlegg vil dette inkludere anleggssona, definert som sona innanfor ca. 30 m avstand til anlegget.

*Influensområdet* omfattar område rundt tiltaksområdet som der tiltaket vil kunne ha ein effekt, og vil i samband med oppdrettsverksemd være området rundt anlegget kor ein kan ha påverknad frå drifta, med hovudvekt på spreining av næringsstoff og kjemikaliar. Spreiing av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt vere avgrensa til maksimalt 1000–2000 m frå eit oppdrettsanlegg (Grefsrud mfl. 2018). Spreiing av kjemiske middel vil i hovudsak vere avgrensa til ca. 1000 m frå eit anlegg (Svåsand mfl. 2016), medan spreining av partikulært organisk materiale i form av spillfôr og fiskeavføring normalt er avgrensa til ca. 500 m frå eit anlegg (Grefsrud mfl. 2018). For denne lokaliteten vert influensområdet avgrensa til opptil 2 km frå oppdrettsverksemda i dominerande straumretningar mot nordvest og søraust (**figur 8**). Mot sør er influensområdet avgrensa av land.



**Figur 8.** Avgrensing av influensområde rundt Indre Slettavikneset.

# VERDIVURDERING

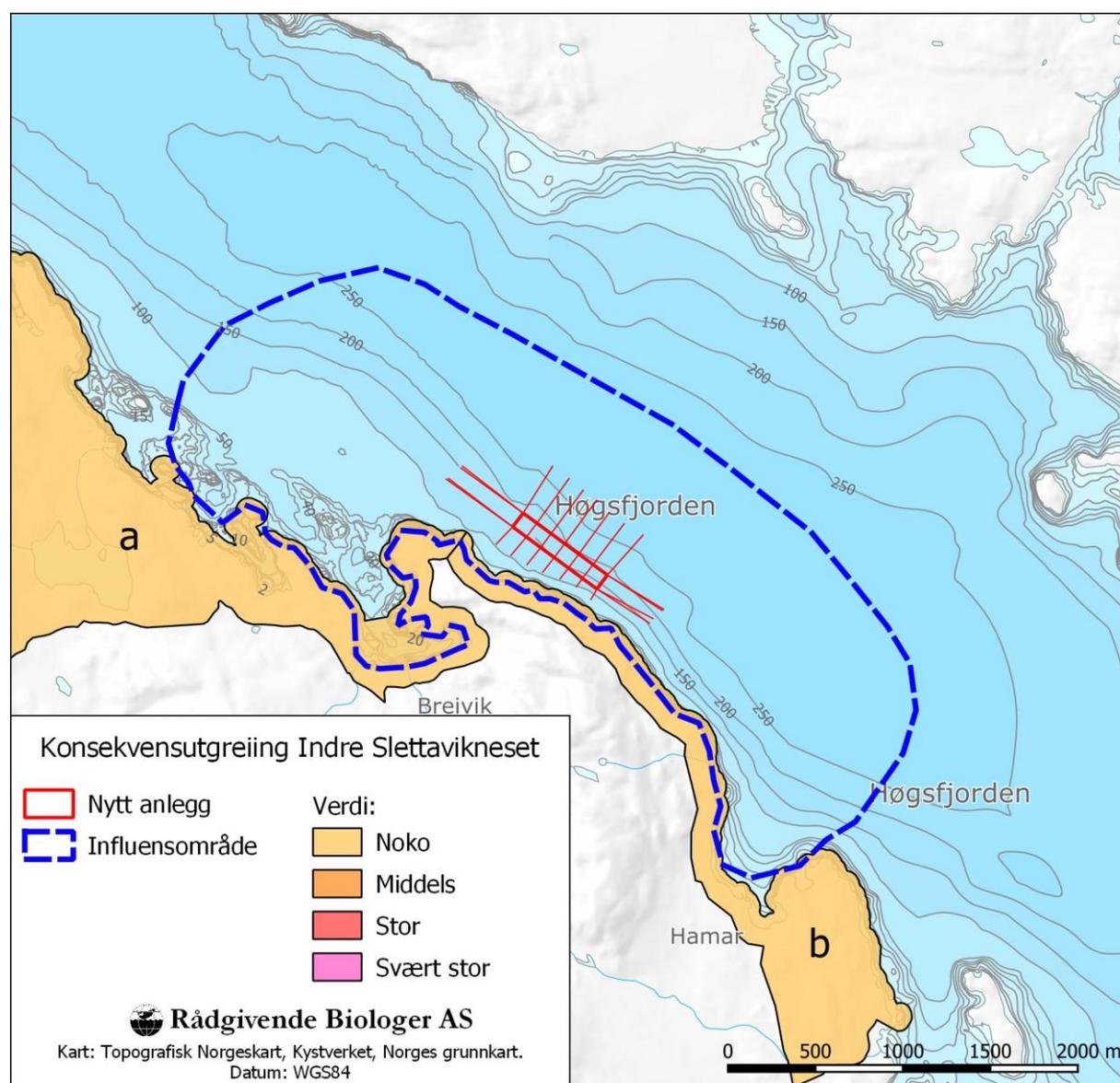
## FRILUFTSLIV

### SAMBANDSLINJER

Det er truleg noko trafikk av fritidsbåtar i området, men ein vurderer at det ikkje er spesielle sambandslinjer for friluftsliv i influensområdet. Sambandslinjer vurderast som utan betydning.

### GEOGRAFISKE OMRÅDE

I Naturbase (<https://kart.naturbase.no>) er det to kartlagde friluftsområde, *Breivik-Sletten-Vier* (a) og *Dreggjavik* (b), som vart kartlagd i regi av Rogaland Fylkeskommune. Begge områda har i høve til Naturbase ikkje regionale eller nasjonale brukarar, har låg bruksfrekvens, har middels opplevingskvalitetar og er middels eigna. På grunnlag av dette er dei to friluftsområda vurdert til å ha noko verdi.



**Figur 9.** Oversikt over avgrensa område for friluftsliv i influensområdet, markert etter **tabell 9**.

## NATURMANGFALD

### VERNA NATUR

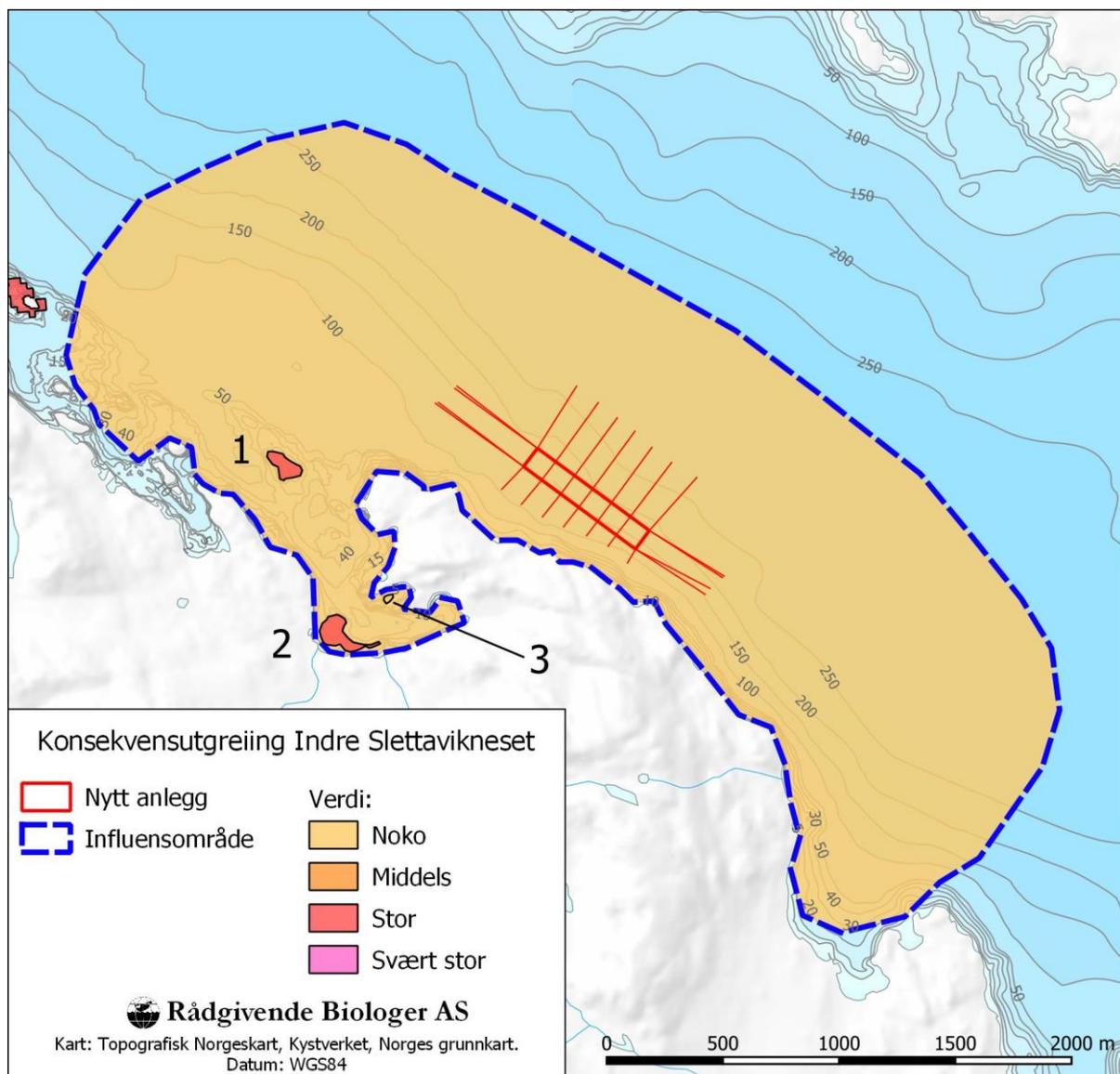
Det er ingen naturvernområde registrert innanfor influensområdet til tiltaket (<https://kart.naturbase.no>).

### VIKTIGE NATURTYPAR

Det er ingen naturtypar registrert i Naturbase innanfor influensområdet. Under synfaringa med ROV vart det registrert to mindre område med den raudlista naturtypen sukkertareskog, *Nord for Breivika* (1) og *Asalvik* (2). Grunna at sørleg sukkertareskog er vurdert som sterkt trua (EN) i norsk raudliste for naturtypar (Artsdatabanken 2018), er dei to registreringane vurdert til stor verdi, sjølv om dei er relativt små.

Under synfaringa vart det også registrert ein liten flekk med ålegras, *Torskeviga* (3), som er vurdert å ha noko verdi, grunna svært liten storleik på ca. 1 daa.

Alle område med urørt eller lite påverka natur i influensområdet har noko verdi.



**Figur 10.** Oversikt over avgrensa område for naturmangfald i tiltaks- og influensområdet, markert etter tabell 9.

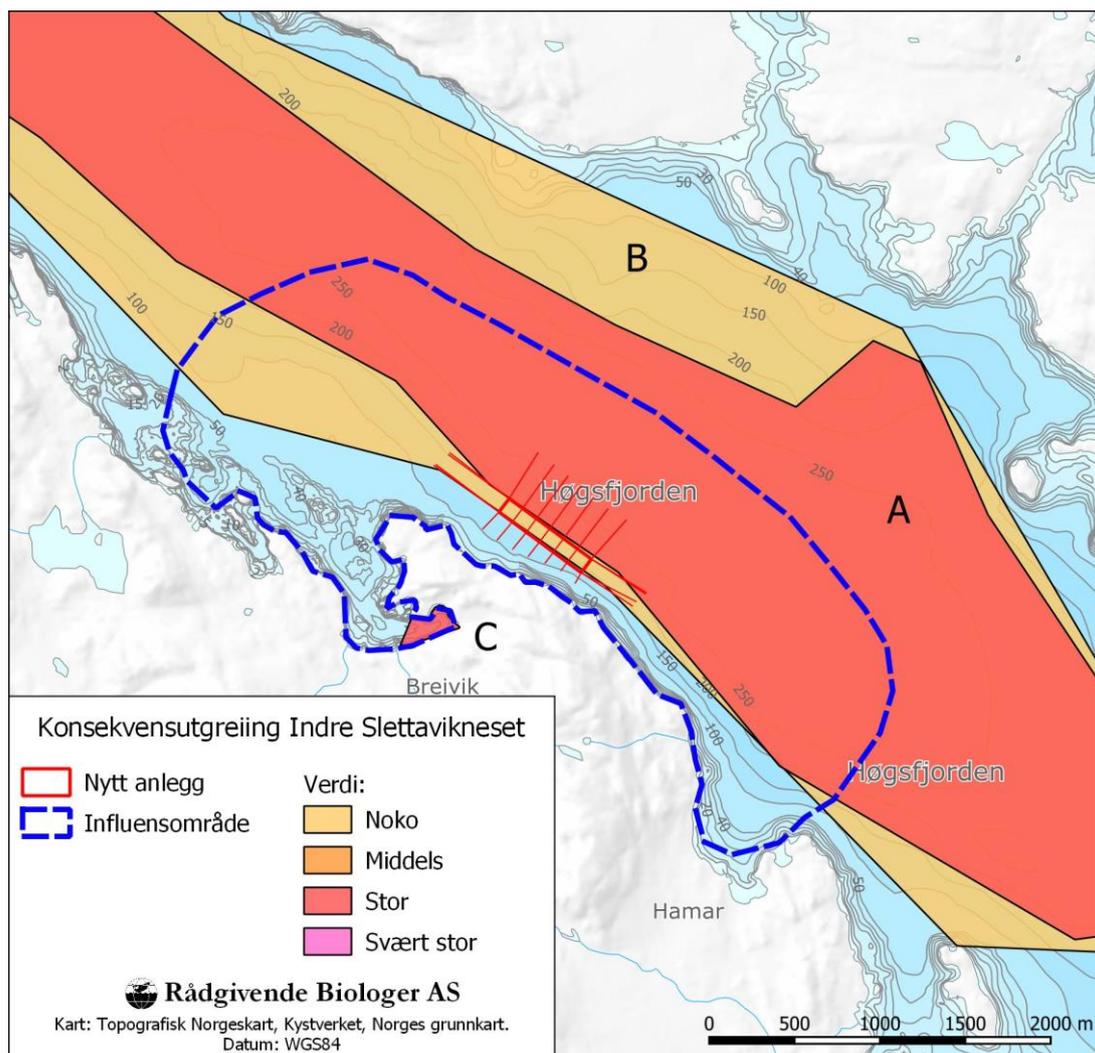
## ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDE FOR ARTAR

I Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>) er det nokre observasjonar av raudlista fugleartar med marin tilknytning. Artane ærfugl (*Somateria mollissima*; NT, nær trua), sjøorre (*Melanitta fusca*; VU, sårbar) og lomvi (*Uria aalge*; CR, kritisk trua) er observert vinterstid i Dreggjavika. Området framstår ikkje som særskilt eigna for nokre av desse artane, men fleire marine fugleartar nyttar indre fjordområde for næringssøk vinterstid. Ein art som pigghå (*Squalus acanthias*; EN, sterkt trua), opptretr truleg i fjordområdet ettersom det tidlegare har vore fiske etter arten her, men det er ikkje avgrensa eit funksjonsområde for arten. Det er ikkje avgrensa funksjonsområde for nokre av artane, og det er vurdert at førekomsten av desse inngår i kvardagsnaturen som har noko verdi.

## NATURRESSURSAR

### FISKERI

I Fiskeridirektoratet si kartteneste (<https://kart.fiskeridir.no>) er det registrert eit rekefelt, *Høgsfjorden* (A), ein fiskeplass for passive reiskap, *Høgsfjorden ytre* (B), og ein låssettingsplass, *Ramsviga* (C). Rekefeltet *Høgsfjorden* (A) har brukarar frå fleire kommunar, og er vurdert til å ha stor verdi. Fiskefeltet *Høgsfjorden ytre* (B) har vore nytta til fiske av pigghå. Det har vore forbod mot fiske av pigghå sidan 2013. Ettersom fiskefeltet ikkje kan nyttast, er det vurdert at *Høgsfjorden ytre* (B) har noko verdi. *Ramsviga* (C) er nytta av fiskarar i fylket til låssetting av brisling, sild og makrell, og er vurdert til stor verdi.



**Figur 11.** Oversikt over naturressursar i tiltaks- og influensområdet, markert etter **tabell 9**.

## OPPSUMMERING AV VERDIER

Det er registrert eit par friluftsområde med noko verdi, og naturressursar med stor verdi som overlappar med influensområdet (**tabell 9**). For naturmangfald er det registrert to område med sukkertareskog med stor verdi. Elles består influensområdet stort sett av urørt eller lite påverka naturområde som har noko verdi.

**Tabell 9.** Oversikt over registrerte verdier innan fagtema friluftsliv, naturmangfald og naturressursar i tiltaks- og influensområdet. Avstand er luftlinje til tiltaksområdet.

| Fagtema        | Lokalitet              | Type                        | Storleik  | Avstand | Verdi |
|----------------|------------------------|-----------------------------|-----------|---------|-------|
| Friluftsliv    | a Breivik-Sletten-Vier | Friluftsområde              | 4655 daa  | 0,3 km  | Noko  |
|                | b Dreggjavik           | Friluftsområde              | 1267 daa  | 0,2 km  | Noko  |
| Naturmangfald  | – Influensområdet      | Kvardagsnatur               | –         | –       | Noko  |
|                | 1 Nord for Breivika    | Sukkertareskog              | 10 daa    | 0,9 km  | Stor  |
|                | 2 Asalvik              | Sukkertareskog              | 16 daa    | 1,0 km  | Stor  |
|                | 3 Torskeviga           | Ålegraseng                  | 1 daa     | 0,8 km  | Noko  |
| Naturressursar | A Høgsfjorden ytre     | Fiskefelt – passive reiskap | 19392 daa | 0 m     | Noko  |
|                | B Høgsfjorden          | Rekefelt                    | 14442 daa | 0 m     | Stor  |
|                | C Ramsviga             | Låssettingsplass            | 41 daa    | 0,7 km  | Stor  |

# PÅVERKNAD OG KONSEKVENNS

## GENERELT OM PÅVERKNADER AV OPPDRETTSVERKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege påverknadsfaktorar ved utviding av maksimal tillaten biomasse (heretter MTB). Det er berre driftsfasen som er omhandla her; påverknadar i anleggsfasen er vurdert i eit eige kapittel. Eit eige kapittel er også utarbeida for vurdering av tema vill laksefisk og reinsefisk, som ikkje vert direkte fanga opp av fagtema i handbok om konsekvensanalysar (V712).

### STØY

Støy frå oppdrettsanlegg har truleg liten effekt på marin fauna, då ein normalt har relativt mykje bakgrunnsstøy i havet, og spesielt i kystnære område med mykje skipstrafikk. For fugl og pattedyr kan forstyrningar i yngleperioden vere negativt.

### ORGANISK BELASTING

#### Sediment og botnfauna

Oppdrettsanlegg har lokal påverknad på naturmiljøet. Særleg vil det vere påverknad av tilførslar av organisk materiale frå fiskefôr og fiskeavføring direkte under anlegget. Lokalitetar med høg straumfart (>10 cm/s) vil ha relativt lite botnfelling under merdane, og partikulært organisk materiale (POM) vil spreiaast over eit større område (Svåsand mfl. 2016). På straumsvake lokalitetar (<5 cm/s) vil ein få deponert mesteparten av POM under og i nærleik til anlegget. Fekaliar har ulik søkkehastigheit etter kor intakte dei er, men der storparten av partiklane sedimenterer raskare enn 2,5 cm/s. I dei fleste tilfelle vil partikulært materiale botnfelle mindre enn 500 m frå anlegget (Grefsrud mfl. 2018).

Den største påverknadskjelda for djupvasskorallar er truleg partikulært organisk materiale, enten ved at individ vert nedslamma eller ved at korallane får redusert vekst og auka erosjon av kalkskjelettet som følgje av auke i aktivitet frå assosierte organismar som bakteriar, algar, foraminiferar og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskjelett vart fordobla i løpet av fem månader for korallar nær eit oppdrettsanlegg, medan veksten vart halvvert i same periode, som på sikt kan føre til at korallrev og korallskogbotn minkar i storleik. Sona innanfor 250 m frå eit anlegg vil vere den med mest sannsyn for påverknad (Kutti mfl. 2015). Avhengig av lokale straum- og botntilhøve kan ein ikkje sjå bort frå at sedimentering også innanfor 250-1000 m kan ha negativ påverknad på korallførekomstar (Tangen & Fossen 2012).

#### Lokale fiskebestandar

I samband med utfôring vil det alltid vere ein del av fôret som når villfisk rundt anlegget. Kraftig lys bidreg òg til å tiltrekke både plankton og fisk, då særleg sei. Sei har fått mykje fokus frå media og fiskarar, som registrer at sei har mykje fôr i magen. Ung sei veks og oppheld seg i fjordane fram til gyting i Nordsjøen i to- til treårsalderen. Dette er eit mønster som i følgje Havforskningsinstituttet kan vere i endring grunna spillfôr. Lett tilgjengeleg mat og fleire byttedyr som følgje av lyset er truleg direkte årsak til at sei oppheld seg mykje rundt anlegga, og til og med utsett vandringa til gytefeltet og dermed bidreg til endra åtferd i populasjonane (Otterå & Skilbrei 2013).

#### Fjøresamfunn

Effektane av spillfôr og partikulært organisk materiale i form av fekaliar vil i dei fleste tilfelle vere lite relevant i samband med vurdering av fjøresamfunn i nærleiken av anlegg. Dette skuldast at fôr og intakte fekaliar har relativt høg søkkehastigheit, og påverknaden frå denne typen utslepp vil avgrense seg til djupare område relativt nært anlegget.

Under fiskens metabolisme vert det danna uorganiske sambindingar av nitrogen og fosfor som vert skild ut gjennom nyrer og gjeller. Desse næringssalta vert sleppt direkte til miljøet, og utsleppsmengda er korrelert med fiskens vekst. Normalt vil difor utsleppsmengda vere høgast om sommaren. Grunna fortynningseffekten i sjøvatn er effekten av utsleppa normalt avgrensa til nærleiken av anlegget, men kan, avhengig av straumtilhøve og plassering av lokalitet, ha ein negativ påverknad på spesielle naturtypar i ei avstand på inntil 1500 meter. Studiar frå Hardangerfjorden viser at det kan vere lokal miljøpåverknad frå organiske tilførsler (næringssalt/partikulært materiale) i grunne område (0-30 m) når anlegget ligg nær land, spesielt i bukter og ved straumsvake lokalitetar. I ytre kystområde og ved straumsterke lokalitetar er det vist lite påverknad på til dømes tarevegetasjon (Svåsand mfl. 2016). For taresko reknast langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

## **KJEMISK BELASTING**

### **Lusemidlar**

Enkelte middel nytta mot parasitten lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneheld kitinsyntesehemmande stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidseffekt på krepsdyr (skaldyr) (Svåsand mfl. 2016). Det er spesielt organismar med hyppige skalskifte som er sårbare. Bademiddel som hydrogenperoksid kan også ha negativ effekt på sukkertare (Grefsrud mfl. 2018). Miljøeffekten av lusemiddel nytta ved badebehandling er avgrensa på grunn av nedbryting og fortynningseffekt, og modellering viser at det er 1 % igjen av sporstoff etter eit døger. For orale lusemiddel viser forskning at det kan vere høge verdiar av lusemiddel i sedimentet under anlegget (Svåsand mfl. 2016). Kunnskapsbehovet er framleis stort når det gjeld avlusingsmiddel sin påverknad på ulike organismar.

Oppdrettslokalitetar som ligg nærare enn 1 km frå rekefelt har forbod mot å nytte kitinsyntesehemmande stoff til avlusing (akvakulturforskrifta §15a). Felles for bademiddel er at dei kan medføre dødelegheit hjå organismar som er eksponert for utslepp over gjevne konsentrasjonar. Dødelegheit varierer med art og type bademiddel, og sjølv om bademidla kan finne vegen mot botn er det først og fremst i dei øvre vasslaga eksponeringa vil skje. Ein er særleg bekymra for frittsymjande larvar og hoppekreps. Difor er det tilføyd i akvakulturforskrifta §15b at badebehandling i anlegg nærare enn 500 m frå rekefelt eller gytefelt skal føregå i brønnbåt, og etter forskrifta for transport av akvakulturdyr (§22a) skal vatn tilsett bademidlar ikkje tømmast i sjø nærare enn 500 m frå rekefelt eller gytefelt. Azamethiphos og deltamethrin nytta i kombinasjon kan vere svært giftig for krepsdyr, og mattilsynet har fatta vedtak om at bruk av kombinasjonsbehandling må opphøyre inntil det er dokumentert at bruk er forsvarleg (sjå Mattilsynet 2016). Resistens mot azamethiphos, deltamethrin og emamectinbenzoat er høg langs Noregskysten, og som ein følgje av dette er bruken av desse legemidla redusert dei seinare åra (Helgesen mfl. 2018).

### **Metall**

Kopar (Cu) vert nytta til impregnering av fiskenøter for å hindre algegroe. Kopar vert ikkje brote ned i naturen, og er giftig for marine artar i høge konsentrasjonar. Det er forbode med utslepp av stoff som er til skade for miljøet ved reingjering av oppdrettsnøter (Forureiningsforskrifta §§6-10). Vassforskrifta § 5 skisserer også miljømål om god kjemisk tilstand i vassførekomstar. Det har vore aukande forbruk av kopar i oppdrettsnæringa i Noreg, frå 577 tonn i 2003 til 1239 tonn i 2013 og 1154 tonn i 2015 (Skarbøvik mfl. 2014, 2016). Om lag 85 % av kopar lekker ut i miljøet (Skarbøvik mfl. 2016). I perioden 2015-2016 hadde 13 % av oppdrettsanlegg koparkonsentrasjonar som reknast som toksiske i anleggssona (Grefsrud mfl. 2018).

Det er vanleg å finne forhøgde konsentrasjonar av sink (Zn) i sedimentet under oppdrettsanlegg. Fiskefôr inneheld høgare konsentrasjonar av sink enn andre marine kjelder, og då sink ikkje inngår i metabolske prosessar vil ein få opphoping av sink i sediment rundt oppdrettsanlegg (Ervik mfl. 2009). Effektar av forhøgde konsentrasjonar av sink på marine organismar er ukjend.

## 0-ALTERNATIVET

0-alternativet er referansesituasjonen for området utan eit eventuelt tiltak. 0-alternativet i dette tilfellet tek utgangspunkt i at det er vidare drift på eksisterande lokalitet utan endring i tillaten biomasse i anlegget.

Lokaliteten Indre Slettavikneset har tillating til oppdrettsverksemd med ein maksimal biomasse på 2340 tonn, og i samband med vidare drift på lokaliteten, utan endringar i produksjon eller utviding av areal, er det ikkje venta auka forringing av naturmangfaldet, naturressursar eller friluftsliv utover det som er dagens situasjon. Dagens drift medfører forringing av naturmangfaldet like under anlegget, og noko forringing i delar av influensområdet relativt nær anlegget, grunna organiske og kjemiske utslepp. Truleg medfører anlegget noko forringing av naturopplevingar for friluftsliv, spesielt for utsyn frå delar av *Breivik-Sletten-Vier* (a) og *Dreggjåvik* (b). Dagens anlegg overlappar noko med rekefeltet *Høgsfjorden* (A), men i så liten grad at det truleg ikkje forringar rekefeltet.

### Andre tiltak i området

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

### 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.

*0-alternativet medfører noko forringing og ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-) for friluftsliv, forringing til noko forringing og ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-) for naturmangfald, og ubetydeleg endring og ubetydeleg konsekvens (0) for naturressursar.*

## PÅVERKNAD

### FRILUFTSLIV

#### Sambandslinjer

Det nye anlegget ved Indre Slettavikneset utgjer eit noko større arealbeslag i vassoverflata. Samstundes er arealbeslaget flytta noko lengre frå land, og det er vurdert at auka i arealbeslag er relativt ubetydeleg i forhold til tema sambandslinjer.

#### Geografiske område

Det ligg allereie eit oppdrettsanlegg ved Indre Slettaviknes, som er synleg frå delar av dei to friluftsområda *Breivik-Sletten-Vier* (a) og *Dreggjåvik* (b). Anlegget er endra frå stål til ringanlegg, som i nokre høve kan opplevast som mindre sjenerande i landskapet, samstundes har anlegget eit noko større omfang. Det er vurdert at anleggsendringa utgjer ein tilnærma ubetydeleg endring frå dagens situasjon for dei to friluftsområda.

### NATURMANGFALD

#### Viktige naturtypar

Arealbeslaget med dei tekniske inngrepa med ankerfeste og fortøyingsliner er vurdert å ikkje ha medført auka forringing i forhold til før anleggsendringa.

Endringa i anleggsplassering har medført at anlegget ligg noko lenger unna dei registrerte naturtypane *Nord for Breivika* (1), *Asalvik* (2) og *Torskevigå* (3) enn dagens anlegg ligg. Samstundes vil auka i

biomasse i anlegget kunne gje auka utslepp av oppløyste næringsssaltar. Hovudstraumretninga ved anlegget går langs fjorden mot søraust og nordvest, og auka næringsssaltkonsentrasjonar kan difor nå sukkertareskogen *Nord for Breivika* (1), som ligg 0,9 km frå anlegget. Den høge konsentrasjonen av grønsekkedyr ved tareskogen kan indikere at det har vore godt næringsgrunnlag for filtrerande artar i området, men Rådgivende Biologer har observert slike konsentrasjonar av grønsekkedyr i fleire fjordar på Vestlandet i 2019. Årsaken til at det er slike mengder med grønsekkedyr er usikker, men skuldast truleg ikkje dagens drift ved Indre Slettavikneset. Auka utslepp av næringsssaltar, vert til dels avsett av den auka avstanden til det nya anlegget, men ein kan ikkje utelukke at auka utslepp kan medføre noko forringing av *Nord for Breivika* (1). Førekostane lenger inne i vika er truleg mindre utsett for dei auka konsentrasjonane av nærings salt grunna at vass-straumen truleg vil gjere at dette spreia og fortynnast vidare mot nordvest. Det er difor vurdert at auka utslepp av nærings salt vil kunne medføre ubetydeleg endring for *Asalvik* (2) og *Torskeviga* (3).

Endringa i anleggskonfigurasjon og -plassering har endra kor hovudbelastninga av partikulært organisk materiale treff, og har medført forringing på botn under nye delar av anlegget. Med auka MTB vil det bli auka i organiske utslepp, noko som vil kunne medføre ytterlegare noko forringing generelt i influensområdet til oppdrettsanlegget, med lågare grad av forringing med aukande avstand til anlegget i influensområdet.

## NATURRESSURSAR

### Fiskeri

Ettersom det ikkje er lovleg med fiske etter pigghå, vil ikkje anleggsendringar ved Indre Slettavikneset medføre endring for fiskefeltet *Høgsfjorden ytre* (A). Tiltaket er vurdert å ikkje medføre forringing av låssettingsplassen *Ramsviga* (C), grunna at det er relativt stor avstand mellom tiltaket og låssettingsplassen.

Anleggsendringa vil medføre eit noko auka arealbeslag av rekefeltet *Høgsfjorden* (B) på botn. Grunna at rekefeltet er så stort vil arealbeslaget være tilnærma ubetydeleg. Medisinal bruk mot lakselus vart sist nytta på lokaliteten i 2017, då ein utførte fôrbehandling med emamectinbenzoat. Grunna at anlegget ligg nærare enn 500 m frå rekefeltet er det venta at det ikkje nyttast kitinsyntesehemmande stoff, eller bademiddel utanfor brønnbåt ved lokaliteten. Difor er det venta at auka i biomasse vil medføre ubetydeleg endring for *Høgsfjorden* (B).

## KONSEKVENNS PER FAGTEMA

### FRILUFTSLIV

For friluftsliv er det ikkje knytt negativ påverknad av anleggsendringa, og dermed ubetydeleg konsekvens (0) (**tabell 10**).

### NATURMANGFALD

For naturmangfald er den negative påverknaden i størst grad tilknytt auka i organiske utslepp i form av partikulært organisk materiale og oppløyste nærings salt som følgje av auka biomasse i anlegget ved utviding av MTB (**tabell 10**). Auka i organisk belastning vil kunne gje noko negativ konsekvens (–) for kvardagsnaturen i tiltaks- og influensområdet, samt for sukkertareførekosten *Nord for Breivika* (1). Tiltaket er vurdert å ha ubetydeleg konsekvens (0) for sukkertareskogen *Asalvik* (2) og ålegrasenga *Torskeviga* (3). Med noko negativ konsekvens for to registreringar er tiltaket vurdert å kunne få noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald.

## NATURRESSURSAR

Tiltaket er vurdert å få ubetydeleg konsekvens (0) for dei tre registrerte naturressursane og for tema naturressursar samla (**tabell 10**).

**Tabell 10.** Oppsummering av registrerte verdier, tiltakets påverknad og konsekvens for friluftsliv, naturmangfald og naturressursar.

| Fagtema                     | Lokalitet              | Verdi | Type påverknad   | Påverknad          | Konsekvens |
|-----------------------------|------------------------|-------|------------------|--------------------|------------|
| Friluftsliv                 | a Breivik-Sletten-Vier | Noko  | Utsikt           | Ubetydeleg endring | 0          |
|                             | b Dreggjavik           | Noko  | Utsikt           | Ubetydeleg endring | 0          |
| <b>Friluftsliv samla</b>    |                        |       |                  |                    | <b>0</b>   |
| Naturmangfald               | – Influensområdet      | Noko  | POM, næringssalt | Noko forringa      | –          |
|                             | 1 Nord for Breivika    | Stor  | Næringssalt      | Noko forringa      | –          |
|                             | 2 Asalvik              | Stor  | Næringssalt      | Ubetydeleg endring | 0          |
|                             | 3 Torskeviga           | Noko  | Næringssalt      | Ubetydeleg endring | 0          |
| <b>Naturmangfald samla</b>  |                        |       |                  |                    | <b>–</b>   |
| Naturressursar              | A Høgsfjorden ytre     | Noko  | Ingen            | Ubetydeleg endring | 0          |
|                             | B Høgsfjorden          | Stor  | Arealbeslag      | Ubetydeleg endring | 0          |
|                             | C Ramsviga             | Stor  | Ingen            | Ubetydeleg endring | 0          |
| <b>Naturressursar samla</b> |                        |       |                  |                    | <b>0</b>   |

## SAMLA KONSEKVENS

Med ubetydeleg konsekvens for tema friluftsliv og naturressursar, og noko negativ konsekvens for tema naturmangfald (**tabell 11**), vert samla konsekvens av tiltaket vurdert til noko negativ (–).

**Tabell 11.** Konsekvens per fagtema og samla vurdering av tiltakets konsekvens.

| Fagtema                | 0-alternativ | Tiltaket                       |          |
|------------------------|--------------|--------------------------------|----------|
| Friluftsliv            | 0/–          | Ubetydeleg konsekvens          | 0        |
| Naturmangfald          | 0/–          | Noko negativ konsekvens        | –        |
| Naturressursar         | 0            | Ubetydeleg konsekvens          | 0        |
| <b>Samla vurdering</b> | <b>0/–</b>   | <b>Noko negativ konsekvens</b> | <b>–</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. Isolert sett vil ein auke i MTB og arealbruk gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget.

Ryfylkefjordane har generelt nokså mange oppdrettsanlegg, og berre i ytre Høgsfjorden ligg det fire matfiskanlegg i sjø og fire forskingsanlegg. Det ligg også eit par oppdrettslokalitetar ved Oanes ytst i Lysefjorden, og nær Oltesvik i indre Høgsfjorden. Det er primært tre av desse anlegga, inkludert Indre Slettavikneset, som bidreg til belastning i djupvassbassenget aust for oppdrettslokaliteten. Desse har i dag ein samla MTB på 7 800 tonn. For ein av oppdrettslokalitetane er det ynskje om utviding i MTB med 2 340 tonn, noko som vil seie at det potensielt kan bli ein MTB-auke i området på 3 600 tonn. Det vil seie ein auke på ca. 46 %. Dette er ein relativt stor auke for området, som vil gje ein auka belastning på økosystemet lokalt.

Ved anleggsendring og utviding av MTB bør ein også ta omsyn til villfiskbestandar i området (sjå eige kapittel: Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk).

## KONSEKVENSAAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

### VILL LAKSEFISK

Lokaliteten 11957 Indre Slettavikneset ligg i Høgsfjorden, som er eit økologisk funksjonsområde for laks og sjøaure frå ei rekke vassdrag. Lokaliteten ligg i utvandingsruta for laksesmolt frå alle laksevassdrag frå Lysefjorden, Høgsfjorden og vidare innover i Frafjorden i sørre del av Boknafjordssystemet (**figur 12**). Av desse vassdraga har Dirdalselva, Espedalselva og Frafjordelva betydelege bestandar av laks, men det er også mindre laksebestandar i Lyseelva, Imsa og fleire vassdrag i desse fjordane (<http://lakseregister.fylkesmannen.no/>). I tillegg kan laksesmolt frå elver lenger nord i Ryfylke (Idsefjorden, Årdalsfjorden og kanskje også Jøsenfjorden) vandre i nærleiken av lokaliteten. Det er også førekomst/bestand av sjøaure i alle dei nemnte vassdraga, samt i mindre sjøaurebekker, men sjøaurebestandane i Rogaland har vore i generell tilbakegang dei siste to tiåra (Anon. 2018).



**Figur 12.** Fjordssystemet i sørleg del av Ryfylke med anadrome vassdrag registrert i Lakseregisteret vist med oransje. Lokaliteten 11957 Indre Slettavikneset er markert med raudt (frå <http://lakseregister.fylkesmannen.no/>).

For dei fleste bestandane av laks i fjordsystemet er bestandsstatus per i dag rekna som moderat, med lakselus, reguleringar og innblanding av rømt oppdrettslaks som dei viktigaste påverknadsfaktorane (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). For sjøaure er bestandsstatus vurdert i 20 vassdrag i Ryfylke, der bestandsstatus er rekna som «moderat» i åtte vassdrag, «dårleg» i seks vassdrag, «svært dårleg» i fem og «svært god» i eitt vassdrag. Lakselus er vurdert å ha størst negativ påverknad på sjøaurebestandane i Norge (Anon. 2019).

## LUS I ANLEGGET

I følge forskrift om bekjemping av lakselus i akvakulturanlegg (<https://lovdata.no>) skal det vere færre enn 0,2 vaksne holus per fisk i veke 16-21, og færre enn 0,5 resten av året. Data frå luseteljingar på Indre Slettavikneset for perioden 2012-2018 er presentert i **tabell 12**. Talet på vaksne holus på lokaliteten har overskride grenseverdien fire gonger fordelt på to av dei fem åra der det føreligg lusedata, og gjennomsnittet per år har vore relativt lågt. Høgaste registrerte tal på vaksne holus per fisk er 1,70 frå ei teljing i 2014 (**tabell 12**, <https://www.barentswatch.no>).

**Tabell 12.** Årleg gjennomsnitt og maksimalt antal vaksne holus per fisk på lokaliteten Indre Slettavikneset ved teljingar kvar veke, frå 2012 til veke 50 i 2018. Kjelde: <https://www.barentswatch.no>. Lokaliteten var brakklagt i 2015-2016, og i 2017 var det berre drift på lokaliteten i 15 veker.

| År   | Snitt | Maks |
|------|-------|------|
| 2018 | 0,16  | 0,74 |
| 2017 | 0,00  | 0,01 |
| 2016 | -     | -    |
| 2015 | -     | -    |
| 2014 | 0,31  | 1,70 |
| 2013 | 0,05  | 0,37 |
| 2012 | 0,01  | 0,05 |

## SPREIING AV LAKSELUSLARVAR

Auka førekomst av lakselus er rekna som ein viktig årsak til dårleg bestandstilstand for mange av laks- og sjøaurebestandane i Norge (t.d. Forseth mfl. 2017). Oppdrettslaks i merd er hovudårsaka til smittepress av lakselus i fjordar med mykje lakseoppdrett, sidan det er betydeleg fleire oppdrettslaks enn villaks i fjordane til ei kvar tid (Fjørtoft mfl. 2017, Grefsrud mfl. 2018). Ei ekspertgruppe vurderte nyleg at laksebestandane i produksjonsområde 2 (Ryfylke) har hatt «moderat» luseindusert dødelegheit i både 2016, 2017 og 2018, noko som betyr at 10-30 % av laksesmolten i regionen dør som følgje av påslag av lakselus (Nilsen mfl. 2017; 2018a). Estimert dødelegheit hos postsmolt laks i elver i søre del av Boknafjorden for perioden 2012-2016 var under 10 %. I 2017 hadde samlege vassdrag i søre del av Boknafjorden 10-30 % dødelegheit (Johnsen mfl. 2018). Overvaking av sjøaure i elvar (t.d. Kambestad mfl. 2018) og ruser i sjø (Nilsen mfl. 2018b) viser vidare at det er langt høgare infestasjonar av lakselus på sjøaure i område med lakseoppdrett enn i område utan lakseoppdrett, og dette må reknast å ha betydeleg negativ innverknad også på sjøaurebestandane i fjordsystemet.

På Indre Slettavikneset har ein stort sett lege under maksgrensa for vaksne holus per fisk, men med eit stort antal fisk i merdane blir produksjonen av lakseluslarvar likevel betydeleg. Lakseluslarvar i infektivt stadium blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og Indre Slettavikneset vil såleis kunne vere ei smittekjelde for laksesmolt frå alle vassdrag frå Frafjord til Årdalsfjorden, men i størst grad for laks frå bestandane frå Høgafjorden. I tillegg vil sjøaure frå nærliggande vassdrag nytte fjorden som beiteområde, og dermed også vere sårbare for lakselus spreidd frå oppdrettsanlegget. Med utviding av MTB vil det vere fleire oppdrettslaks i fjorden, og vi antar her at mengda lakselus spreidd frå anlegget vil auke omtrent tilsvarande. Dette vil medføre litt høgare dødelegheit enn i dag for vill laks og sjøaure frå ei rekke bestandar i området.

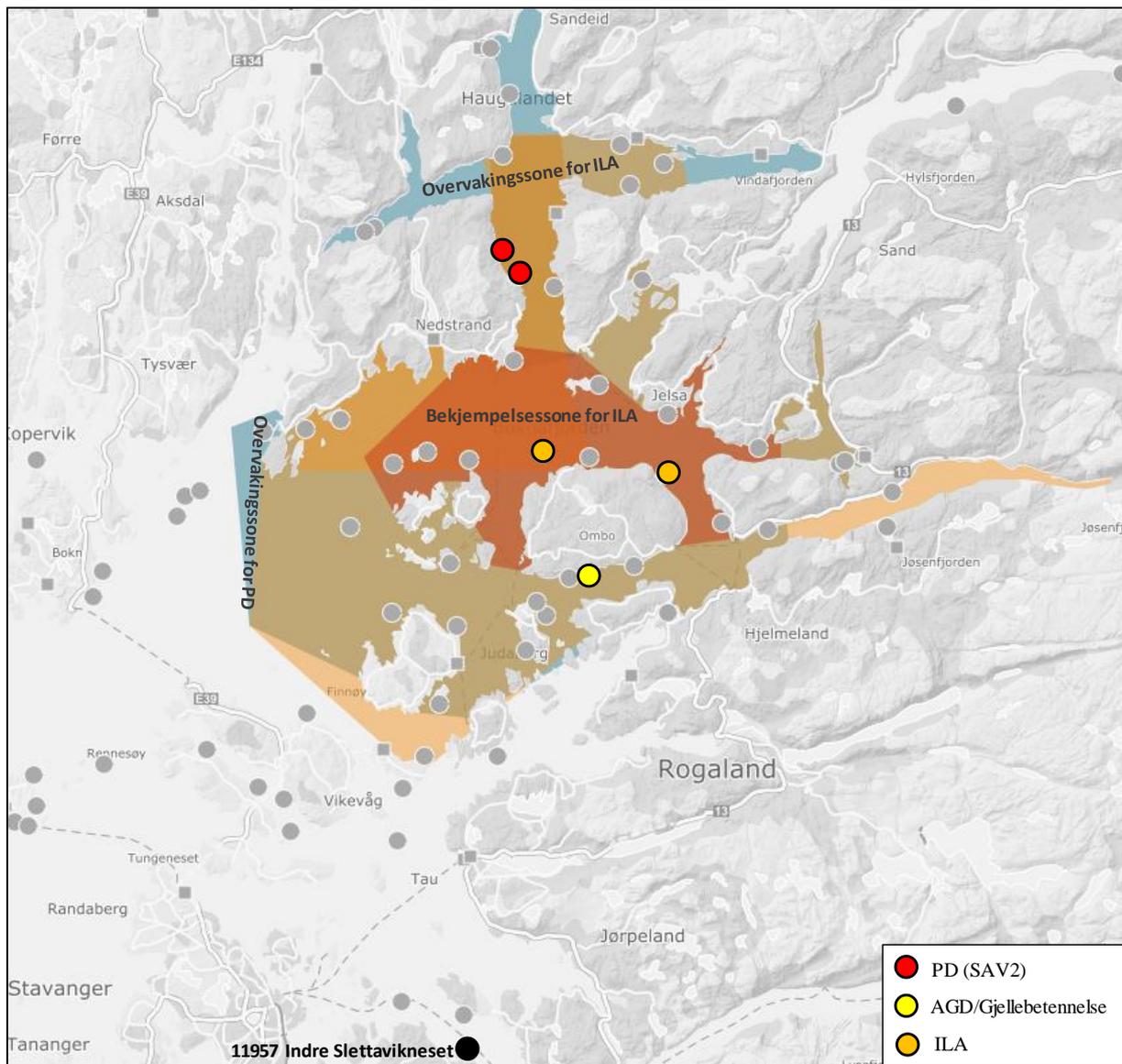
## SJUKDOM I ANLEGG

Lokaliteten ligg sør for overvakingssona og bekjempelsessona for infeksjøs lakseanemi (ILA) i Rogaland. Overvakingssona omfattar fleire lokalitetar i Boknafjorden, Jøsenfjorden og Vindafjorden. Bekjempelsessona omfattar 12 lokalitetar i Boknafjorden (**figur 13**).

Pankreassykdom (PD: subtype SAV3) er svært utbreidd blant laks og regnbogeaure på Vestlandet, men sidan november 2019 har det også blitt oppdaga subtype SAV2 i Rogaland og Sogn og Fjordane. Fleirtalet av lokalitetane i nordre del av Ryfylke har hatt PD ein eller fleire gonger i løpet av dei siste få åra (<https://www.barentswatch.no>). På lokaliteten Indre Slettavikneset har det vore PD på utsettet i 2015 (<https://www.barentswatch.no>). I 2017 vart det oppretta ny brakkleggingsstruktur i Rogaland for å nedkjempe sjukdommar og for å redusere lusepåslag. Kardiomyopatisyndrom (CMS) har dei siste åra også blitt eit aukande problem i norske oppdrettsanlegg, inkludert på Vestlandet.

I tillegg til PD, ILA og CMS er ei rekkje andre sjukdomar meir eller mindre vanlege hjå norsk oppdrettsfisk, men for fleire av disse manglar gode oversikter over utbreiing på grunn av manglande meldeplikt (Hjeltnes mfl. 2019).

I nordre Ryfylke har det vore fleire tilfelle av ulike sjukdomar sidan november 2019 (**figur 13**). All fisk på lokaliteten 11913 Kjeahola i Boknafjorden blei slakta ut etter mistanke om ILA, ca. 40 km i luftlinje frå lokaliteten Indre Slettavikneset (<https://www.mattilsynet.no>). Ca. 8 km nordvest for Kjeahola vart det påvist ILA på lokaliteten 30036 Jørstadskjera 15. november 2019 (<https://www.mattilsynet.no>), som seinare også har blitt slakta ut. På to lokalitetar i Vindafjorden vart det oppdaga PD subtype SAV2 ca. 50 km i luftlinje frå Indre Slettavikneset (<https://www.mattilsynet.no>). Det vart også oppdaga gjellebetennelse og AGD på lokaliteten 11928 Langavika, som ligg ca. 30 km frå Indre Slettavikneset, den 2. november 2019 (<https://ilaks.no>).



**Figur 13.** Overvåkingszone (lys oransje) og bekjempelsessone (mørk oransje) for infeksjøs lakseanemi (ILA), per 7. januar 2020. Overvåkingszone for PD er vist med blått. Lokaliteten 11957 Indre Slettavikneset er markert. Lokalitetar der det nyleg har vore mistanke om eller påvist ILA er vist med oransje, lokalitet med nyleg påvist AGD og gjellebetennelse med gult, og lokalitetar med nyleg påvist PD subtype SAV2 med raudt. Kjelde: <https://www.barentswatch.no>.

## SJUKDOMSSPREIING TIL VILLFISK

Havforskningsinstituttet si risikovurdering for norsk fiskeoppdrett (Grefsrud mfl. 2018) inneheld risikovurdering for 14 patogen. Dei fleste av desse er vurdert å ha låg risiko for bestandsregulerande effekt på vill laksefisk, men for nokre er risiko ikkje vurdert på grunn av mangelfullt kunnskapsgrunnlag (Grefsrud mfl. 2018). Pankreassjukdom, ILA og CMS er rekna som dei viktigaste sjukdomane per i dag, men desse er i liten grad påvist hos villfisk. Virus som forårsakar HSMB, IPN, ILA, CMS og furunkulose er også funne både hjå oppdrettsfisk og villfisk, med sannsynleg smitteutveksling mellom dei to gruppene for i alle fall nokre av desse sjukdomane (Hjeltnes mfl. 2019, Grefsrud mfl. 2018).

Det manglar mykje kunnskap om smitteoverføring frå oppdrettsfisk til vill laksefisk. Per i dag føreligg det ikkje data som viser at sjukdomssmitte frå oppdrett har nemneverdig bestandsregulerande effekt på vill laks og sjøaure i Norge. Dersom situasjonen skulle endre seg, til dømes ved utbrot av hittil ukjente sjukdomar, kan utvida oppdrettsverksemd i fjordsystemet likevel tenkjast å få negative konsekvensar

for villfisk i nærliggjande vassdrag. Nokre sjukdomar krev truleg direkte eller nær direkte kontakt mellom fisk for smitteoverføring, og smitter dermed berre mellom rømt og vill fisk i elv. Risiko for smitteoverføring vil i slike tilfelle være korrelert med tal på rømt fisk, men kva rolle rømt laks spelar i smittespreiing til villfisk er i dag lite kjent (t.d. Grefsrud mfl. 2018).

## RØMMING OG OPPDRETTSSINNBLANDING

Genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks er ei stor miljøutfordring knytt til oppdrettsverksemd (Grefsrud mfl. 2018, Forseth mfl. 2017). Innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfiske har vore mindre i skjelmaterialet frå elvane i Ryfylke i perioden 2011-2018 i høve til tidlegare. Dette gjeld særskild Suldalslågen, der innslaget av oppdrettslaks har gått ned år for år sidan rekordnoteringa på over 50 % i 2008, til mellom 5 og 12 % dei siste sju åra. Andelen rømt laks i Suldalslågen dei tre siste åra er den klart lågaste som er registrert sidan dette prosjektet starta opp i 2005 (Urdal 2019). Innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfiske, kontrollfiske, stamfiske og gytefiskteljingar er vurdert å være lågt til moderat (< 10 %) i Ryfylkeelvane (t.d. Aronsen. 2019). Genetikken til 12 av laksebestandane i Boknafjorden er vurdert i høve til kvalitetsnormen for villaks; seks av desse er vurdert å ha «moderat» tilstand», fem vassdrag har «svært god/god» tilstand med omsyn til genetisk integritet, medan eitt vassdrag (Vikedalselva) har «svært dårleg tilstand», noko som betyr stor påvist innblanding av genar frå rømt oppdrettslaks (<https://vitenskapsradet.no>). Enkelte mindre elver er ikkje vurdert etter kvalitetsnormen for villaks. Gytefiskteljingar viser at innslaget av rømt oppdrettslaks generelt har vore lågt i Ryfylke de seinare åra (Skoglund mfl. 2018 og tidlegare rapporter i same prosjekt), men hausten 2019 var det mykje oppdrettslaks i fleire av elvene grunna rømming i området.

Fiskeridirektoratet har gått gjennom alle rapporterte rømmingshendingar i 2015, 2016 og 2017 ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no): 2015, 2016 og 2017), og fann at dei fleste hendingane har operasjonell årsak (under drift) eller strukturell årsak (utstyrsvikt), men rømming som følgje av sterk vind, bølger, predatorar eller påkøyrse av båt førekjem også. Ei eldre studie viser til at 68 % av undersøkte rømmingshendingar skuldast at utstyr svikta eller vart øydelagt (Jensen mfl. 2010). Generelt må det antakast at tal på rømmingshendingar i en fjord over tid vil være ein funksjon av antal anlegg og antal merdar, sjølv om rømmingsrisiko for kvart enkelt anlegg sjølvstøtt er avhengig av driftsrutinar. I dømet Indre Slettavikneset vert anleggskonfigurasjonen endra frå ti merdar til seks merdar, som i utgangspunktet vil gje færre driftsoperasjonar, men auke i MTB vil bety meir handtering av fisk. Det er derfor noko usikkerheit knyta til om rømmingsfara vil minka eller auka.

## SAMLA BELASTING FOR VILL LAKSEFISK

Endring i drift av lokaliteten Indre Slettavikneset, med auke i MTB frå 2340 tonn til 3600 tonn, vil medføre litt auka smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og litt auka fare for rømming av oppdrettsfisk. Driftsendringa kan også medføre noko auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg. Kunnskapsgrunnlaget er per i dag imidlertid for tynt til at dette kan kvantifiserast nærare.

Det er eit stort antal merdbaserte oppdrettsanlegg i Høgsfjorden og resten av Boknafjorden, og auka MTB ved eitt av desse vil i utgangspunktet kunne gje ein relativt liten forverring av situasjonen for vill laksefisk i regionen. Lakselus utgjer allereie ei stor belastning på mange bestandar i fjordsystemet. Det er difor viktig å sjå alle små og store tiltak i samanheng, for å unngå for stor samla belastning på villfiskbestandene i fjordsystemet.

## REINSEFISK

På lokaliteten Indre Slettavikneset vart det i 2019 nytta 48 432 leppefisk for å bekjempe lakselus ([www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no)). 46 665 av leppefiskane var av arten grøngylte (*Symphodus melops*), 487 var bergnebb (*Ctenolabrus rupestris*) og 1 280 var berggylte (*Labrus bergylta*). Det vart også nytta 40 000 rognkjeks i 2019. I 2018 vart det nytta totalt 74 040 leppefisk og 44 601 rognkjeks, medan det vart nytta 41 773 leppefisk i 2017.

Leppefisk nytta mot lakselus vert fanga ved hjelp av teiner og ruser på nokså grunt vatn, ofte i tilknytning til tareskog. I 2018 vart det selt 18 millionar villfanga leppefisk i Noreg, medan det vart selt 24 millionar villfanga leppefisk ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)). Dette er nesten 10 millionar meir enn tilrådd uttak (Grefsrud mfl. 2018). Forskrift om regulering av fisket etter leppefisk i 2019 innførte ein totalkvote på 18 millionar leppefisk ([www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)). Fisket kan ofte vere svært intensivt, slik at områder kan bli tilnærma reinska for leppefisk, og det er bekymringsmeldingar frå fleire hold om at leppefisk forsvinner frå område. Slikt intensivt fiske etter ei art eller artsgruppe kan føre til endringar i fordeling av artar, storleik og kjønn, og særleg leppefiskartar med lengre generasjonstid, som berggylte, vil vere svært utsett for overfiske. Nedfisking av leppefisk vil også kunne ha ein effekt på artar som jaktar på leppefisk, og for botnflora og fauna i områder kor leppefisk beiter.

Leppefisk kan rømme frå ein lokalitet og blandast med lokale populasjonar, eller etablere nye populasjonar. Dette kan endre genetiske strukturar for bestandar dersom fisken er fanga i område med andre geografisk åtskilte populasjonar og frakta til lokaliteten, eller dersom leppefisken er avla fram i oppdrett. Særleg bergnebb, som er slankare enn andre leppefisk, vil kunne rømme ut av nøtene (Woll mfl. 2013). Sjukdomar eller parasittar kan også bli overført til nye område ved transport og rømming av leppefisk.

I Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2019 (Grefsrud mfl. 2019) er risiko for miljøeffektar av smittespreiing, genetisk endring og effektar av fisk etter leppefisk i sona frå Lista til Stadt alle rekna som moderate. Det er tilknytt moderat til stor usikkerheit til vurderingar omkring leppefisk, grunna stor mangel på kunnskap.

På sikt er det truleg at bruken av leppefisk vil bli redusert, ettersom leppefisk er mindre aktiv i låge temperaturar og dermed lite effektiv i vinterhalvåret. Rognkjeks/-kall (*Cyclopterus lumpus*) er derimot aktiv heile året inntil dei blir ca. 400 g stor, då dei sluttar å ete lus (Grefsrud mfl. 2018). Det føregår nå oppdrett av rognkjeks i stor skala til bruk mot lakselus, og i kvart av åra 2017 og 2018 vart det selt nesten 30 millionar oppdretta rognkjeks, ei auke frå 16,2 millionar i 2016 ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)). Som for leppefisk er det risiko for at rognkjeks rømmer frå merdane og dermed kan spreie sjukdom og blandast med lokale populasjonar. Rognkjeks har ei anna åtferd enn leppefisk, og er mindre stadbundne. Arten veks opp i tareskogar, før dei vert pelagiske og trekker ut på djupare vatn når dei vert større. I gytetida trekker dei inn på grunnare vatn. Det er stor usikkerheit knytt til vurderingar omkring rognkjeks, ettersom arten er dårleg kartlagt genetisk, og har mindre stadeige livsstil (Grefsrud mfl. 2018).

## ANLEGGSPHASE

Anleggsfasen er perioden med etablering av sjølv oppdrettsanlegget. Det vil seie festing av boltar i fjell og trekking av anker for feste av fortøyingsliner. Anleggsfasen for oppdrettsanlegg føregår generelt over ein relativt kort tidsperiode. Anleggsperioden er i dette høvet allereie ferdig, og vert ikkje vurdert i denne rapporten.

## AVBØTANDE TILTAK

Tiltaket er vurdert å ikkje få stor negativ auke i konsekvens i forhold til dagens situasjon. Det føreslåast difor ingen konkrete avbøtande tiltak for dette prosjektet, anna enn generelle tiltak som gjeld alle oppdrettsanlegg:

- Verksemda må nytte minst mogleg lusemiddel med kjende negative konsekvensar for miljøet og organismane.
- Ein bør vere aktsam mot å nytte store mengder vill leppefisk.
- Ein bør om mogleg unngå bruk av koparimpregnerte nøter.

## 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

Kunnskapsgrunnlag 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 noko usikkerheit til nøyaktigheit og plassering av fortøyingar og ankerfeste, men det er lite truleg at det er vesentlege forskjellar frå skissert i **figur 1**. Anleggsendingane som er utført ligg innanfor eksisterande område regulert til kombinerte føremål i sjø og vassdrag med eller utan tilhøyrande strandsone i Sandnes kommune sin arealdel for 2019–2035 (<https://kommunekart.com/>).

### VURDERING AV VERDI

Verdivurderinga er basert på føreliggjande informasjon og frå feltgranskingar. Våre feltgranskingar vart utført i vekstsesongen for makroalgar, og det var gode vèrtilhøve under ROV-kartlegginga. Avgrensing av tarekogførekomstane kan vere noko unøyaktig, men det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingane av desse. Verdivurdering av naturressursar er basert på kor stort område fiskarar som nyttar feltet kjem frå. Verdivurderinga for naturressursar er gitt ut frå informasjon i Fiskeridirektoratet si kartteneste, og det kan vere noko usikkerheit tilknytt desse vurderingane. Samstundes er vil det kunne vere store variasjonar mellom år kva for fiskefelt som nyttast, difor er det forsøkt å ta omsyn til naturressursens potensial. Friluftsområde er kartlagd i regi av Rogaland fylkeskommune. Det er knytt

lite usikkerheit til verdivurderingar av friluftsliv.

### **VURDERING AV KONSEKVENS**

Kor påverka eit friluftsområde vert av ulike tiltak inneheld ofte subjektive vurderingar, og kor skjemma eit tiltak følast vil vere ulikt for ulike personar. Det er i dette høvet forsøkt å gjere ein nøytral vurdering i forhold til kor synleg nye delar av anlegget kan bli frå dei ulike friluftsområda, og nytte dette til vurdering av påverknad.

Det er knytt relativt lite usikkerheit til vurdering av påverknad og konsekvens for naturmangfald og naturressursar i denne rapporten.

## **OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR**

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekkja opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar. Det er ikkje vurdert å vere naudsynt med oppfølgjande granskingar utover dette.

## REFERANSAR

- Anon 2019. Klassifisering av tilstanden til de 430 norske sjøørretbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 7, 150 sider.
- Anon. 2018. Status for norske laksebestander i 2018. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 11, 122 sider.
- Aronsen, T. mfl. 2019. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2018. Rapport frå det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet, særnr. 4-2019, 52 sider.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper. Hentet 09.12.2019 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 naturtypar – verdisetting 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 Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Fjørtoft, H.B., F. Besnier, A. Stene, F. Nilsen, P.A. Bjørn, A.-K. Tveten, B. Finstad, V. Aspehaug & K.A. Glover 2017. The *Phe362Tyr* mutation conveying resistance to organophosphates occurs in high frequencies in salmon lice collected from wild salmon and trout. Scientific Reports 7, article number 14258.”
- Forseth, T. B.T. Barlaup, B. Finstad, P. Fiske, H. Gjøsæter, M. Falkegård, A. Hindar, T.A Mo, A.H. Rikardsen, E.B. Thorstad, L.A. Vøllestad & V. Wennevik 2017. The major threats to Atlantic salmon in Norway. ICES Journal of Marine Science 74, side 1496-1513.
- Grefsrud, E.S., K. Glover, B.E. Gresvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O. Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelsen, L.H. Stien & T. Svåsand (red.) 2018. Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2018. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnr. 1-2018, 183 sider
- Grefsrud, E.S., T. Svåsand, G.L. Taranger & L.B. Andersen 2019. Risikoreport Norsk Fiskeoppdrett 2019. Miljøeffekter av lakseoppdrett. Havforskningsinstituttet, Fisken og Havet, 2019-5, 115 sider.
- 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>).
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Husa, V., T. Kutti, E.S. Grefsrud, A.L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen & B.E. Grøsvik 2016. Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlistet habitat og arter. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 8-2016, 51 sider, ISSN 1893-4536.
- Jensen Ø, Dempster T, Thorstad EB, Uglem I & Fredheim A. 2010. Escapes of fish from Norwegian sea-cage aquaculture: causes, consequences, prevention. Aquaculture Environment Interactions 1: 71-83.
- Johnsen, I.A., A. Harvey, A.D. Sandvik, V. Wennevik, B. Ådlandsvik & Ø. Karlsen 2018. Estimert luserelatert dødelighet hos postsmolt som vandrer ut fra norske lakseelver 2012-2017. Havforskningsinstituttet, rapport 28-2018, 59 sider.
- Kambestad, M. 2012. Lokalitetsrapport for Indre Slettavikneset i Sandnes kommune. Rådgivende

- Biologer AS, rapport 1599, 33 sider.
- Kutti, T., K. Nordbø, R. Bannister & V. Husa 2015. Oppdrett kan true korallrev i fjordene. Havforskningsrapporten 2015, side 38-40.
- Mattilsynet 2016. Lakselusrapport: Høsten 2016. 12 sider.
- Nilsen, F. (red.), I. Ellingsen, B. Finstad, P.A. Jansen, Ø. Karlsen, A. Kristoffersen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, K.W. Vollset & M.S. Myksvoll 2017. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2016 og 2017. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 27 sider.
- Nilsen, F. (red.), I. Ellingsen, B. Finstad, K.O. Helgesen, Ø. Karlsen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, K.W. Vollset & L. Qviller 2018a. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2018. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 64 sider + vedlegg.
- Nilsen, R., R.M.S. Llinares, K.M.S. Elvik, G. Didriksen, P.A. Bjørn, A.D. Sandvik, Ø. Karlsen, B. Finstad & G.B. Lehmann 2018b. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren og sommeren 2018. Havforskningsinstituttet, rapport 34-2018, 35 sider.
- Miljødirektoratet 2014. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområde. 44 sider.
- Refseth, G.H., K. Sæther, M. Drivdal, O.A. Nøst, S. Augustine, L. Camus, L. Tassara, A. L. Agnalt & O.B. Samuelsen 2017. Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid. Økotoksikologisk vurdering og grenseverdi for effekt. Akvaplan-NIVA AS, rapport 8200 – 1, 55 sider.
- Resipientanalyse AS. Resipientgransking. B-gransking. Lokalitet Indre Slettavikneset. Sandnes kommune. Resipientanalyse AS, rapport nr. 1735-2019, 19 sider.
- Skarbøvik, E., K. Austnes, I. Allan, P. Stålnacke, T. Høgåsen, A. Nemes, J.R. Selvik, Ø. Garmo & S. Beldring 2014. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2013. M-264, 243 sider.
- Skarbøvik, E., I. Allan, P. Stålnacke, T. Høgåsen, I. Greipsland, J.R. Selvik, L.B. Skancke & S. Beldring 2016. Riverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2015. NIVA-rapport 7098, 210 sider.
- Skoglund, H., B. Skår, S.-E. Gabrielsen & G.A. Halvorsen 2017. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger – Årsrapport for 2015 og 2016. Uni Research Miljø. LFI-rapport 291, 77 sider.
- Skoglund, H., T. Wiers, E.S. Normann, B.T. Barlaup, G.B. Lehmann, Y. Landro, U. Pulg, G. Velle, S.-E. Gabrielsen & S. Stranzl 2018. Gytefisktelling av laks og sjøaure og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2017. Uni Research Miljø, LFI-rapport 310, 33 sider.
- Svåsand, T., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, L.H. Stien, G. L. Taranger & K.K. Boxaspen (red.) 2016. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Havforskningsinstituttet. Fisken og havet, særnummer 2-2016, 192 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.
- Tangen, S. & I. Fossen 2012. Interaksjoner mellom kaldtvannskoraller og intensivt oppdrett. Kunnskapsstatus og et første skritt mot en konsekvensutgreiing. Møreforskning Marin, rapport nr. 12-10, 43 sider.
- Urdal, K. 2019. Analysar av skjelprøvar frå Rogaland 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2909, 34 sider. ISBN 978-82-8308-632-4.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensutgreiingr. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978-82-7207-718-0.
- Woll, A., S.E. Solevåg, G. Hansen Aas, S. Bakke, A. B. Skiftesvik & R. Bjelland 2013. Velferd leppefisk

i merd. Møreforskning Marin, rapport nr. MA 13-07, 34 sider.

### **Databasar og karttenester**

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/app>

Barentswatch: [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no)

Fiskeridirektoratet: <https://kart.fiskeridir.no> / [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)

Fremmedartslista: <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Kommunekart: <https://kommunekart.com/>

Lakseregisteret: [www.lakseregister.fylkesmannen.no](http://www.lakseregister.fylkesmannen.no)

Lovdata: [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)

Naturbase: <https://kart.naturbase.no>

Norsk raudliste for artar: <https://artsdatabanken.no/Rodliste>

Statisk sentralbyrå: [www.ssb.no](http://www.ssb.no)

Vitskapeleg råd for lakseforvaltning: <https://vitenskapsradet.no>

## VEDLEGG

### Vedlegg 1. Stasjonsskjema for fjørestasjon S1 og S2 ved Indre Slettavikneset.

| Stasjonsskjema   |                          |                         |  |
|--|--------------------------|-------------------------|--|
| Stasjonsnavn:  | S1                       |                         | Dato: 30.07.2019   |
| Vanntype:  | 3 - Beskyttet fjord/kyst |                         | Tid: 09:30   |
| Koordinattype:   | WGS 84                   | Vannstand over lavvann: | 0,93   |
| Pos nord:  | 58°57,132'               | Tid for lavvann:        | 16:10  |
| Pos øst:   | 5°56,645'                | Feltpersonell:          | JT/BRO   |
| Beskrivelse av fjøra                                     |                          |                         |  |
| Turbid vann? (ikke antropogent)                          | Ja = 0, Nei = 2          | 2                       | Poeng: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span>                         |
| Sandskuring?   | Ja = 0, Nei = 2          | 2                       |  |
| Isskuring?   | Ja = 0, Nei = 2          | 2                       |  |
| Dominerende fjæretype (habitat)                          |                          |                         |  |
| Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer | Ja = 4                   | 4                       | Poeng: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span>                         |
| Oppsprukket fjell  | Ja = 3                   |                         |  |
| Små, middels og store kampestein                         | Ja = 3                   |                         |  |
| Bratt/vertikalt fjell                                    | Ja = 2                   |                         |  |
| Uspesipisert hardt substrat / glatt fjell                | Ja = 2                   |                         |  |
| Små og store steiner                                     | Ja = 1                   |                         |  |
| Singel/grus  | Ja = 0                   |                         |  |
| Andre fjæretyper (subhabitat)                            |                          |                         |  |
| Brede grunne fjæreplytter (>3 m bred og <50 cm dyp)      | Ja = 4                   |                         | Poeng: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>                         |
| Store fjæreplytter (>6 m lang)                           | Ja = 4                   |                         |  |
| Dype fjæreplytter (50 % > 100 cm dyp)                    | Ja = 4                   |                         |  |
| Mindre fjæreplytter                                      | Ja = 3                   |                         |  |
| Store huler  | Ja = 3                   |                         |  |
| Større overheng og vertikalt fjell                       | Ja = 2                   |                         |  |
| Andre habitattyper (spesifiser)                          | Ja = 2                   |                         |  |
| Ingen  | Ja = 0                   | 0                       |  |
| Merknader  |                          |                         |  |
| Skydekke (%):  | 100                      |                         | Justering for norske forhold: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span>  |
| Lysforhold:  | gode                     |                         | Sum poeng: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">13</span>                    |
| Vind:  | svak vind                |                         | Fjærepotensial: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; color: red;">1,14</span> |
| Sikt i sjøen:  | 10 m                     |                         |  |
| Bølgehøyde:  | 0 m                      |                         |  |

| Stasjonsskjema   |                          |                               |             |
|--|--------------------------|-------------------------------|-------------|
| Stasjonsnavn:  | S2/REF                   | Dato:                         | 30.07.2019  |
| Vanntype:  | 3 - Beskyttet fjord/kyst | Tid:                          | 10:55       |
| Koordinattype:   | WGS 84                   | Vannstand over lavvann:       | 0,87        |
| Pos nord:  | 58°57,649'               | Tid for lavvann:              | 16:10       |
| Pos øst:   | 5°54,366'                | Feltpersonell:                | JT/BRO      |
| Beskrivelse av fjøra                                     |                          |                               |             |
| Turbid vann? (ikke antropogent)                          | Ja = 0, Nei = 2          | 2                             | Poeng: 6    |
| Sandskuring?   | Ja = 0, Nei = 2          | 2                             |             |
| Isskuring?   | Ja = 0, Nei = 2          | 2                             |             |
| Dominerende fjæretype (habitat)                          |                          |                               |             |
| Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer | Ja = 4                   |                               | Poeng: 2    |
| Oppsprukket fjell  | Ja = 3                   |                               |             |
| Små, middels og store kampestein                         | Ja = 3                   |                               |             |
| Bratt/vertikalt fjell                                    | Ja = 2                   |                               |             |
| Uspesipisert hardt substrat / glatt fjell                | Ja = 2                   | 2                             |             |
| Små og store steiner                                     | Ja = 1                   |                               |             |
| Singel/grus  | Ja = 0                   |                               |             |
| Andre fjæretyper (subhabitat)                            |                          |                               |             |
| Brede grunne fjæreplytter (>3 m bred og <50 cm dyp)      | Ja = 4                   |                               | Poeng: 0    |
| Store fjæreplytter (>6 m lang)                           | Ja = 4                   |                               |             |
| Dype fjæreplytter (50 % > 100 cm dyp)                    | Ja = 4                   |                               |             |
| Mindre fjæreplytter                                      | Ja = 3                   |                               |             |
| Store huler  | Ja = 3                   |                               |             |
| Større overheng og vertikalt fjell                       | Ja = 2                   |                               |             |
| Andre habitattyper (spesifiser)                          | Ja = 2                   |                               |             |
| Ingen  | Ja = 0                   | 0                             |             |
| Merknader  |                          |                               |             |
| Skydekke (%):  | 100                      | Justering for norske forhold: | 3           |
| Lysforhold:  | gode                     | Sum poeng:                    | 11          |
| Vind:  | stille                   | Fjærepotensial:               | <b>1,29</b> |
| Sikt i sjøen:  | 10 m                     |                               |             |
| Bølgehøyde:  | 0 m                      |                               |             |

**Vedlegg 2.** Oversikt over registrerte artar frå fjørestasjon S1 & S2 ved Indre Slettavikneset den 23. juli 2019. + = identifisert på lab, vurdert som 2–3; 1 = enkeltfunn; 2 = 0–5 %; 3 = 5–25 %; 4 = 25–50 %; 5 = 50–75 %; 6 = 75–100 % dekningsgrad i sin sone.

| Stasjon                        | S1       | S2       |
|--------------------------------|----------|----------|
| <b>GRØNALGAR</b>               |          |          |
| <i>Chaetomorpha melagonium</i> | 2        | 2        |
| <i>Cladophora rupestris</i>    | 3        | 3        |
| <i>Cladophora sp.</i>          | 5        | 2        |
| <i>Codium fragile</i>          | 2        | 2        |
| <i>Ulva lactuca</i>            | 2        |          |
| <i>Ulva sp.</i>                | 2        | 2        |
| <b>Tal på grønalgar</b>        | <b>6</b> | <b>5</b> |

|                                 |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| <b>BRUNALGAR</b>                |           |           |
| <i>Asperococcus bullosus</i>    | 2         |           |
| <i>Chorda filum</i>             | 2         |           |
| <i>Chordaria flagelliformis</i> | 2         | 2         |
| <i>Dictyota dichotoma</i>       | 2         |           |
| <i>Ectocarpus sp.</i>           |           | 3         |
| <i>Elachista fucicola</i>       |           | 2         |
| <i>Fucus serratus</i>           | 2         | 3         |
| <i>Fucus spiralis</i>           | 2         | 4         |
| <i>Halidrys siliquosa</i>       | 2         |           |
| <i>Hincksia sp.</i>             | 2         | +         |
| <i>Laminaria digitata</i>       | 5         | 5         |
| <i>Laminaria hyperborea</i>     |           | 6         |
| <i>Leathesia marina</i>         |           | 1         |
| <i>Saccharina latissima</i>     | 4         | 3         |
| <i>Sargassum muticum</i>        | 2         | 1         |
| <i>Scytosiphon lomentaria</i>   |           | 2         |
| <i>Spongonema tomentosum</i>    |           | 2         |
| <b>Tal på brunalgar</b>         | <b>11</b> | <b>13</b> |

| Stasjon                            | S1        | S2        |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>RAUDALGAR</b>                   |           |           |
| <i>Acrochaetium/Rhodochorchon/</i> | +         |           |
| <i>Aglaothamnion sp.</i>           |           | +         |
| <i>Ahnfeltia plicata</i>           |           | 2         |
| <i>Bonnemaisonia hamifera</i>      | 4         | 4         |
| <i>Ceramium virgatum</i>           | 3         | 5         |
| <i>Chondrus crispus</i>            | +         |           |
| <i>Corallina officinalis</i>       | 3         | 3         |
| <i>Cystoclonium purpureum</i>      | +         | +         |
| <i>Delesseria sanguinea</i>        | 2         |           |
| <i>Dumontia contorta</i>           | 2         | 2         |
| <i>Hildenbrandia rubra</i>         |           | 2         |
| <i>Mastocarpus stellatus</i>       | 3         | 4         |
| <i>Membranoptera alata</i>         | 2         | 2         |
| <i>Nemalion elminthoides</i>       | 2         | 4         |
| <i>Palmaria palmata</i>            | 2         | 2         |
| <i>Phycodrys rubens</i>            | 2         | 2         |
| <i>Plumaria plumosa</i>            |           | 2         |
| <i>Polysiphonia brodiaei</i>       | +         | +         |
| <i>Polysiphonia stricta</i>        | 2         | +         |
| <i>Rhomela confervoides</i>        | 2         | 4         |
| <i>Vertebrata fucoides</i>         | 4         |           |
| <i>Skorpeforma raudalge</i>        | 3         | 4         |
| <b>Tal på raudalgar</b>            | <b>18</b> | <b>18</b> |

|                                 |          |          |
|---------------------------------|----------|----------|
| <b>FAUNA</b>                    |          |          |
| Fastsittande (dekningsgrad):    |          |          |
| <i>Halichondria panicea</i>     |          | 2        |
| <i>Membranipora membranacea</i> | 3        |          |
| <i>Mytilus edulis</i>           | 4        | 2        |
| <i>Semibalanus balanoides</i>   | 4        | 6        |
| Mobile/spreidd (antal):         |          |          |
| <i>Asterias rubens</i>          | 2        |          |
| <i>Littorina littorea</i>       | 2        | 2        |
| <i>Metridium senile</i>         | 2        | 2        |
| <i>Nucella lapillus</i>         | 2        |          |
| <i>Patella vulgata</i>          | 3        | 3        |
| <b>Tal på dyreartar</b>         | <b>8</b> | <b>6</b> |

### Vedlegg 3. Naturtypeskildringar.

#### NORD FOR BREIVIKA

Større tareskogförekomst (I01) DN-handbok 19:2007  
Ny lokalitet

**Innleiing:** Lokaliteten er skildra av Christiane Todt på bakgrunn av eige feltarbeid den 26. august 2019. Kartlegging er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utvidign av oppdrettsverksemd.

**Lokalisering og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligg nord for Breivika på ca. 20 til 8 m djup. Botn i området består av fjell, som er bratt opp til toppen av skjæret, kor botn flatar ut.

**Naturtypar og utforming:** Større tareskogförekomst (I01) er valt som naturtype, der ein grunnare enn 13 m djup har utforminga sukkertareskog (I0103) etter DN-handbok 19:2007. Sukkertareskog er i Norsk raudliste for naturtypar (per. 21.01.2020) kategorisert som sterkt trua (EN).

**Artsmangfald:** Stortare (*Laminaria hyperborea*) dominerte frå 20 til 13 m djup, før sukkertare (*Saccharina latissima*) overtok frå ca. 13 m djup. Taren var nesten fullstendig overgrodd av grønsekkdyr (*Ciona intestinalis*) i heile området. Blåstål og raudnebb (*Labrus mixtus*) og lyr (*Pollachius pollachius*) var vanleg førekommande i tareskogen. Også andre leppefiskartar vart observert.

**Bruk, tilstand og påverknad:** Høg konsentrasjon av grønsekkdyr kan tyde på relativt høgt næringsinnhald i vatnet i området. Lokaliteten er ikkje påverka av tekniske inngrep.

**Framande artar:** Ikkje observert.

**Skjøtsel og omsyn:** Fysiske inngrep, overfiske og store organiske tilførselar kan ha negativ påverknad på naturtypelokaliteten.

**Verdisetting:** Lokaliteten er liten, området med sukkertare dekker om lag 10 daa, men ettersom sukkertareskog er raudlista er lokaliteten vurdert som viktig (B-verdi).

#### ASALVIKA

Større tareskogförekomst (I01) DN-handbok 19:2007  
Ny lokalitet

**Innleiing:** Lokaliteten er skildra av Christiane Todt på bakgrunn av eige feltarbeid den 26. august 2019. Kartlegging er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utvidign av oppdrettsverksemd.

**Lokalisering og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligg i Asalvika på ca. 3 til 12 m djup. Botn i området består vekslende av sediment- og hardbotn.

**Naturtypar og utforming:** Større tareskogförekomst (I01) er valt som naturtype, med utforming sukkertareskog (I0103) etter DN-handbok 19:2007. Sukkertareskog er i Norsk raudliste for naturtypar (per. 21.01.2020) kategorisert som sterkt trua (EN).

**Artsmangfald:** Sukkertare (*Saccharina latissima*) danna skog frå ca. 12 til 3 m djup, der taren stod tettast mellom 4 og 8 m djup. Det var også spreidde førekomstar av stortare (*Laminaria hyperborea*) djupare enn 13 m. Artar som kamstjerne (*Astropecten irregularis*), grønsekkdyr (*Ciona intestinalis*), vanleg krosstroll (*Asterias rubens*) kutling (Gobiidae) og ulike leppefiskartar var vanleg førekommande.

**Bruk, tilstand og påverknad:** Lokaliteten er utset for høg sedimentering, og truleg også noko oppkvervling av sediment frå småbåttrafikk i området.

**Framande artar:** Ikkje observert.

**Skjøtsel og omsyn:** Fysiske inngrep, overfiske og store organiske tilførselar kan ha negativ påverknad på naturtypelokaliteten.

**Verdisetting:** Lokaliteten er liten, området med sukkertare dekker om lag 16 daa, men ettersom sukkertareskog er raudlista er lokaliteten vurdert som viktig (B-verdi).