

RAPPOR

Oppdrettslokalitet Vikane, Ullensvang kommune



Konsekvensutgreiing av friluftsliv,
naturmangfald og naturressursar

Rådgivende Biologer AS 3250



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppdrettslokalitet Vikane, Ullensvang kommune. Konsekvensutgreiing av friluftsliv, naturmangfald og naturressursar.

FORFATTARAR:

Joar Tverberg & Silje E. Sikveland

OPPDRAAGSGIVAR:

Bremnes Seashore AS

OPPDRAAGET GITT:

17. juni 2019

RAPPORT DATO:

2. desember 2020

RAPPORT NR:

3250

ANTAL SIDER:

45

ISBN NR:

978-82-8308-775-8

EMNEORD:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| - Naturtypar | - Fiskeri |
| - Artsførekommstar | - Fjøresone |
| - Oppdrett | - Korallførekommstar |
| - Bambuskorall | - Raudlisteartar |

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Linn Eilertsen	22. april 2020	Dagleg leiar	

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

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

Framsidebilete: Fjørestasjon S1 og biletet frå ROV-transekt 1 ved Vikane.

KVALITETSOVERSIKT:

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

FØREORD

Bremnes Seashore AS har endra anleggskonfigurasjon på oppdrettslokaliteten Vikane frå eit kompakt stålanlegg til eit ringanlegg, samt flytta anlegget omlag 500–800 m mot vest. Det er ynskje om utviding av maksimal tillaten biomasse (MTB) på oppdrettslokaliteten frå dagens tillating på 2 145 tonn til 3 600 tonn.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeida ei konsekvensutgreiing om friluftsliv, naturmangfald og naturressursar tilknytt marint miljø. Rapporten har til hensikt å vurdere konsekvensane både av dei anleggsendringane som er utført og av ei potensiell utviding av MTB. Rapporten byggjer på føreliggjande informasjon, samt ROV-kartlegging utført i tiltaks- og influensområdet den 24. juni 2019 og 7. februar 2020. Det er også utført fjøresonegransking den 10. juli 2019. Arbeidet er utført av Joar Tverberg, Silje E. Sikveland, Bernt Rydland Olsen, Christiane Todt og Mette Eilertsen, Rådgivende Biologer.

Rådgivende Biologer AS takkar Bremnes Seashore AS ved Geir Magne Knutsen for oppdraget, tilsette ved oppdrettslokalitet Saltkjelen II for lån av båt og Sematek AS for samarbeid i samband med ROV-kartlegging.

Bergen, 2. desember 2020

INNHOLD

Føreord	3
Samandrag	4
Tiltaket	7
Metode	8
Områdeskildring	14
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	21
Verdivurdering	22
Påverknad og konsekvens	27
Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk	32
Anleggsfase	38
Avbøtande tiltak	38
Usikkerheit	38
Oppfølgjande granskinger	39
Referansar	40
Vedlegg	42

SAMANDRAG

Tverberg, J. & S. E. Sikveland 2020. Oppdrettslokalitet Vikane, Ullensvang kommune. Konsekvensutgreiing av friluftsliv, naturmangfald og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 3250,45 sider, ISBN 978-82-8308-775-8.

Bremnes Seashore AS har endra anleggspllassering og -konfigurasjon, og det er ynskje om utviding av MTB frå dagens tillating på 2 145 tonn til 3 600 tonn. Rapporten har til hensikt å vurdere konsekvensane både av dei endringane som er utført, og av utviding av MTB.

Kartlegging av naturmangfald på sjøbotnen vart utført av Mette Eilertsen og Christiane Todt i samarbeid med Sematek AS den 24. juni 2019 og 7. februar 2020. I tillegg vart to utvalde fjørestasjonar kartlagd av Bernt Rydland Olsen og Joar Tverberg den 10. juli 2019.

VERDIVURDERING

Det er ikkje avgrensa friluftsområde innanfor tiltaks- eller influensområdet, og tema friluftsliv er vurdert til som utan betyding i dette tilhøvet. Når det gjeld naturmangfald er det registrert fleire viktige naturtypar og artsførekommstar i influensområdet. Spesielt djupe fjordområde, som *Hardangerfjorden* (1), med djupner på over 500 m har stor verdi. Under synfaringa vart det registrert fleire område med korallførekommstar, der to av desse vart vurdert som den raudlista naturtypen bambuskorallskog (EN). Desse to, *Vikane* (2) og *Djupevikneset 650 m djup* (5) er vurdert til stor verdi. Vest for anlegget, *Nord for Belsneset* (3) vart det registrert hornkorallførekommstar som inkluderte den raudlista arten sjøtre (NT), med svært stor verdi. Det var også ein hornkorallførekommst, *Djupevikneset 450 m djup* (4), kor det var mindre tett førekommst av hornkorallar. Denne vart vurdert til stor verdi. Det vart i tillegg avgrensa eit funksjonsområde for den raudlista korallarten *Anthomastus grandiflorus* (NT), *Djupevikneset 650–750 m djup* (6) med middels verdi. Blålange (EN) vart observert, men det er ikkje avgrensa funksjonsområde for arten. Område med urørt eller lite påverka natur, dvs. kvardagsnatur, har noko verdi. Av naturressursar er det registrert eit fiskefelt for passive reiskap, *Belsneset – Snauholmen* (A) med middels verdi, og ei låssetningsplass, *Stekka* (B) med stor verdi.

PÅVERKNAD OG KONSEKVENS

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

0-alternativet

0-alternativet, eller referansesituasjonen, svarer til dagens situasjon i tiltaks- og influensområdet utan det aktuelle tiltaket. I dette høvet tek 0-alternativet utgangspunkt i oppstarta drift i det nye anlegget med dagens maksimalt tillatne biomasse på 2 145 tonn. Organiske og kjemiske utslepp frå drifta ved det nye anlegget vil ha negativ påverknad på naturmangfaldet på sjøbotn. Grad av negativ påverknad vil vere høgst nær anlegget og bli gradvis lågare med aukande avstand til anlegget, og verknaden vil være meir negativ for områder med hardbotn enn blautbotn. For bambuskorallskogen *Vikane* (2) og hornkorallførekommsten *Bord for Belsneset* (3) vil 0-alternativet kunne medføre stor negativ konsekvens (---). For korallførekommstane som ligg lenger unna tiltaket, *Djupevikneset 450 m djup* (4), *Djupevikneset 650 m djup* (5) og *Djupevikneset 650–750 m djup* (6) vil tiltaket kunne medføre noko negativ konsekvens (-). Samla vil 0-alternativet kunne ha stor negativ konsekvens (---) for tema naturmangfald. For friluftsliv og dei registrerte naturressursane er det vurdert at 0-alternativet medfører ubetydeleg konsekvens (0).

Påverknad av auka MTB

Auke i MTB er vurdert å medføre ubetydeleg endring for friluftsliv.

Bambuskorallskogen *Vikane* (2) ligg delvis under anlegget, og auke i organiske utslepp som følge av auka MTB vil kunne auke den negative påverknaden på førekomensten. Hornkorallførekomensten *Nord for Belsneset* (3) ligg innanfor overgangssona til anlegget, og det er vurdert at auka utslepp vil kunne medføre forringing av denne førekomensten også. Ein kan ikkje utelukke auka organisk sedimentering ved korallførekomstane *Djupevikneset 450 m djup* (4) og *Djupevikneset 650 m djup* (5), sjølv om avstanden frå anlegget til desse er relativt stor med høvesvis 650 og 900 m avstand, og det er vurdert at auka utslepp kan medføre noko forringing på desse to førekomstane. Auka organiske utslepp, både partiklar og oppløyste næringssalt, vil kunne medføre negativ påverknad på kvardagsnatur i influensområdet. Det er ikkje venta betydeleg påverknad på det spesielt djupe fjordområdet *Hardangerfjorden* (1) og funksjonsområdet *Djupevikneset 650-750 m djup* (6).

Det er ikkje venta negativ påverknad av tiltaket på fiskeriressursane *Belsneset – Snauholmen* (A) og *Stekka* (B).

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Påverknad	Konsekvens
Friluftsliv	-	Ubetydeleg	Ubetydeleg endring	0
	- Influensområdet	Noko	Noko forr. – forr.	–
	1 Hardangerfjorden	Stor	Ubetydeleg endring	0
	2 Vikane	Svært stor	Forringing	---
Naturmangfold	3 Nord for Belsneset	Svært stor	Forringing	---
	4 Djupeviknes 450 m djup	Stor	Noko forringing	–
	5 Djupeviknes 650 m djup	Svært stor	Noko forringing	–
	6 Djupeviknes 650-750 m djup	Middels	Ubetydeleg endring	0
Naturressursar	A Belsneset – Snauholmen	Middels	Ubetydeleg endring	0
	B Stekka	Stor	Ubetydeleg endring	0

Konsekvens per fagtema

Tiltaket med utviding av MTB er vurdert å kunne få ubetydeleg konsekvens (0) for tema friluftsliv og naturressursar. For naturmangfold vil tiltaket kunne få stor negativ konsekvens (---) for korallførekomstane *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3). For andre registreringar vil tiltaket kunne få ubetydeleg (0) eller noko negativ konsekvens (–). Med to lokalitar med stor negativ konsekvens er det vurdert at samla konsekvens for naturmangfold er stor negativ (---).

Samla belasting

Innanfor ein radius på ca. 6 km frå *Vikane* ligg det fem andre oppdrettsanlegg samt eit settefiskanlegg med ein samla MTB på 13 650 tonn. Totalt to anlegg i området ynskjer utviding av MTB, ein samla utviding på 2 910 tonn i området. Indre Hardangerfjorden utgjer eit stort felles djupbasseng utan grunne tersklar. Tilknytt dette store djupbassenget er det rundt 30 oppdrettsanlegg. Ei total utviding på 2 910 tonn i området utgjer isolert sett ikkje særskilt auke i belasting, men Hardangerfjorden har truleg nokså høg organisk totalbelasting.

Summen av 0-alternativet og auke i MTB ved oppdrettslokaliteten *Vikane*, vil kunne medføre svært stor samla belasting for dei to korallførekomstane nærmast anlegget, *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3).

KONSEKVENSAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

Bestandane av vill laksefisk i Hardangerfjorden er i dagens situasjon negativt påverka av lakselus og rømming. Auka biomasse av oppdrettsfisk vil medføre ei auke i smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og auka risiko for rømming av oppdrettslaks som kan blande seg med

villfiskbestandar. Meir oppdrettsfisk i fjorden kan også medføre auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg.

ANLEGGSFASE

Anleggsfasen er perioden med etablering av sjølve oppdrettsanlegget. Anleggsperioden er i dette høvet allereie ferdig, og vert ikkje vurdert i denne rapporten.

AVBØTANDE TILTAK

Ein utviding av anlegget er vurdert å auke dei negative konsekvensane for naturmangfald, særleg for førekomst av korallar. Ettersom korallar er mest utsett for sedimentering av organisk materiale kan eit avbøtande tiltak vere oppsamling av partikulært organisk materiale under anlegget, men dette er teknisk utfordrande, og effektane av eit slikt tiltak er usikre.

USIKKERHEIT

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt i forhold til kva for naturmangfald som finnast innanfor tiltaks- og influensområdet. Det er knytt usikkerheit til avgrensing av dei ulike korallførekommstane. Avgrensingane er basert på smale ROV-transect og vurdering av botntopografi i området. Ettersom det er lite kunnskap om effektane av organisk og anna påverknad på hornkorallar og korallrev, samt at både vekst og forvitring og død av korallar kan skje særslig langt, er det knytt usikkerheit til vurdering av påverknad frå oppdrettsverksemd på korallar.

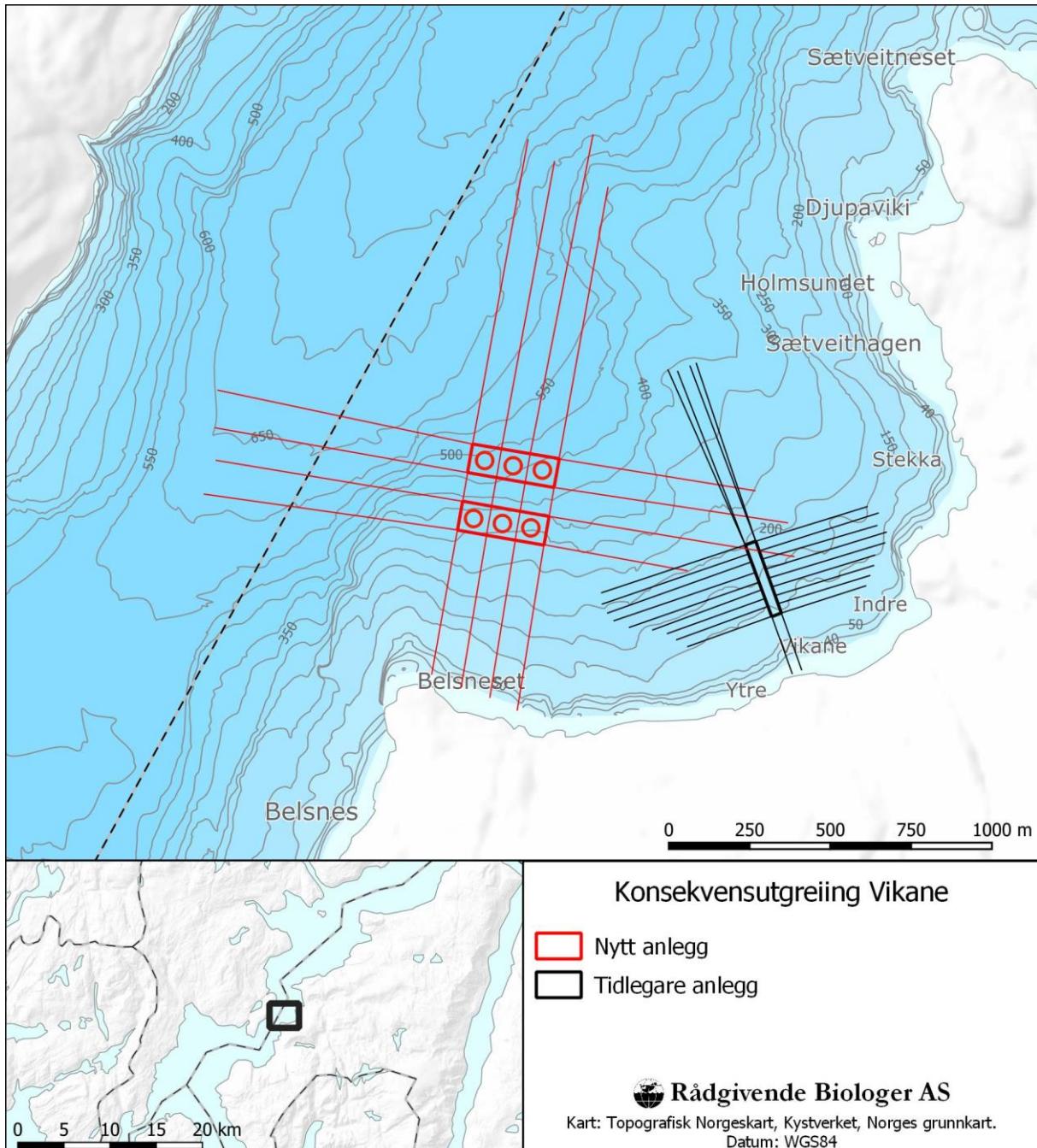
OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvaking av miljøtilstand på blautbotn er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar. Dersom tiltaket vert gjennomført bør ein vurdere å utføre overvaking av korallførekommstane ved *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3).

TILTAKET

Bremnes Seashore AS har endra anleggskonfigurasjon på oppdrettslokaliteten Vikane frå eit kompakt stålanlegg til eit ringanlegg, samt flytta anlegget om 500–800 m mot vest (**figur 1**). Dette har auka arealbruken i vassoverflata, og plassert anlegget over sjøbotn som er lite til upåverka av oppdrettsverksem. Konsekvensane av utførte tiltak er vurdert under 0-alternativet.

Det er ynskje om utviding av maksimal tillaten biomasse (MTB) på oppdrettslokaliteten frå dagens tillating på 2 145 tonn til 3 600 tonn. Konsekvensane av auke i MTB er hovudfokus for denne rapporten.



Figur 1. Plassering av tidlegare og nytt anlegg ved Vikane. Posisjonar for fortøyingsliner kan vere unøyaktige.

METODE

KONSEKVENSUTGREIING

Ei konsekvensutgreiing startar med innsamling av data, med registreringar frå databasar, litteratur og feltgranskingar. Ein vurderer verdien til kvar enkelt registrering, og deretter tiltaket sin påverknad på registreringa. Registreringens verdi og tiltaket sin 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 man på alle fagtema under eit for å gi ein samla konsekvens av tiltaket. desse tre trinna følgjer Statens vegvesens handbok V712 (2018):

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

I handbok V712 vert ordet delområde nytta 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 byggjer på tilgjengeleg litteratur og databasar, samt feltgransking (metodikk for feltgranskingar er skildra i eige delkapittel). Vurdering av nivå på kunnskapsgrunnlag blir presentert under kapittel for usikkerheit (**tabell 1**).

VURDERING AV VERDI

Verdi er et mål på kor stor betydning 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 triveskapande aktivitet. Registreringskategoriene og verdisetting følgjer i stor grad M98-2013 (Miljødirektoratet 2014, **tabell 1**). Sambandslinjer inkluderer ferdselssamband, sykkeleruter 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 nytt til friluftsliv og eventuelle andre rekreasjons-/friluftsområde. For verdisetting vurderast lokalitetanes bruksfrekvens, betydning og kvalitetar. Friluftsliv inkluderer også by- og bygdeliv.

Naturmangfold

Fagtema naturmangfold omhandlar naturmangfold 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 naturmangfold og samanhengane mellom desse. Verna natur omfattar verneområde etter naturmangfoldlova §§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/roddistefornaturtyper>). Økologiske funksjonsområde for artar omfattar funksjonsområde for artar registrert i Norsk raudliste for artar (Henriksen & Hilmo 2015), globale raudlister, samt ansvarsartar og verdifulle vassdrag/bestandar av ferskvassfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsartar er artar som har meir enn 25 % av europeisk bestand.

Noko verdi vert tileigna areal som er kvardagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. 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 ressursane sin utnyttingsgrad og bruk for fellesskapet. Vassressursar er her avgrensa til drikkevatn. Akvakultur er ikkje inkludert i deltema fiskeri.

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av de ulike fagtema.

	Fagtema	Utan betyding	Noko verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Fritiluftsliv	Sambandslinjer M98-2013					
	Geografiske område M98-2013		Nyttast av få. Lokal betydning. Attraktivt for nokre grupper. Kartlagde friluftsområde med C-verdi.	Nyttast av fleire. Lokal/regional betydning. Statleg sikra. Attraktivt for fleire. Kartlagde friluftsområde med C-B-verdi.	Nyttast av mange. Regional/nasjonal betydning. Statleg sikra. Svært attraktivt/særleg gode kvalitetar. Kartlagde friluftsområde med B-A-verdi.	Nyttast av svært mange. Nasjonal/internasjonal betydning. Statleg sikra. Særdeles attraktiv/unike kvalitetar. Kartlagde friluftsområde med A-verdi.
Naturmangfold	Verna natur				Verneområde med permanent redusert verneverdi.	Verneområde.
	Viktige naturtyper DN-handbok 13,15,19 Norsk raudliste for naturtyper		Lokalitetar med verdi C Kvardagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Lokalitetar med verdi C til B.	Lokalitetar med verdi B til A. Utvalde naturtyper med verdi B/C.	Lokalitetar med verdi A. Utvalde naturtyper med verdi A.
	Økologiske funksjonsområde for artar Henriksen & Hilmo 2015 Sørensen 2013		Område med funksjoner for vanlege artar og vidt utbreidde NT artar. Vassdrag/bestandar av "liten verdi".	Funksjonsområde som er lokalt til regionalt viktige, og for NT artar, freda artar utanfor raudliste og spesielt omsynskrevjande artar. Vassdrag/bestandar av "middels verdi" og vassdrag med førekomm av ål.	Funksjonsområde som er regionalt viktige, og for VU artar, NT artar som er norske ansvarsartar/globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "stor verdi" og viktige vassdrag for ål.	Funksjonsområde som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR artar, EN/VU artar som er norske ansvarsartar/globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "svært stor verdi".
Naturressursar	Fiskeri kart.fiskeridir.no			Lokalt viktige gyeområde for torsk. Lokal bruk. Andre gyeområde. Viktige yngel- og oppvekstområde.	Regionalt viktige gyeområde for torsk. Regional bruk. Særleg viktige yngel- og oppvekstområde.	Nasjonalt viktige gyeområde for torsk. 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
Anadrom fisk (laks/aure)		Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk. Anadrom strekning < 1 km og/eller naturleg lite eigna 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 ² .	Nasjonale laksevassdrag. Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (størvakse laks, store bestandar). Stor bestand av sjøaure (fangst >1000 kg siste 20 år). Stort potensial for smoltproduksjon. Anadrom strekning >15–30 km.
Katadrom fisk (ål)			Andre åleførande vassdrag	Lågareliggende vassdrag med tilgang til større innsjøar.	Vassdrag med betydelege historiske fangstar og/eller store eigna leveområde for ål.

VURDERING AV TILTAKETS PÅVERKNAD

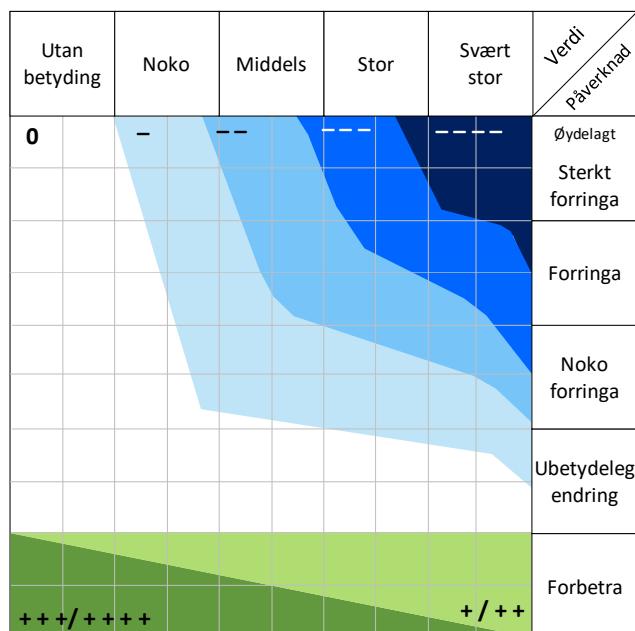
Med påverknad meinast ei vurdering av korleis ein registrering vert påverka som følge av definerte tiltak. Påverknad vert vurdert i forhold til 0-alternativet. Ein vurderer her berre påverknad av eit ferdig etablert tiltak. Midlertidig påverknad i anleggsperioden er skildra i et eige kapittel. Grad av 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 naturmangfold.

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



Figur 2. Konsekvensvifte. Samanstilling av verdi langs x-aksen og grad av påverknad langs y-aksen (frå Vegdirektoratet 2018). Fargesetting i figuren er modifisert til å samsvare med **tabell 4**.

For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samla finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (----), som unntaksvise 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 unntaksvise 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.

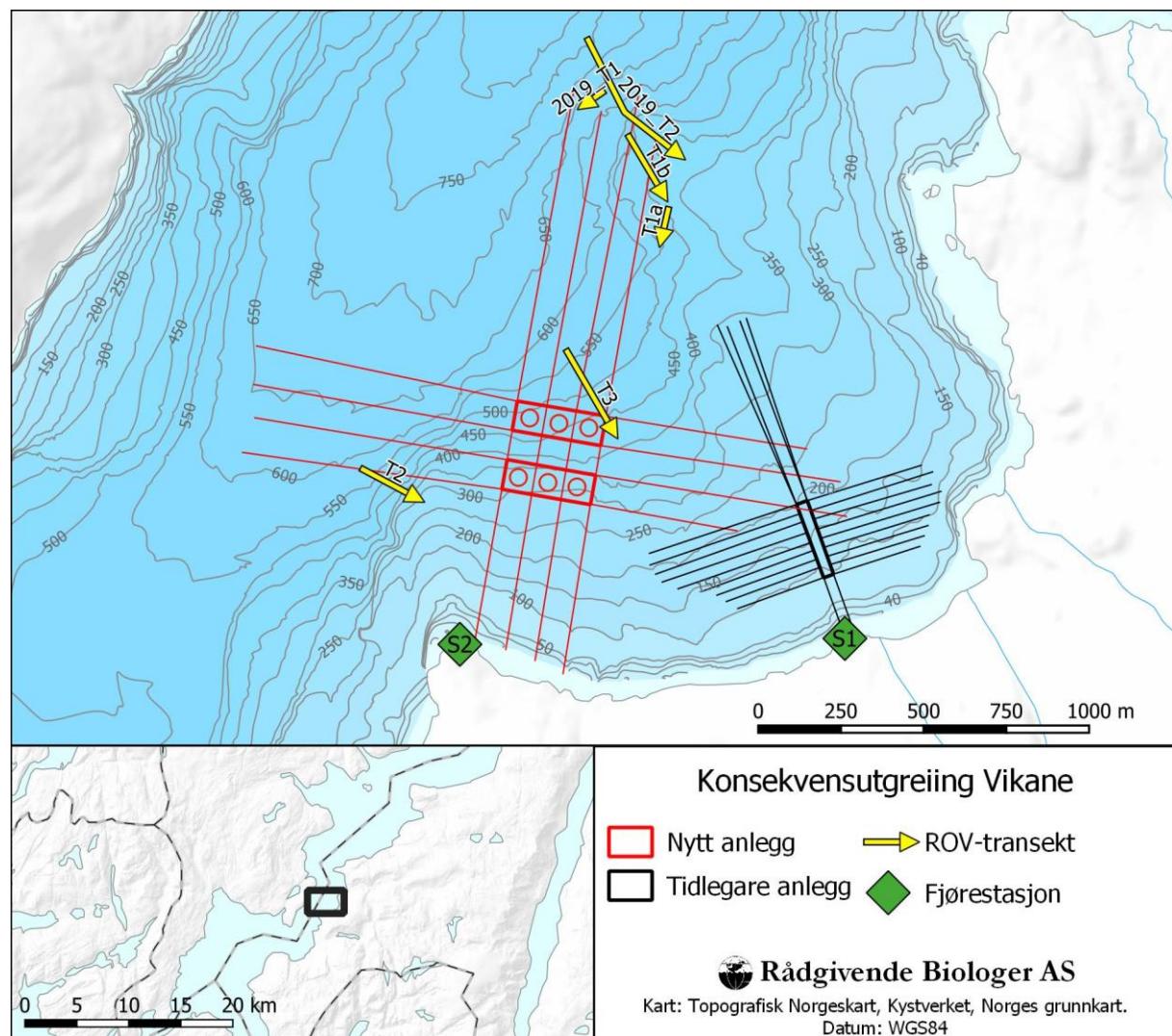
VURDERING AV RØMMING, LASKELUS OG VILLFISK

Vurdering av tiltaket sin påverknad på det som omhandlar rømming, lakselus og vill laksefisk er diskutert i eit eige kapittel etter verdi- og konsekvensvurderinga av marint naturmangfold og naturressursar. I høve til handboka om konsekvensanalysar er det ikkje eit fagtema som omfattar dette spesifikt, difor har me valt å vurdere dette separat. I handboka er nærmaste fagtema innanfor naturmangfold *funksjonsområde for artar*, men i nemnde fagtema er det funksjonsområde i vassdrag som er fokus og ikkje område i sjø.

FELTGRANSKINGAR

ROV

Kartlegging av marint naturmangfald på sjøbotnen vart utført av Mette Eilertsen og Christiane Todt, Rådgivende Biologer AS, i samarbeid med Sematek AS den 24. juni 2019 og 7. februar 2020. Det vart filma med ein Sub-Atlantic Mohican 38 ROV. Det vart køyrd to transekt i 2019, før problem med utstyret førte til at arbeidet vart avbrøte. I februar 2020 vart det køyrd tre transekt (**figur 3**). Transekta i 2019 vart utført på djup botn vest for Djupvikneset, Transect 1 for 2020 vart også køyrd i dette området. Transect 2 vart utført i eit bratt område av forlenginga av Belsneset. Transect 3 vart utført frå ca. 550 m djup og inn mot Vikane, på botn med noko slakare helling.



Figur 3. Plassering av ROV-transect og fjørestasjon ved Vikane.

FJØRESONE

Kartlegging av fjøresona vart utført av Joar Tverberg og Bernt Rydland Olsen den 10. juli 2019. Oppgjering 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 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018). Fjøresoneindeksen er basert på den fysiske skildringa og artsmangfaldet i fjøresona. På prøvedagen var det skyfritt, gode lystilhøve, lite bølger og 3–4 m sikt.

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

Stasjon	S1 - Skoraneset	S2 – Belsneset
Posisjon nord	60° 15,532'	6° 13,573'
Posisjon aust	60 15°496'	6° 12,314'
Himmelretning	NV	N
Avstand frå nytt anlegg	900 m	500 m
Avstand frå tidlegare anlegg	200 m	1100 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 2**), deretter vart førekomstar 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 nærmare bestemming.

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

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

Vurdering etter rettleiar 02:2018

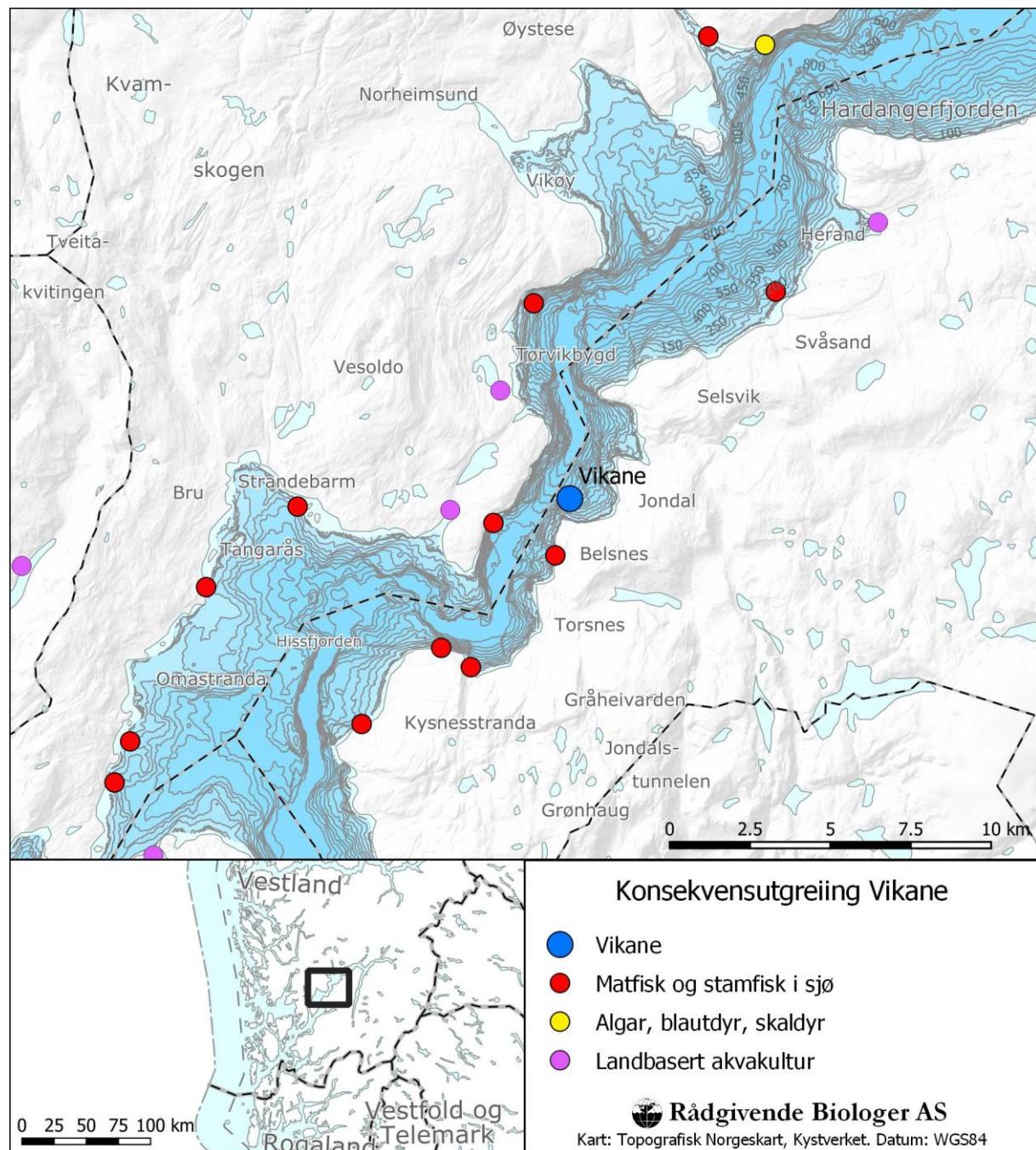
Vassførekosten Stokksundet ligg i vassregion Nordsjøen sør (N) og er kategorisert som vasstypen beskytta kyst/fjord (3), og berekning av økologisk tilstand av fjøresamfunnet er utført etter RSLA N3 (**tabell 7**).

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

Fjøresoneindeks	Økologiske statusklassar basert på observert verdi av indeks				
Parametrar	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 brunalgearter	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
nEQR-verdiar	0,8-1,0	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

OMRÅDESKILDRING

Oppdrettslokaliteten Vikane ligg i overgangen mellom Hissfjorden og Ytre Samlafjorden i Hardangerfjordsystemet. Det nye anlegget ligg om lag 500 m nord for Belsneset på austsida av fjorden. Ved lokaliteten er fjorden 2–3 km brei og vel 700 m djup. Næraste oppdrettsanlegg ligg sør for Belsneset, om lag 2 km i luftlinje frå Vikane. Det ligg også eit anlegg på andre sida av fjorden mot sørvest, vel 3 km unna. Straummålingar ved den tidlegare anleggspllasseringa eit stykke mot aust, syner dominerande straum langs fjorden mot nord og sør (Brekke mfl. 2006).



Figur 4. Oversikt over området rundt Vikane.

ROV-KARTLEGGING

T1-T2 (2019), T1 (2020) – Vest for Djupevikneset

Transekt 1 og 2 i 2019 og transekt 1 i 2020 vart utført i djupområdet vest for Djupevikneset, mellom ca. 400 og 700 m djup. Formålet med transekta var å granske om det var førekommstar av korallar i området.

Botn i området varierte generelt mellom *M2 afotisk fast saltvassbotn* og *M5 afotisk marin sedimentbotn*, med bratte til vertikale fjellveggar og flatare parti med blautbotn (**figur 5**). På blautbotn var artar som raudpølse (*Parastichopus tremulus*) og trollhummar (*Galatheidae*) vanlege. Det var også nokre sjøfjør som til dømes *Kophobelemnus stelliferum* på blautbotn. Områda med hardbotn var dominert av artar som bergskjel (*Acesta excavata*), kvit skjelpølse (*Psolus squamatus*) og viftesvamp (*Phakellia* sp.).

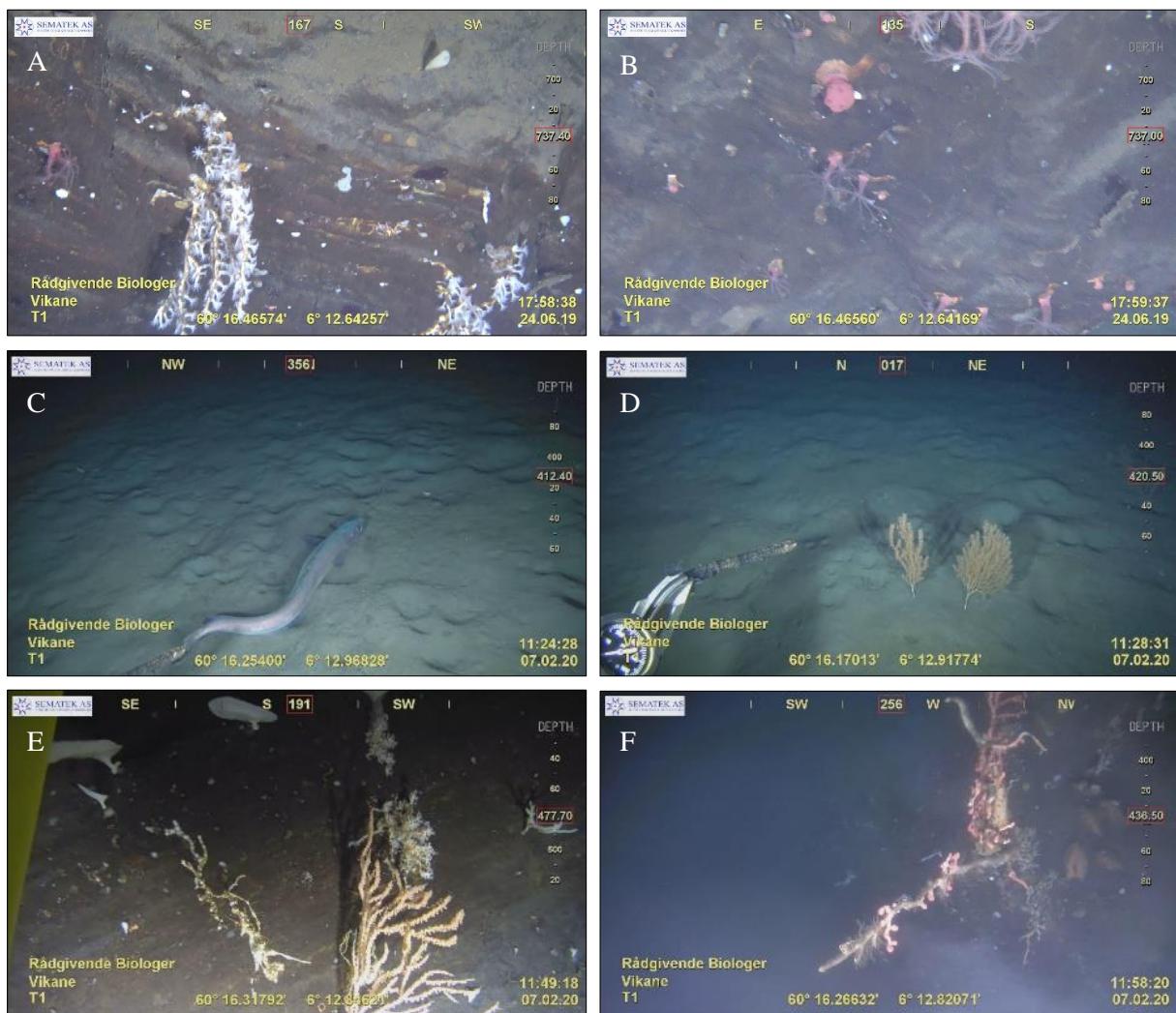
I eit område mellom ca. 620 og 650 m djup var det tett førekommst av bambuskorall (*Isidella lofotensis*). Bambuskorallskog er ein sterkt trua naturtype (EN) etter Norsk raudliste for naturtypar (Artsdatabanken 2018). Bambuskorallskogen førekomm på ei hylle med sediment. Det er avgrensa eit lite område for naturtypen (sjå **figur 11**).

På vertikale veggar frå om lag 630 m til om lag 750 m djup var det tett førekommst av den nær trua (NT) blautkorallen *Anthomastus grandiflorus*. Arten førekomm saman med bergskjel (*Acesta excavata*) og hornkorallen *Anthothela grandiflora*, og det var enkelte koloniar av sjøbusk (*Paramuricea placomus*). Området med tett førekommst av *A. grandiflorus* (NT) er avgrensa som eit funksjonsområde for arten.

Mellan ca. 450 og 500 m djup på bratte fjellvegger er det relativt tett førekommst av hornkorallar. Sjøbusk er mest vanleg, men også sjøtre (*Paragorgia arborea*; NT) og risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) førekjem. Korallane førekjem ikkje like tett som nord for Belsneset, mogleg grunna at botn er mindre bratt og det er meir flate hyller vest for Djupevikneset. Det er avgrensa eit område for naturtypen hornkorallførekommstar (Direktoratet for Naturforvaltning 2007a) i djupneintervallet.

Det er spreidde førekommstar av korallar også utanfor dei avgrensa områda, men tettleiken i desse områda av transekta er vurdert å vere for låg til å kvalifisere til naturtypane etter DN-handbok 19.

Eit individ av den raudlista torskefisken blålange (*Molva dypterygia*; EN, sterkt trua) vart observert på 412 m djup. Arten førekjem truleg på djup botn i heile Hardangerfjordsystemet.



Figur 5. A: Korallane *Anthothela grandiflora* og *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 740 m djup. B: A. *grandiflorus* (NT). C: Blålange (EN) på 412 m djup. D: Spreidd bambuskorall på 420 m djup. E: Hornkorallar på 480 m djup. F: Eit nær dødt sjøtre (NT) på 435 m djup.

T2 (2020) – Nord for Belsneset

Transect 2 in 2020 covered approximately 600 m depth from about 300 m depth to the north towards Belsneset. The purpose of the transect was to study coral occurrences in the area.

The bottom along the transect was dominated by *M2 afotisk fast saltvassbotn* (figure 6). The red-listed blautcoral *Anthomastus grandiflorus* (NT) was common between 600 and 350 m depth. Also horncorallane risengrynskorall, sjøtre (NT) and sjøbusk were common in the area. There was more horncorallar to the north of Belsneset than to the west of Djupevikneset. This is a boundary for the natural type of horncorallførekommst from 350 to 600 m depth in an area with topography corresponding to the ROV-transect (see figure 11).

In addition to blautcorallar and horncorallar, there were also brisingasjøstjerne (*Brisinga* sp.) and korallnellik (*Protanthea* sp.) in the area.



Figur 6. A: *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 580 m djup. B: Eit dødt sjøtre (NT) på 560 m djup. C: Risengrynskorall på 440 m djup. D: Risengrynskorall og sjøbusk på 440 m djup.

T3 (2020) – Vikane

Transekt 3 vart utført på botn med slakare helling enn dei andre transekta, frå knapt 600 m djup til vel 400 m djup, inn mot Vikane. Formålet med transektet var å granske om det var førekomst av den raudlista naturtypen bambuskorallskog.

Bambuskorallskog (EN) var dominerande naturtype for om lag heile transektdjupna (**figur 7**), og eit større område med tilsvarande topografi omkring ROV-transektet er avgrensa som naturtypen. Tettleiken av bambuskorall varierte mykje, men vart generelt vurdert som nokså tett. Andre organismar i området var vanleg førekommande artar.



Figur 7. A: Blautbotn på 590 m djup. B: Eit mindre tett område med bambuskorallskog (EN) på 430 m djup.

FJØRESONE

VIKANE

S1 – Skoraneset

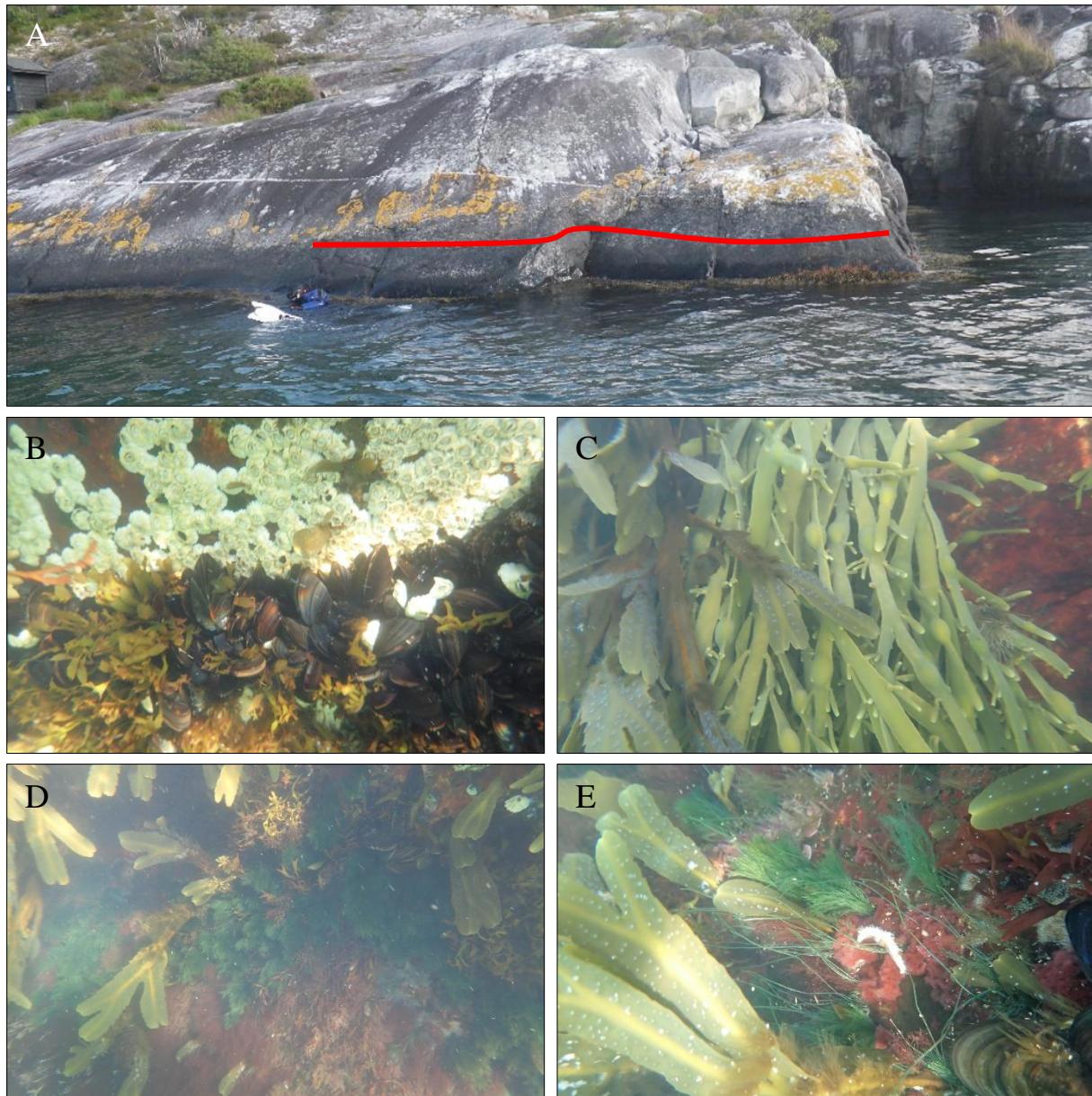
Fjørestasjon S1 ved Skoraneset bestod av bratt til vertikalt glatt fjell (**figur 8**). Øvst var det eit smallt belte av marebek (*Verrucaria maura*). Spiraltang (*Fucus spiralis*) førekomm spreidd øvst i fjøra, etterfølgd av eit smallt belte av blæretang (*F. vesiculosus*). I blæretangbeltet var det fjøreblod (*Hildenbrandia rubra*). Deretter vaks eit smallt belte av sagtang (*F. serratus*). Sagtang hadde påvekst av tanglo (*Elachista fucicola*), tvinnesli (*Spongonema tomentosum*) og noko bruntufs (*Sphacelaria* sp.). I sagtangbeltet var undervegetasjonen dominert av vorteflik (*Mastocarpus stellatus*) og vanleg grøndusk (*Cladophora rupestris*) saman med flekker av blåskjel (*Mytilus edulis*). Skorpeformande raudalgars, sjørøis (*Ahnfeltia plicata*), teinebusk (*Rhodomela confervoides*) førekomm også spreidd som undervegetasjon. Vidare nedover i sjøsona følgde eit smallt belte av fingertare (*L. digitata*), så sukkertare (*Saccharina latissima*) vidare nedover. Det var til dels mykje rekeklo (*Ceramium* sp.) som påvekst på teinebusk og vanleg grøndusk.



Figur 8. Stasjon S1 – Skoraneset. **A:** Oversikt over stasjon for kartlegging. **B:** Øvre fjøresone med blæretang. **C:** Påvekst av tvinnesli. **D:** Nedre fjøresone med vorteflik. **E:** Fingertare.

S2 – Belsneset

Fjørestasjon S2 ved Belsneset bestod av bratt glatt fjell (**figur 9**). Marebek danna eit smalt belte øvst, før eit smallt belte (0,1 m) av spiraltang høgt i strandsona. Fjørerur førekomm spreidd. Blærertang danna eit noko breiare belte (0,3 m), som var over 3 m breitt i ein liten del av stasjonen. På resten av stasjonen var det i staden eit breitt belte av sagtang. Det var også eit par grisetang (*Ascophyllum nodosum*). Fjøreblod, skorpeformande raudalgar, raudlo (SE), vanleg grøndusk og vorteflik var vanleg undervegetasjon saman med blåskjel. Martaum vaks spreidd.



Figur 9. Stasjon S2 – Beslneset. **A:** Oversikt over stasjon for kartlegging. **B:** Øvre fjøresone med fjørerur, blåskjel og vorteflik. **C:** Grisetang. **D:** Nedre fjøresone med sagtang, vorteflik og vanleg grøndusk. **E:** Raudlo og laksesnøre.

MILJØTILSTAND

Botnfauna

Det er utført B- og C-gransking ved den tidlegare anleggspllasseringa, men desse er ikke representative for botn ved den nye anleggspllasseringa.

Fjøresone

Fjøresoneindeksen viser til tilstand II = "god" på stasjon S1 – Skoraneset og S2 – Belsneset, med nEQR på høvesvis 0,769 og 0,798 (**tabell 8**). Indeksverdien på stasjon S2 var på grensa til tilstand I. Det som skilte stasjon S1 fra S2 var primært sum av grønalgar, som var høgare på S1. Dette kan tyde på noko meir næringssalt ved denne stasjonen. Samstundes er grønalgar meir tolerante ovanfor ferskvatn, og det er mogleg at det er meir avrenning av vatn frå land ved stasjon S1.

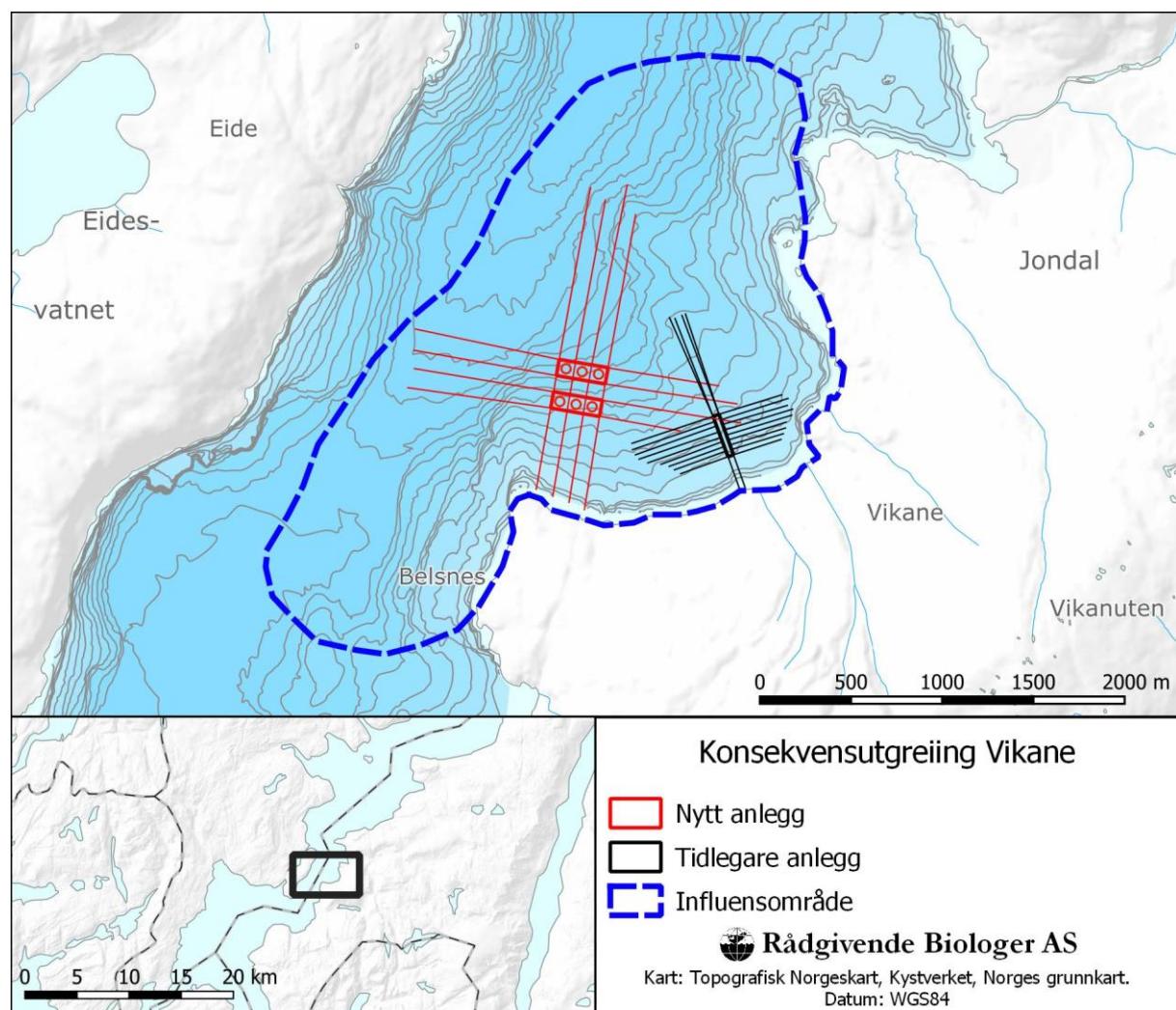
Tabell 8. Økologisk tilstand for fjørestasjon S1 og S2 etter RSLA 3 – beskytta fjord/kyst. Fargekoding etter **Tabell 7**.

Stasjon	S1 - Skoraneset	S2 - Belsneset
Tal på algeartar	23	22
Normalisert artstal	29,67	28,38
% del grønalgeartar	17,39	13,64
% del brunalgeartar	39,13	45,45
% del raudalgeartar	43,48	40,91
Forhold ESG1/ESG2	0,92	0,83
% del opportunistar	17,39	18,18
Sum grønalgar	42,25	22,17
Sum brunalgar	208,13	210,85
Fjørepotensial	1,29	1,29
nEQR	0,769	0,798
Status vasskvalitet	God	God

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

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

Influensområdet omfattar område rundt tiltaksområdet der tiltaket vil kunne ha ein effekt, og vil i samband med oppdrettsverksemد være området rundt anlegget kor ein kan ha påverknad frå drifta, med hovudvekt på spreiling av næringsstoff og kjemikaliar. Spreiling av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt vere avgrensa til maksimalt 1000–2000 m frå eit oppdrettsanlegg (Grefsrød mfl. 2018). Spreiling av kjemiske middel vil i hovudsak vere avgrensa til ca. 1000 m frå eit anlegg (Svåsand mfl. 2016), medan spreiling av partikulært organisk materiale i form av spillfør og fiskeavføring normalt er avgrensa til ca. 500 m frå eit anlegg (Grefsrød mfl. 2018). Ved sterke straumtilhøve vil partikulært organisk materiale potensielt kunne spreiaast ytterlegare. Vasstraumen går mest truleg langs fjorden i retningsaksen sørvest-nordaust. For denne lokaliteten vert difor influensområdet avgrensa til opptil 2 km frå oppdrettsverksemda mot sørvest og nordaust, heile sjøområdet ved Vikane er også inkludert ettersom det truleg også går ein del straum mot aust (**figur 10**). Det er truleg meir avgrensa spreiling mot vestnordvest.



Figur 10. Avgrensing av influensområdet rundt Vikane.

VERDIVURDERING

FRILUFTSLIV

SAMBANDSLINJER

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

GEOGRAFISKE OMRÅDE

Det er ingen statleg sikra friluftsområde eller kartlagde friluftsområde i Miljødirektoratet sin Naturbase (<https://kart.naturbase.no>). I kommuneplan for Jondal kommune 2012–2020, som er gjeldande inntil ny kommuneplan er utarbeida for den nyestablerte Ullensvang kommune, er det ingen avgrensa friluftsområde innanfor influensområdet til Vikane. Geografiske område vert difor vurdert som utan betydning.

NATURMANGFALD

VERNA NATUR

Det ligg ingen naturvernombord innanfor influensområdet (jf. Naturbase).

VIKTIGE NATURTYPAR

I Naturbase er det ingen tidlegare registreringar av spesielle naturtypar i influensområdet til lokaliteten, men store delar av Hardangerfjorden kvalifiserer som den spesielle naturtypen spesielt djupe fjordområde (DN-håndbok 19:2007). Fjordområde med djupner på 500–700 m, som ved lokaliteten (1 i **figur 11** og **tabell 9**), har stor verdi (B-verdi).

Under synfaringa vart det registrert fleire område med korallførekomstar, *Vikane* (2), *Nord for Belsneset* (3), *Djupevikneset 450 m djup* (4) og *Djupevikneset 650 m djup* (5). *Vikane* (2) er avgrensa til eit område på om lag 100 daa, delvis direkte under anlegget, og består av den raudlista naturtypen bambuskorallskog (EN). Grunna sin raudlistevurdering er *Vikane* (2) vurdert å ha svært stor verdi.

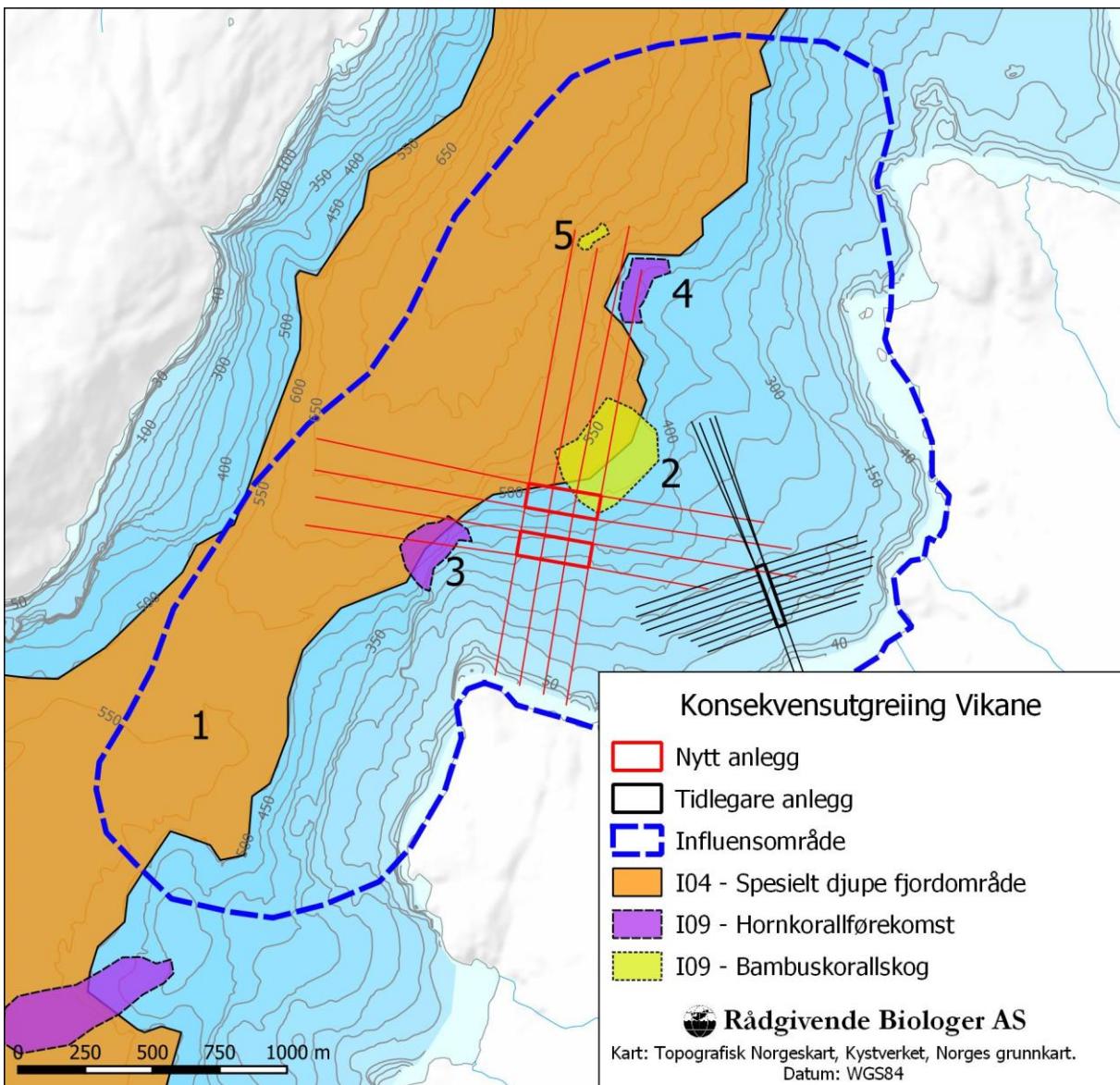
Nord for Belsneset (3) hadde relativt tett førekomst av fleire artar av hornkorallar, inkludert den raudlista arten sjøtre (*Paragorgia arborea*; NT, nær trua) og den raudlista blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT). Førekomsten ligg i eit nokså bratt område av botn, og er avgrensa til eit areal på ca. 36 daa frå om lag 190 m unna anlegget. Tettleiken av korallar såg ut til å vere så stor at førekomsten er vurdert til svært stor verdi.

Korallførekomsten *Djupevikneset 450 m djup* (4) er avgrensa i eit ca. 24 daa stort område frå ca. 450 til 500 m djup i ein relativt bratt del av botn. Førekomsten består av fleire ulike hornkorallar, inkludert den raudlista arten sjøtre (NT). Hornkorallane står mindre tett enn ved *Nord for Belsneset* (3), og *Djupevikneset 450 m djup* (4) er vurdert til stor verdi.

På ei fjellhylle nordvest for *Djupevikneset 450 m djup* (4), ca. 900 m frå anlegget, er det ei tett førekomst av bambuskorall, *Djupevikneset 650 m djup* (5). Det er avgrensa eit område på ca. 5 daa med bambuskorallskog (EN), som er vurdert til svært stor verdi.

Ein bør vere merksam på at korallførekomstane, særskilt førekomstane av bambuskorall, kan ha utbreiing utover avgrensingane som er gjort i **figur 11**.

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



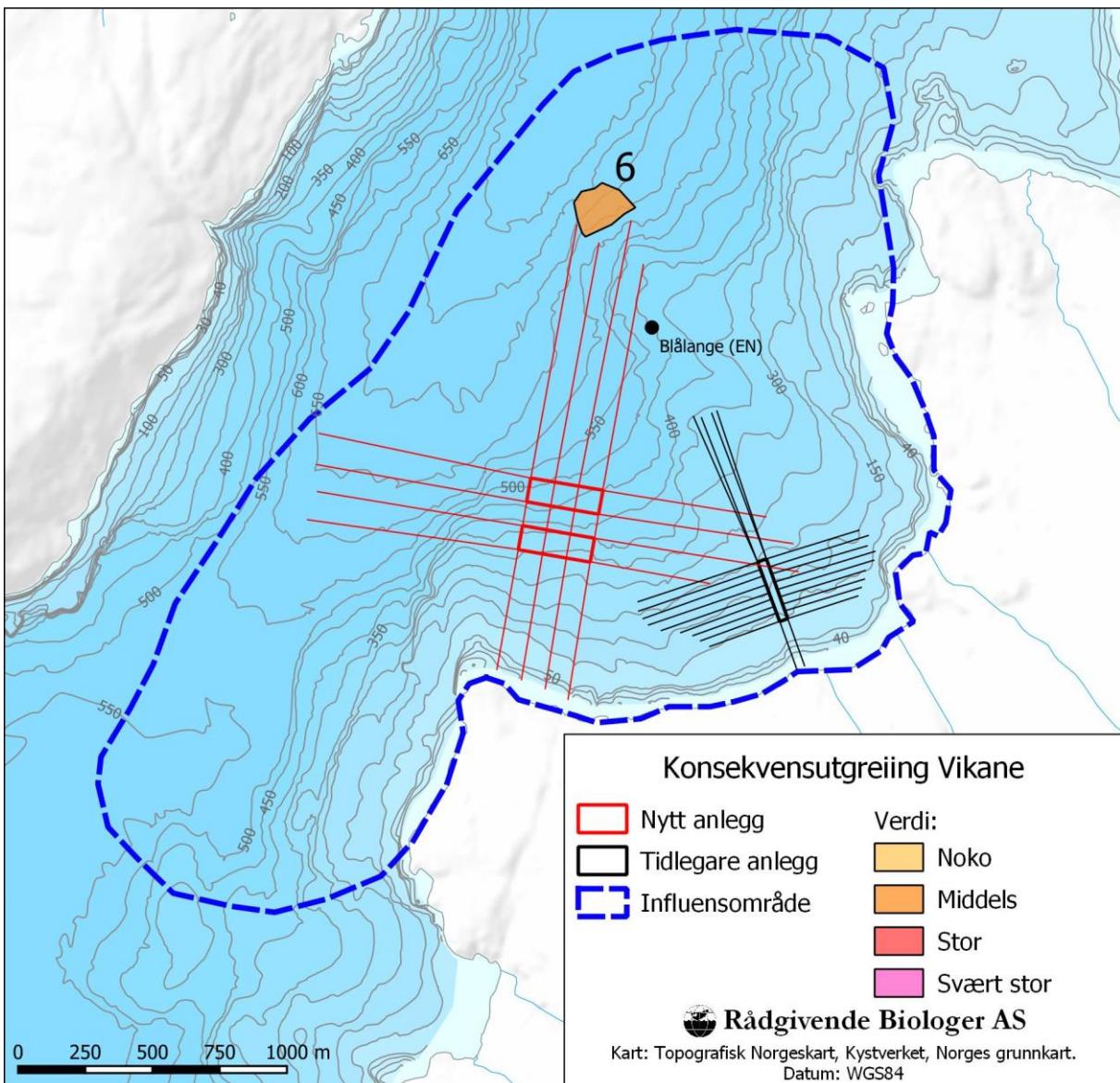
Figur 11. Oversikt over avgrensa naturtypar i tiltaks- og influensområdet, markert etter tabell 9. Sjå vedlegg 1 for verdikart.

ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDE FOR ARTAR

I tillegg til innan eit av dei avgrensa førekommstane av hornkorall, vart blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) observert med høg tettleik på bratt fjell mellom 650 og 750 m djup vest for Djupvikneset. *A. grandiflorus* har ikkje planktoniske larvar, og har difor avgrensa spreiingsevne og førekjem i nokså isolerte bestandar. Området med tett førekommst er avgrensa som eit funksjonsområde for arten, *Djupevikneset 650–750 m djup* (6) med middels verdi (**figur 12**).

Den raudlista hornkorallen sjøtre (NT) vart observert fleire plassar, men er inkludert i naturtypane som er avgrensa.

Torskefisken blålange (EN) vart observert på 412 m djup vest for Belsneset (sjå **figur 12**). Arten finnast truleg på djup botn i heile Hardangerfjordsystemet, og det er ikkje avgrensa eit funksjonsområde for arten i dette høvet.



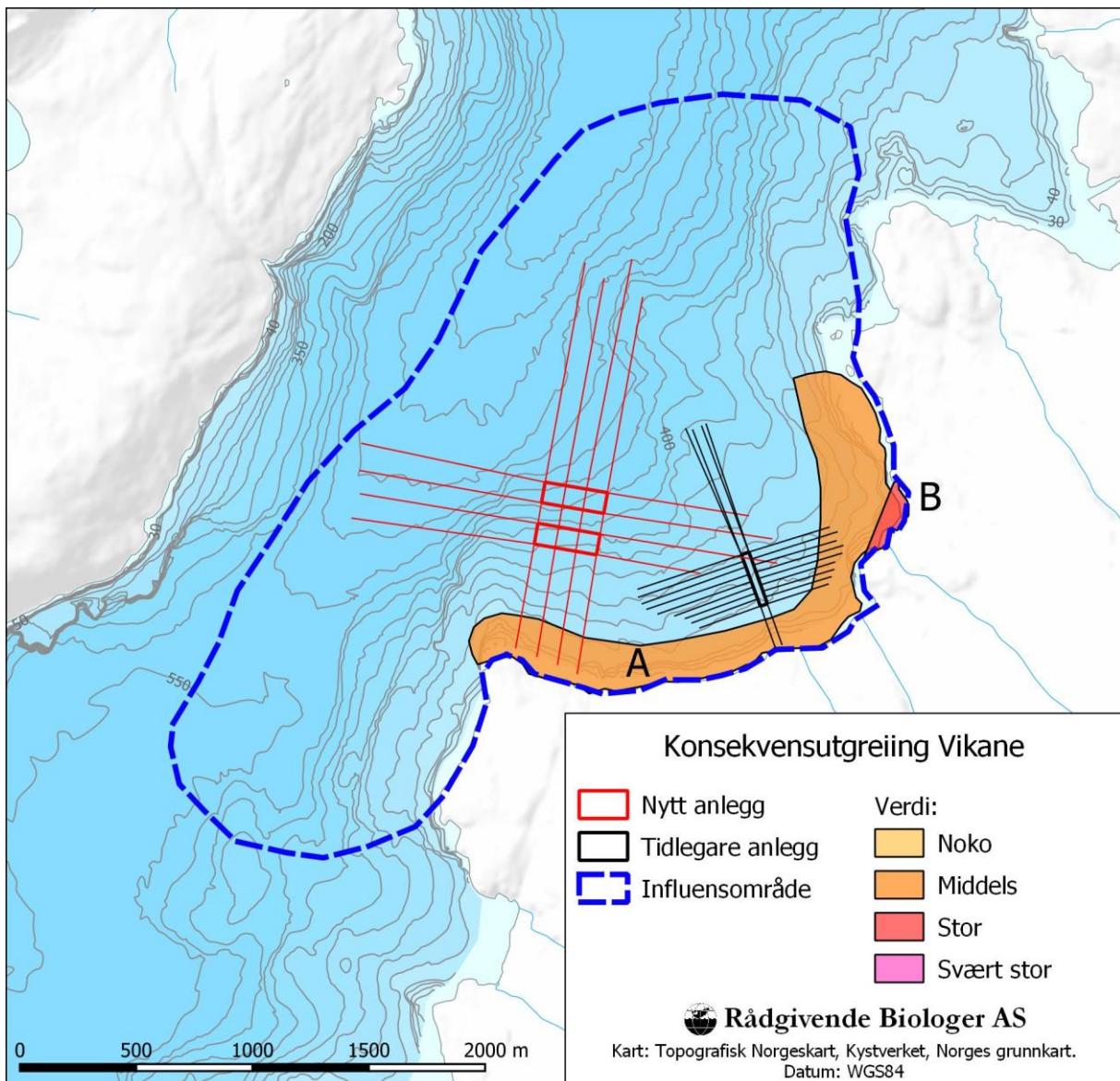
Figur 12. Oversikt over avgrensa funksjonsområde og observert raudlisteart i influensområdet, markert etter tabell 9.

NATURRESSURSAR

FISKERI

Det er registrert eit fiskefelt for passive reiskap, *Belsneset – Snauholmen* (A), i influensområdet til tiltaket (<https://kart.fiskeridir.no>). Fiskefeltet er ca. 573 daa stort, og ligg frå ca. 320 m unna det nye anlegget. *Belsneset – Snauholmen* (A) vert i høve til Fiskeridirektoratet si kartteneste nytta av lokale fiskarar til garnfiske av sei og lyr, samt til fritidsfisk i sommarhalvåret. Grunna primært lokal bruk er *Belsneset – Snauholmen* (A) vurdert til middels verdi.

Ca. 1,2 km aust for det nye anlegget ligg ein låssetningsplass, *Stokka* (B), nytta til låssetting av brisling. *Stokka* (B) har i høve til Fiskeridirektoratet regional verdi tilknytta brislingfisket når dette føregår i denne delen av Hardangerfjorden. *Stokka* (B) er vurdert til stor verdi.



Figur 13. Oversikt over naturressursane i tiltaks- og influensområdet, markert etter **tabell 9**.

OPPSUMMERING AV VERDIER

Det er registrert fleire naturtypar med stor og svært stor verdi i tiltaks- og influensområdet (**tabell 9**). Det er også avgrensa eit funksjonsområde med middels verdi. Det er registrert to område for naturressursar, eit med middels verdi og eit med stor verdi. For friluftsliv er det ikkje registrert område med spesiell verdifull funksjon.

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

Fagtema	Lokalitet	Type	Storleik	Avstand	Verdi
Friluftsliv	Ingen registrert	–	–	–	Utan betydning
Naturmangfald	– Influensområdet	Kvardagsnatur	–	–	Noko
	1 Hardangerfjorden	Spesielt djupe fjordområde	–	0 m	Stor
	2 Vikane	Bambuskorallskog (EN)	101 daa	0 m	Svært stor
	3 Nord for Belsneset	Hornkorallførekomst	36 daa	190 m	Svært stor
	4 Djupeviknes 450 m djup	Hornkorallførekomst	24 daa	650 m	Stor
	5 Djupeviknes 650 m djup	Bambuskorallskog (EN)	5 daa	900 m	Svært stor
	6 Djupeviknes 650-750 m djup	Funk.omr. <i>A. grandiflorus</i> (NT)	27 daa	930 m	Middels
Naturressursar	A Belsneset - Snauholmen	Fiskeplass passive reiskap	573 daa	320 m	Middels
	B Stekka	Låssettingsplass	25 daa	1,2 km	Stor

PÅVERKNAD OG KONSEKvens

GENERELT OM PÅVERKNADER AV OPPDRETTSVORKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege påverknadsfaktorar ved utviding av anleggsområde og 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 forstyrringar 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 nærliek til anlegget. Fekaliar har ulik sokkehastigkeit 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 (Grefsrød 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 assoserte organismar som bakteriar, algar, foraminiferar og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskjelett vart fordobra 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 være 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 korallfôrekommstar (Tangen & Fossen 2012).

Lokale fiskebestandar

I samband med utfôring vil det alltid vere ein del av føret 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 registrerar 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 vandrings til gytefeltet og dermed bidreg til endra åferd 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 nærliken av anlegg. Dette skuldast at fôr og intakte fekaliar har relativt høg sokkehastigkeit, 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 fortynnningseffekten 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 tilførslar (næringsalt/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 tareskog reknast langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

KJEMISK BELASTING

Lusemidlar

Enkelte middel nyttar mot parasitten lakselsus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneholder kitinsyntesehemmende stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidsverknad 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 (Grefsrød mfl. 2018). Miljøeffekten av lusemiddel nyttar ved badebehandling er avgrensa på grunn av nedbryting og fortynnningseffekt, og modellering viser at det er 1 % igjen av sporstoff etter eit døger. For orale lusemiddel viser forsking at det kan vere høge verdiar av lusemiddel i sedimentet under anlegget (Svåsand mfl. 2016). Kunnskapsbehovet er framleis stort når det gjeld avlusningsmiddel sin påverknad på ulike organismar.

Oppdrettslokalitetar som ligg nærmere enn 1 km frå rekefelt har forbod mot å nytte kitinsyntesehemmende stoff til avlusing (akvakulturforskrifta §15a). Felles for bademiddel er at dei kan medføre dødeleggjelheit hjå organismar som er eksponert for utslepp over gjevne konsentrasjonar. Dødeleggjelheit varierer med art og type bademiddel, og sjølv om bademidla kan finne vegen mot botn er det først og fremst i dei øvre vasslagene eksponeringa vil skje. Ein er særleg bekymra for frittsymjande larvar og hoppekrepss. Difor er det tilføydd i akvakulturforskrifta §15b at badebehandling i anlegg nærmere enn 500 m frå rekefelt eller gytefelt skal føregå i brønnbåt, og etter forskrifta for transport av akvakulturdyr (§22a) skal vatn tilsett bademidlar ikkje tömmast i sjø nærmere enn 500 m frå rekefelt eller gytefelt. Azamethiphos og deltamethrin nyttar i kombinasjon kan vere svært giftig for krepsdyr, og Mattilsynet har fatta vedtak om at bruk av kombinasjonsbehandling må opphøye 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 algegro. 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 anleggssonar (Grefsrød mfl. 2018).

Det er vanleg å finne forhøgde konsentrasjonar av sink (Zn) i sedimentet under oppdrettsanlegg. Fiskefôr inneholder 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 oppstarta drift på det nyestablerte anlegget, utan endring i MTB frå dagens tillating på 2 145 tonn.

Drift av anlegget med sin nye plassering vil ha negativ påverknad på naturmangfaldet direkte under anlegget på grunn av organiske og kjemiske utslepp. Grad av negativ påverknad vil vere høgast nær anlegget og bli gradvis lågare med aukande avstand til anlegget, og verknaden vil være meir negativ for områder med hardbotn enn blautbotn.

For bambuskorallskogen *Vikane* (2) som delvis ligg under anlegget vil drift ved anlegget kunne medføre forringing, og dermed stor negativ konsekvens (---). Under synfaringa framstod *Vikane* (2) i god tilstand, og ein kunne ikkje så effektar av det tidlegare anlegget på førekomensten. Samstundes må ein vere merksam på at synfaringa ikkje dekka heile førekomensten, og avstanden mellom førekomensten og det tidlegare anlegget er på vel 500 m på tvers av dominerande straumretning. For hornkorallførekomensten *Nord for Belsneset* (3) som førekjem på hardbotn vil organiske utslepp kunne medføre forringing, og dermed stor negativ konsekvens (---). Hornkorallførekomensten *Djupeviknes 450 m djup* (4) ligg på hardbotn 650 m unna anlegget, og det vil vere avgrensa organiske partiklar som når førekomensten. Utslepp av organiske partiklar er vurdert å kunne medføre noko forringing av førekomensten, og dermed noko negativ konsekvens (-). Dei to djupare førekomstane ved *Djupevikneset* ligg vel 900 m unna anlegget, heilt i ytterkant av kor ein vil kunne forvente påverknad på korallar (Tangen & Fossen 2012). Drift med dagens tillating er vurdert å medføre inntil noko forringing, og dermed noko negativ konsekvens (-) for *Djupeviknes 650 m djup* (5) og *Djupeviknes 650-750 m djup* (6). Truleg vil tiltaket likevel medføre ubetydeleg endring for delar av *Djupeviknes 650-750 m djup* (6) grunna arten *A. grandiflorus* førekom på tilnærma vertikale veggar eller veggar med overheng, som er mindre utsett for sedimentering, samt at store delar av funksjonsområdet ligg over 1 km unna tiltaket. Med stor negativ konsekvens for to naturtypelokalitetar er det vurdert at 0-alternativet vil kunne ha stor negativ konsekvens (---) for tema naturmangfald.

Det nye anlegget har større arealbeslag i overflata enn det tidlegare anlegget. Samstundes ligg anlegget lenger ute i fjorden enn det tidlegare anlegget. Det nye anlegget er difor truleg ikkje eit større hinder for fritidsbåtar enn det tidlegare anlegget. Det nye anlegget vil truleg ikkje vere meir sjenerande enn det tidlegare anlegget i forhold til utsikt frå land. Det er difor vurdert at 0-alternativet medfører ubetydeleg endring og dermed ubetydeleg konsekvens (0) for friluftsliv. For dei registrerte naturressursane er det vurdert at 0-alternativet medfører ubetydeleg konsekvens (0).

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

PÅVERKNAD

Dei anleggsendringar som allereie er utført er vurdert under 0-alternativet. Vidare vert påverknad og konsekvens av framtidige endringar vurder, i dette høvet vil det seie auke i MTB på oppdrettslokaliteten *Vikane* frå dagens tillating på 2 145 tonn til ein tillating på 3 600 tonn.

FRILUFTSLIV

Auke i MTB er vurdert å medføre ubetydeleg endring for friluftsliv.

NATURMANGFALD

Viktige naturtypar

Auke i MTB vil gje auke i organiske utslepp frå oppdrettslokaliteten. Med dominerande straumretning langs fjorden vil truleg mykje av partikulært organisk materiale (POM) sedimentere nord til nordaust og sør til sør aust for anlegget, og grunna botntopografiene vil truleg ein del POM skli nedover fjellsida mot djupare botn. Bambuskorallskogen *Vikane* (2) ligg delvis under anlegget, og auke i MTB vil kunne medføre forringing av førekomensten, spesielt i dei delar som ligg næraast anlegget.

Hornkorallførekomensten *Nord for Belsneset* (3) ligg også relativt nær anlegget, frå knapt 200 m unna, og innanfor det som er definert som overgangssona etter NS 9410:2016 (Norsk Standard 2016). Auke i MTB vil difor kunne medføre forringing av førekomensten.

Dei to korallførekomstane utanfor Djupvikneset (4 og 5) har nokså stor avstand til anlegget, med høvesvis 650 og 900 m avstand, og vil truleg vere lite sedimentering av POM i desse områda. Ein kan imidlertid ikkje utelukke at ein auke i MTB vil kunne medføre auka organisk sedimentering også på denne avstanden, og det er vurdert at tiltaket vil kunne medføre noko forringing av *Djupevikneset 450 m djup* (4) og *Djupevikneset 650 m djup* (5).

Det spesielt djupe fjordområdet *Hardangerfjorden* (1) har svært stor utbreiing, og organiske utslepp vil påverke ein svært liten del av naturtypen. Det er difor vurdert at auke i MTB vil medføre ubetydeleg endring for det spesielt djupe fjordområdet *Hardangerfjorden* (1).

Generelt vil auka MTB, med medfølgjande auka utslepp av organiske partiklar, kunne ha større negativ verknad på hardbotn enn på blautbotn i influensområdet. Dette skuldast at organismane som finnast på blautbotn, med unnatak av blautbotnkorallar, har høgare toleranse for organiske tilførslar. Auka MTB vil også medføre auka utslepp av oppløyste næringssalt frå fiskens metabolisme, som vil kunne medføre noko forringing av strandsona nær anlegget.

Økologiske funksjonsområde for artar

Anthomastus grandiflorus (6) førekom stort sett på tilnærma vertikalt fjell eller overheng, som naturleg er mindre utsett for sedimentering. Det meste av funksjonsområdet som er avgrensa for arten, *Djupeviknes 650–750 m djup* (6), ligg over 1 km unna oppdrettsanlegget, og det er truleg svært lite sedimentering av organiske partiklar her. Ein auke i MTB er difor vurdert å medføre ubetydeleg endring for *Djupevikneset 650–750 m djup* (6).

NATURRESSURSAR

Fiskeri

Auke i MTB er ikkje venta å medføre negativ påverknad for dei registrerte naturressurslokalitetane *Belsneset – Snauholmen* (A) og *Stekka* (B).

KONSEKVENS PER FAGTEMA

FRILUFTSLIV

Det er ikkje knytta særskilte verdiar eller påverknad til tema friluftsliv, og tiltaket er vurdert å ha ubetydeleg konsekvens for friluftsliv (**tabell 10**).

NATURMANGFALD

For naturmangfald er den negative påverknaden av tiltaket i stor grad tilknytt auke i utslepp av partikulært organisk materiale som følgje av auka MTB (**tabell 10**). Auke i belasting vil kunne gje stor negativ konsekvens (---) for bambuskorallskogen *Vikane* (2) og hornkorallførekomensten *Nord for*

Belsneset (3). For øvrige registrerte naturmangfaldområde og for kvardagsnatur i influensområdet elles er det vurdert at auke i MTB vil kunne gje ubetydeleg (0) eller noko negativ konsekvens (–). Med to registreringar med stor negativ konsekvens, er tiltaket vurdert å kunne gje stor negativ konsekvens (– –) for tema naturmangfald.

NATURRESSURSAR

Det er ikkje venta negativ konsekvens for tema naturressursar (**tabell 10**).

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

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påverknad	Påverknad	Konsekvens
Friluftsliv	-	Ubetydeleg	Ingen	Ubetydeleg endring	0
Friluftsliv samla					0
- Influensområdet		Noko	POM, næringssalt	Noko forr. – forr.	–
1 Hardangerfjorden		Stor	POM	Ubetydeleg endring	0
2 Vikane		Svært stor	POM	Forringing	– – –
Natur- mangfald	3 Nord for Belsneset	Svært stor	POM	Forringing	– – –
	4 Djupeviknes 450 m djup	Stor	POM	Noko forringing	–
	5 Djupeviknes 650 m djup	Svært stor	POM	Noko forringing	–
Natur- ressursar	6 Djupeviknes 650-750 m djup	Middels	POM	Ubetydeleg endring	0
Naturmangfald samla					– – –
A Belsneset - Snauholmen		Middels	Ingen	Ubetydeleg endring	0
B Stekka		Stor	Ingen	Ubetydeleg endring	0
Naturressursar samla					0

SAMLA KONSEKVENS

Med ubetydeleg konsekvens (0) for tema friluftsliv og naturressursar, og stor negativ konsekvens (– – –) for tema naturmangfald vert samla konsekvens vurdert til stor negativ (– – –) (**tabell 11**).

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

Fagtema	Tiltaket
Friluftsliv	Ubetydeleg konsekvens
Naturmangfald	Stor negativ konsekvens
Naturressursar	Ubetydeleg konsekvens
Samla vurdering	Stor negativ konsekvens

SAMLA BELASTNING (JF. NATURMANGFALDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli utsett for, jf. naturmangfaldlova § 10. Isolert sett vil ein auke av MTB gje negativ verknad på vanleg førekommande organismar under anlegget, spesielt grunna organisk belasting. Straumen i området vil spreie tilførslane noko, men det er truleg noko avgrensa spreing i området. Dette er likevel noko usikkert grunna at straummålingane vart utført nærrare land enn den nye anleggspllasseringa.

Det ligg fem andre oppdrettsanlegg, samt eit settefiskanlegg, innanfor vel 6 km avstand til Vikane, som alle bidreg til organisk belasting av djupvatnet i området. Samla har desse ein MTB på 13 650 tonn. Eit anna anlegg i området ynskjer å søke om utviding med 1 455 tonn, tilsvarende som Vikane. Dette vil gje ei samla auke på 2 910 tonn i området. Indre Hardangerfjorden inneheld få tersklar, slik at store deler av fjorden utgjer eit felles djupbasseng. Dei rundt 30 oppdrettsanlegga og fleire settefiskanlegg i Indre Hardangerfjorden, samt avrenning frå land, bidreg til den totale organiske belastinga i fjordsystemet.

Utviding med totalt 2 910 tonn i området, vil isolert sett ikkje utgjere særskilt stor auke i organisk belasting på systemet, men Hardangerfjorden har truleg nokså høg organisk totalbelasting.

Spesielt dei to korallførekomstane *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3) vil vere utsett for auka belasting frå verksemda ved oppdrettslokaliteten Vikane. Den nye anleggsplasseringa med forventa drift, omtalt under 0-alternativet, er vurdert å kunne medføre stor negativ konsekvens for desse førekomstane. Auka MTB vil bidra til ytterlegare negativ påverknad på desse lokalitetane og den samla belastning vil kunne bli svært sto. Auken i MTB ved oppdrettslokaliteten vil difor kunne medføre svært stor samla belastning på *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3).

KONSEKVENSAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

VILL LAKSEFISK

Lokaliteten 23716 Vikane 1 ligg i utvandringsruta for laksesmolt frå alle laksevassdrag frå Jondal og videre innover i Hardangerfjorden (**figur 14**). Dette inkluderer Eidfjordvassdraget, som opphavelig hadde ein stor laksebestand, og små til mellomstore laksebestandar i Granvinsvassdraget, Kinsø, Opo, Jondalselva og Steinsdalselva. I tillegg viser fangststatistikk (www.ssb.no), gytefiskteljingar (f.eks. Skoglund mfl. 2018) og ungfiskundersøkingar (f.eks. Skoglund mfl. 2017, Hellen mfl. 2013) at det er årleg førekommst av laks i Øysteseelva, Sima og Osa, samt sporadisk førekommst av laks i Flatabøelva (Brodtkorb 1997, Sægrov mfl. 1999), Tørvikselva (Kambestad & Urdal 2017), Erdalselva (Hellen mfl. 2013) og sannsynlegvis også enkelte andre av dei mindre vassdraga. Det er stadeigne sjøaurebestander i alle dei nemnte vassdraga, samt i ei rekke vassdrag lenger ute i fjorden. I tillegg er det førekommst av sjøaure i dei fleste små elver og bekker langs heile Hardangerfjorden (sjå t.d. Hellen mfl. 2013). Fleire av sjøaurevassdragene har eller har hatt relativt store bestandar i Vestlandsmålestokk, med stort potensiale for fritidsfiske; for eksempel var Granvinselva frem til 1980-tallet rekna som Hordalands beste sjøaurevassdrag (Nordland 1983). Heile Hardangerfjorden, inkludert området rundt Vikane, er definert som eit økologisk funksjonsområde for laks og sjøaure frå dei nemnde vassdraga.

For dei fleste bestandane av laks i Hardangerfjorden er bestandsstatus per i dag rekna som relativt därleg, med lakselus og innblanding av rømt oppdrettslaks som dei viktigaste påverknadsfaktorane (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>, <https://www.vitenskapsrådet.no>). For heile produksjonsområde 3 er villaksens bestandsstatus vurdert å være därleg (Grefsrød mfl. 2019). Sjøauren er freda i alle vassdrag frå Guddalselva til Øystese. Villaksen er også freda i mange vassdrag som tidlegare har hatt eit relativt godt laksefiske, som Eidfjordvassdraget og Opo. Bestandsstatus for sjøaure er vurdert i 16 vassdrag i Hardangerfjorden, og er rekna som «därleg» i sju vassdrag, «moderat» i fire, «svært därleg» i tre og «god» i to vassdrag. Lakselus er vurdert å ha størst negativ påverknad på sjøaurebestandane i Norge (Anon. 2019).



Figur 14. Nordaustleg del av Hardangerfjorden, med anadrome vassdrag registrert i Lakseregisteret vist med oransje. Lokaliteten 27315 Vikane 1 er markert med raudt (frå <http://lakseregister.fylkesmannen.no>).

LUS I ANLEGGET

I følge forskrift om bekjemping av lakslus 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. Før 2017 var kravet 0,5 vaksne holus per fisk heile året. Data frå luseteljingar på Vikane 1 for perioden 2012-2019 er presentert i **tabell 12**. Talet på vaksne holus på lokaliteten har overskride grenseverdien seks gonger fordelt på tre av dei åtte åra der det føreligg lusedata, og gjennomsnittet per år har vore lågt (**tabell 12**, <https://www.barentswatch.no/>).

Tabell 12. Årleg gjennomsnitt og maksimalt tal på vaksne holus per fisk, og tal på luseteljingar på lokaliteten Vikane 1, frå 2012 til 2019. Kjelde: <https://www.barentswatch.no/>.

År	Snitt	Maks	Antal
2019	0,22	1,14	28
2018	0,09	0,47	39
2017	0,16	0,46	28
2016	0,05	0,34	42
2015	0,20	1,33	25
2014	0,09	0,85	37
2013	0,07	0,15	6
2012	0,04	0,23	39

SPREIING AV LAKSELUSLARVAR

Auka førekomst av lakselus er rekna som ein viktig årsak til därleg 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, Grefsrød mfl. 2018). Ei ekspertgruppe vurderte nyleg at laksebestandane i produksjonsområde 3 (Karmøy til Sotra) har hatt «høg risiko» for luseindusert dødelegheit i både 2016, 2017 og 2018, noko som betyr at meir enn 30 % av laksesmolten i regionen dør som følgje av påslag av lakselus (Nilsen mfl. 2017; 2018a). Estimert dødelegheit er generelt høgare for bestandane frå Jondal og innover enn lenger ute i Hardangerfjorden (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.

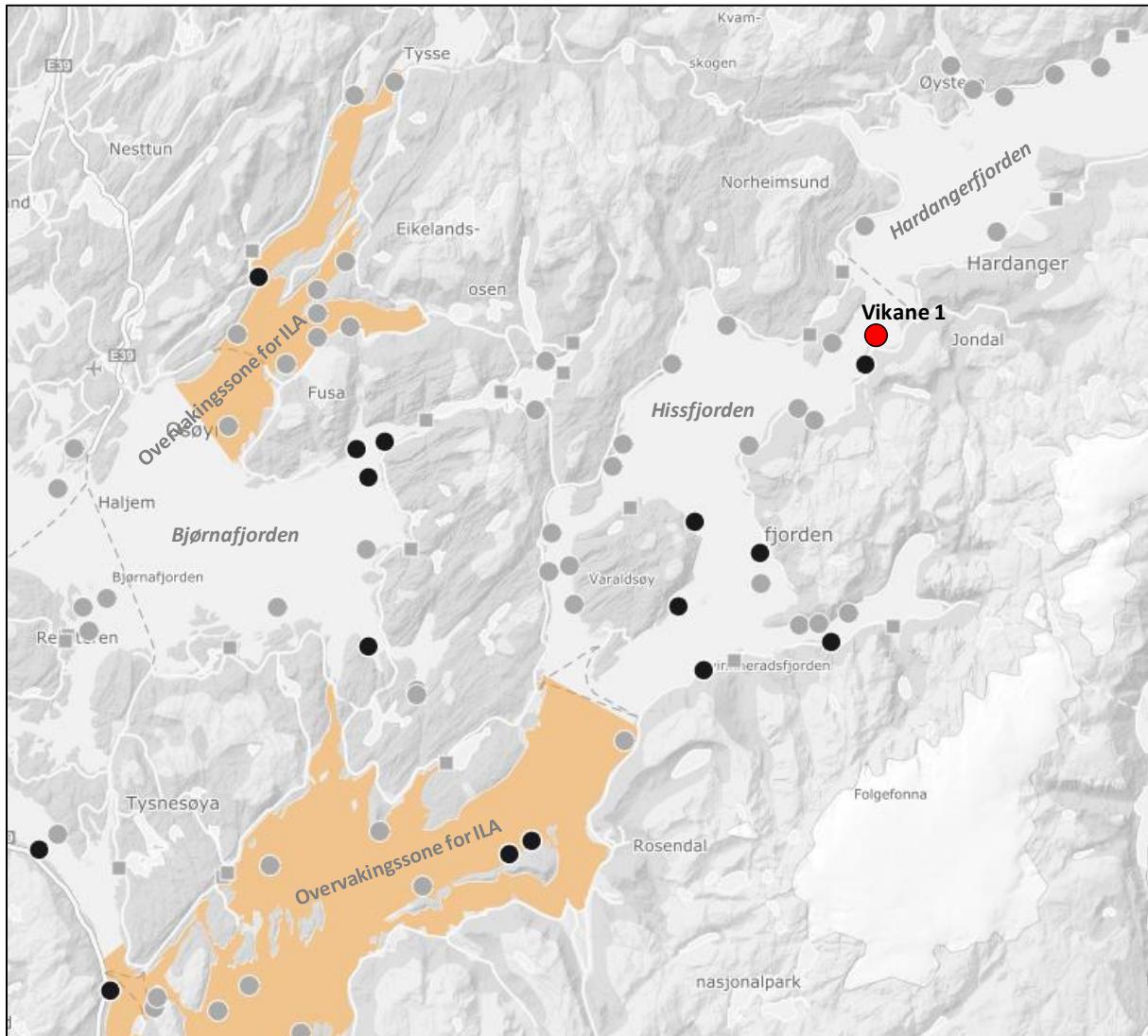
På Vikane 1 har ein stort sett lege under maksgrensa for vaksne holus per fisk, men med eit stort antal fisk i merdane blir produksjonen av lakseluslarvar likevel betydeleg. Lakseluslarvar i infektivt stadium blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og Vikane 1 vil såleis kunne vere ei smittekjelde for laksesmolt frå alle vassdrag i Hardangerfjorden nord for Varaldsøy, men i størst grad for laks frå bestandane frå Jondal og innover fjorden. I tillegg vil sjøaure frå nærliggande vassdrag nytte fjorden som beiteområde, og dermed også være sårbar for auka smittepress frå 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 Hardangerfjorden.

SJUKDOM PÅ LOKALITETEN

Lokaliteten ligg nordaust for overvakkingssona for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Hardangerfjorden. Overvakkingssona omfattar fleire lokalitetar i Hardangerfjorden, i området frå Gjermundshamn til Tittelsnes (**figur 15**).

Pankreasssykdom (PD: subtype SAV3) er svært utbredt blant laks og regnbueaure på Vestlandet, men sidan november 2019 har det også blitt oppdaga subtype SAV2 i Rogaland og Sogn og Fjordane. Fleirtalet av lokalitetane i den nordaustlege delen av Hardangerfjorden har hatt PD ein eller fleire gonger i løpet av dei siste få åra (www.barentswatch.no). På lokaliteten Vikane 1 har det vært PD på utsetta i 2015-2017 og 2019 (www.barentswatch.no). 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 rekke andre sjukdomar meir eller mindre vanlege hjå norsk oppdrettsfisk, men for fleire av disse manglar gode oversikter over utbreiing på grunn av manglende meldeplikt (Hjeltnes mfl. 2019).



Figur 15. Overvakningssone (lys oransje) for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Hardangerfjorden per 16.12.2019. Lokalitetar framvist med svart sirkel har påvist PD. Lokaliteten Vikane 1 er framvist med raud sirkel. Kjelde: <https://www.barentswatch.no/>

SJUKDOMSSPREIING TIL VILLFISK

Havforskningsinstituttet si risikovurdering for norsk fiskeoppdrett i 2018 (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). Pankreasjukdom, 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).

Ettersom det manglar mykje kunnskap om smitteoverføring frå oppdrettsfisk til vill laksefisk, er det vanskeleg å vurdere kva konsekvensar auka volum av oppdrettsfisk i Hardangerfjorden kan få for sjukdomssituasjonen hjå villfisk. 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 auka biomasse i fjorden likevel tenkast å få negative konsekvensar for villfisk. 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 antal rømt fisk, men kva rolle rømt laks speler 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, kontrollfiske, stamfiske og gytefiskteljingar er generelt relativt høgt i elver i Hardangerfjorden samanlikna med andre delar av Norge (Aronsen 2019). Genetikken til seks av laksebestandane i Hardangerfjorden er vurdert i høve til kvalitetsnormen for villlaks, og fem av desse er vurdert å ha «svært dårlig» tilstand, noko som betyr stor påvist innblanding av genar frå rømt oppdrettslaks, medan eitt (Eidfjordvassdraget) har «moderat» tilstand med omsyn til genetisk integritet (<https://vitenskapsradet.no>). Mange av dei mindre vassdraga er ikkje vurdert etter kvalitetsnormen for villlaks, men gytefiskteljingar indikerer tidvis høg innblanding av oppdrettslaks også i mange av desse bestandane (Skoglund mfl. 2018 og tidlegare rapporter i same prosjekt). Villaksens genetiske status er vurdert i totalt tolv bestandar i produksjonsområde 3, der ingen av bestandane var utan genetisk endring, og tilstanden i produksjonsområdet er derfor vurdert å være svært dårlig (Grefsrud mfl. 2019).

Rømmingsmeldingar til Fiskeridirektoratet viser at 64 % av all fisk som vart registrert rømt i perioden 2014-2018 rømte gjennom hull i nót (Føre mfl. 2019). Andre årsaker var nót under vann på sjøanlegg, rømming frå anlegg på land, rømming ved transport og rømming ved handtering av fisk. Rømming under transport og ved handtering av fisk representerer eit betydeleg antal hendingar, men berre eit beskjedent antal rømt fisk. Dei fleste rømmingar skjer ved normalt drift (<http://www.hindrerromming.no/>).

Generelt må det antakast at antal rømmingshendingar i ein fjord over tid vil være ein funksjon av antal anlegg og antal merdar, sjølv om rømmingsrisiko for kvart enkelt anlegg sjølv sagt er avhengig av driftsrutinar. I dømet Vikane 1 er det planlagd å auke MTB. Dette kan auka tal på driftsoperasjonar, og dermed medføre noko auka rømmingsfare.

SAMLA BELASTING FOR VILLFISK

Endring i drift av lokaliteten Vikane 1, med auke i MTB frå 2145 tonn til 3600 tonn, vil medføre auka smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og risiko for rømming av oppdrettslaks som kan blande seg med villlaksbestandar. Driftsendringa kan også medføre noko auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg.

Generelt er det viktig å sjå alle små og store tiltak i samanheng, for å unngå for stor samla belastning på villfiskbestandene i fjorden. Hardangerfjorden er eit av Noregs mest oppdrettsintensive område, og bestandane av vill laksefisk er i dag negativt påverka av lakselus og rømming. Auka MTB ved eitt av oppdrettsanlegga i Hardangerfjorden vil isolert sett ha liten negativ konsekvens for villfisk-bestandane, men samla belastning er allereie svært stor.

REINSEFISK

På lokaliteten Vikane vart det sist nytta leppefisk for å bekjempe lakselus i 2016, då det vart nytta 6 398 fisk fordelt på artane bergnebb (*Ctenolabrus rupestris*), grøngylte (*Syphodus melops*) og berggylte (*Labrus bergylta*) (www.barentswatch.no). Rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*) har vore nytta etter 2016; det vart nytta 20 042 stk. i 2016, 24 442 stk. i 2018 og 26 250 stk. i 2019.

Leppefisk nytta mot lakselus vert fanga ved hjelp av teiner og ruser på nokså grunt vatn, ofte i tilknyting til tareskog. I 2018 vart det selt 18 millionar villfanga leppefisk i Noreg, medan det vart selt 24 millionar villfanga leppefisk i 2017 (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). 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 nötene (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 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). 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 gyttetida 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).

ANLEGGSFASE

Anleggsfasen er perioden med etablering av sjølve 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 auke den negative konsekvensen for naturmangfald i forhold til dagens situasjon, særskilt for korallførekomstar i nærliken av oppdrettsanlegget. Korallar er mest utsett for sedimentering av partikulært organisk materiale. Oppsamling av partikulært organisk materiale under anlegget vil kunne vere eit mogleg avbøtande tiltak, men dette er teknisk utfordrande, og effektane av eit slikt tiltak er usikre.

Generelle avbøtande tiltak som gjeld alle oppdrettsanlegg er lista opp under:

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

KUNNSKAPSGRUNNLAG

Kunnskapsgrunnlaget er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknadar (jf. Naturmangfaldlova § 8). Kunnskapsgrunnlag er vurdert som godt i forhold til kva for naturmangfald som finnast i tiltaks- og influensområdet.

TILTAKET

Det er knytt lite usikkerheit til tiltaket.

VURDERING AV VERDI

Verdivurderinga er basert på føreliggjande informasjon og frå feltgranskinger vart utført i vekstsesongen for makroalgar, og det var gode vêrtilhøve under ROV-kartlegginga. Avgrensing av korallførekomstane kan vere unøyaktig, ettersom dei er basert på smale ROV-transekter. Avgrensinga er gjort ut frå djup observasjonar av korallar vart gjort på, og topografien i området. Sjølve områdeavgrensinga er difor usikker. Det er knytt mindre usikkerheit til verdivurderingane av korallførekomstane. 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. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av friluftsliv.

VURDERING AV KONSEKVENS

Ettersom det er lite kunnskap om effektane av organisk og anna påverknad på hornkorallar, samt at både vekst og forvitring og død av korallar kan skje særsla langt, er det knytt usikkerheit til vurdering av påverknad frå oppdrettsverksemder på korallar. Kunnskapsgrunnlaget om påverknad på korallførekomstar er difor mindre godt. For å kunne bøte for denne usikkerheita er påverknad både for 0-alternativet og tiltaket forsøkt vurdert strengt.

OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar.

Dersom tiltaket vert gjennomført bør det utførast overvaking av korallførekomstane ved *Vikane* (2) og *Nord for Belsneset* (3). Det finnast ikkje standardisert metode for overvaking av korallførekomstar, men Rådgivende Biologer AS tilrar bruk av videokartlegging og sedimentfeller for vurdering av påverknad og tilstand til korallar.

REFERANSAR

- Anon 2019. Klassifisering av tilstanden til de 430 norske sjøørretbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 7, 150 sider.
- Aronsen, T. mfl. 2019. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2018. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisk og havet, særnr. 4-2019, 52 sider.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper. Henta 19.03.2020 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Brekke, E., B. Tveranger & G. H. Johnsen 2006. Straummåling, lokalitetsklassifisering og enkel botngransking på lokaliteten Vikane i Jondal. Rådgivende Biologer AS, rapport 874b, 40 sider.
- Brodkorb, E. 1997. Fagrappoart – Bjølvo. Fiskebiologi. Statkraft Engineering, rapport SE 98/106.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001, 84 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtyper – 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.
- 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. Wennevikt 2017. The major threats to Atlantic salmon in Norway. ICES Journal of Marine Science 74, side 1496-1513.
- Føre, H.M, T. Thorvaldsen, A. Bjørgum, E. Lona og J.T. Fagertun 2019. Tekniske årsaker til rømming av oppdrettslaks og regnbueørret for perioden 2014-2018. SINTEF Ocean AS, rapportnr. 2019:00668, 39 sider.
- Grefsrud, E.S., K. Glover, B.E. Gresvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O. Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelseni, L.H. Stien & T. Svåsand (red.) 2018. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018. Havforskningsinstituttet, Fisk og havet, særnr. 1-2018, 183 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>).
- Hellen, B.A., M. Kampestad & G.H. Johnsen 2013. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden. Rådgivende Biologer AS, rapport 1781, 251 sider.
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Hjeltnes, B., B.B. Jensen, G. Bornø, M.D. Jansen, A. Haukaas & C. Walde (red) 2019. Fiskehelserapporten 2018. Veterinærinstituttet, rapportserie nr 6a/2019, 132 sider.
- 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. Wennevikt, B. Ådlandsvik & Ø. Karlsen 2018. Estimert luserelatert dødelighet hos postsmolt som vandrer ut fra norske lakseelver 2012-2017. Havforskningsinstituttet, rapport 28-2018, 59 sider.
- Kampestad, M., G.H. Johnsen, S.E. Sikveland, B.A. Hellen & S. Kålås 2018. Lakselus på oppdrettslaks og på prematurt tilbakevandret sjøørret i produksjonsområde 3 i 2017. Rådgivende Biologer AS,

rapport 2733, 23 sider.

Kambestad, M. & K. Urdal 2017. Forekomst av rømt ungfisk av laks og regnbueørret i elver nær settefiskanlegg i Hordaland og Sogn og Fjordane våren 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2477, 19 sider.

Miljødirektoratet 2014. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområde. 44 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. Myksovoll 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.

Nilssen, 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.

Nordland, J. 1983. Ferskvassfiskeressursane i Hordaland. ISBN 82-7128-085-6, 272 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.

Sægrov, H., B.A. Hellen, S. Kålås & K. Urdal 1999. Fiskeundersøkingar i Botnaelv-vassdraget i Kvam, og konsekvensvurdering for overføring av Kannikebekken. Rådgivende Biologer AS, rapport 420, 22 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.

Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978-82-7207-718-0.

Databasar og karttenester

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

Barentswatch: www.barentswatch.no

Fiskeridirektoratet: <https://kart.fiskeridir.no> / www.fiskeridir.no

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

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

Laksregisteret: www.laksregister.fylkesmannen.no

Lovdata: www.lovdata.no

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

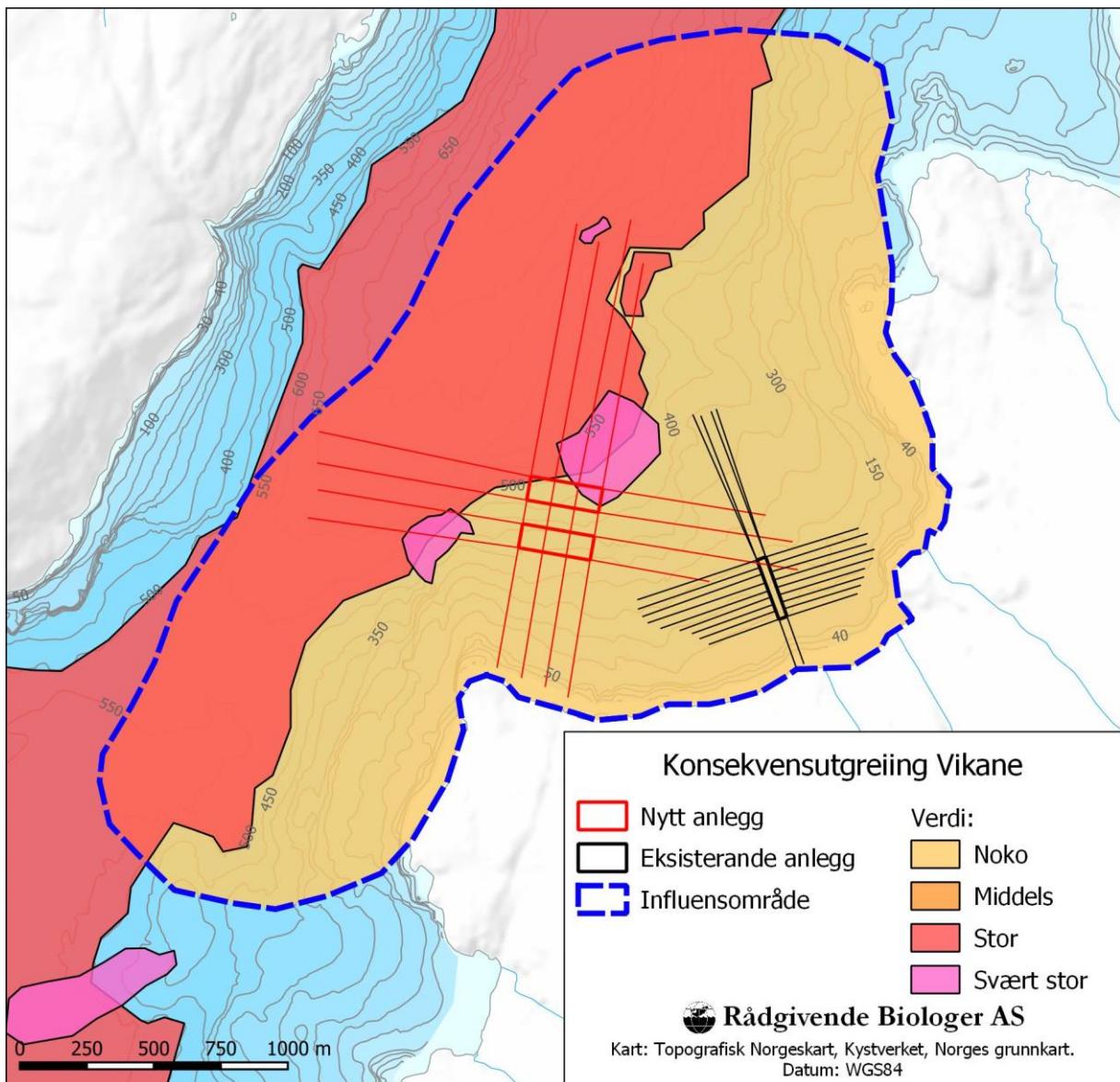
Norsk raudliste for artar: <https://artsdatabanken.no/Rodliste>

Statistisk sentralbyrå: www.ssb.no

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

VEDLEGG

Vedlegg 1. Verdikart for naturmangfold.



Vedlegg 2. Stasjonsskjema for fjørestasjon S1 og S2 ved Vikane.

Stasjonsskjema		Dato:	10.07.2019
Stasjonsnavn:	S1 - Skoraneset	Tid:	18:30
Vanntype:	3 - Beskytta fjord/kyst	Vannstand over lavvann:	1,04 m
Koordinatttype:	WGS 84	Tid for lavvann:	12:30
Pos nord:	60°15,532'	Feltpersonell:	BRO/JT
Pos øst:	6°13,573'		
Beskrivelse av fjøra			
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	2	
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	2	
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	2	Poeng: 6
Dominerende fjæretype (habitat)			
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer	Ja = 4		
Oppsprukket fjell	Ja = 3		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3		
Bratt/vertikalt fjell	Ja = 2	2	
Uspesipisert hardt substrat / glatt fjell	Ja = 2		
Små og store steiner	Ja = 1		
Singel/grus	Ja = 0		Poeng: 2
Andre fjæretyper (subhabitat)			
Brede grunne fjærepytter (>3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4		
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4		
Dype fjærepytter (50 % > 100 cm dyp)	Ja = 4		
Mindre fjærepytter	Ja = 3		
Store huler	Ja = 3		
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2		
Andre habitattyper (spesifiser)	Ja = 2		
Ingen	Ja = 0	0	Poeng: 0
Merknader		Justering for norske forhold:	3
Skydekke (%):	0	Sum poeng:	11
Lysforhold:	Gode (sol)	Fjærepotensial:	1,29
Vind:	Bris		
Sikt i sjøen:	3-4 m		
Bølgehøyde:	< 0,5 m		

Stasjonsskjema		Dato:	10.07.2019
Stasjonsnavn:	S2 - Belsneset	Tid:	19:15
Vanntype:	3 - Beskytta fjord/kyst	Vannstand over lavvann:	1,07 m
Koordinatttype:	WGS 84	Tid for lavvann:	12:30
Pos nord:	60°15,496'	Feltpersonell:	BRO/JT
Pos øst:	6°12,314'		
Beskrivelse av fjøra			
Turbid vann? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	2	
Sandskuring?	Ja = 0, Nei = 2	2	
Isskuring?	Ja = 0, Nei = 2	2	Poeng: 6
Dominerende fjærtype (habitat)			
Små kløfter/sterkt oppsprukket fjell/overheng/platformer	Ja = 4		
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		Poeng: 2
Andre fjærtyper (subhabitat)			
Brede grunne fjærpytter (>3 m bred og <50 cm dyp)	Ja = 4		
Store fjærpytter (>6 m lang)	Ja = 4		
Dype fjærpytter (50 % > 100 cm dyp)	Ja = 4		
Mindre fjærpytter	Ja = 3		
Store huler	Ja = 3		
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2		
Andre habitattyper (spesifiser)	Ja = 2		
Ingen	Ja = 0	0	Poeng: 0
Merknader		Justering for norske forhold:	3
Skydekke (%):	0	Sum poeng:	11
Lysforhold:	Gode	Fjærpotensial:	1,29
Vind:	Stille		
Sikt i sjøen:	3-4 m		
Bølgehøyde:	0 m		

Vedlegg 3. Oversikt over registrerte arter fra fjørestasjon S1 & S2 ved Vikane den 10. 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
GRØNALGAR		
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	2	3
<i>Cladophora rupestris</i>	5	3
<i>Cladophora sp.</i>	2	
<i>Ulva sp.</i>	2	2
Tal på grønalgar	4	3
BRUNALGAR		
<i>Chorda filum</i>	2	2
<i>Ascophyllum nodosum</i>		2
<i>Chordaria flagelliformis</i>		1
<i>Ectocarpus sp.</i>		+
<i>Elachista fucicola</i>	3	3
<i>Fucus serratus</i>	6	6
<i>Fucus spiralis</i>	2	6
<i>Fucus vesiculosus</i>	6	6
<i>Halidrys siliquosa</i>		2
<i>Laminaria digitata</i>	6	2
<i>Saccharina latissima</i>	2	
<i>Sphacelaria sp.</i>	2	
<i>Spongonema tomentosum</i>	2	3
Antall brunalger	9	11

Stasjon	S1	S2
RAUDALGAR		
<i>Ahnfeltia plicata</i>	2	
<i>Ceramium sp.</i>	+	+
<i>Ceramium virgatum</i>	4	4
<i>Furcellaria lumbricalis</i>		2
<i>Hildenbrandia rubra</i>	6	4
<i>Mastocarpus stellatus</i>	6	5
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	2	
<i>Polyides rotunda</i>	2	
<i>Polysiphonia brodiaei</i>	+	
<i>Polysiphonia stricta</i>	2	3
<i>Rhodomela confervoides</i>	3	2
<i>Vertebrata fucoides</i>	2	+
Raude skorpeforma kalkalgar	4	4
Tal på raudalgar	12	9
FAUNA		
Fastsittande (dekningsgrad):		
<i>Crisia eburnea</i>	2	
<i>Electra pilosa</i>	2	4
<i>Membranipora membranacea</i>	3	2
<i>Mytilus edulis</i>	4	5
<i>Semibalanus balanoides</i>	3	2
Mobile/spreidd (antal):		
<i>Asterias rubens</i>		2
Tal på dyreartar	5	5

Vedlegg 4. Naturypeskildringar.

VIKANE

Koralførekomstar (I09) etter DN-handbok 19:2007.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Christiane Todt og Joar Tverberg på bakgrunn av eige feltarbeid den 7. februar 2020. Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg ved Vikane i Ullensvang kommune mellom ca. 400 og 600 m djup. Botn i området består av blautbotn.

Naturtypar og utforming: Koralførekomstar (I09) er valt som naturtype. Førekomsten består av hornkorallen bambuskorall (*Isidella lofotensis*) som dannar bambuskorallskog. Bambuskorallskogbotn er i Norske raudliste for naturtypar (per. 16.04.2020) kategorisert som sterkt trua (EN).

Artsmangfold: Bambuskorall (*Isidella lofotensis*) dominerer i området. Tettleiken av arten varierer mykje i området. Elles vart det observert vanleg førekommende artar for djup blautbotn.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten framstår som upåverka.

Framande artar: Ikkje observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep som tråling vil påverke lokaliteten negativt. Større organiske tilførslar, spesielt over tid, vil kunne gje negativ påverknad på lokaliteten.

Verdisetting: Lokaliteten er avgrensa til eit areal på 100 daa, men avgrensinga er gjort på bakgrunn av eitt ROV-transekt og vurderingar av topografi. Det er difor knytt usikkerheit til lokalitetens avgrensning. Lokaliteten er vurdert som svært viktig (A-verdi) grunna sin raudlistevurdering.

NORD FOR BELSNESET

Koralførekomstar (I09) etter DN-handbok 19:2007.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Christiane Todt og Joar Tverberg på bakgrunn av eige feltarbeid den 7. februar 2020. Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg ved nord for Belsneset i Ullensvang kommune mellom ca. 350 og 600 m djup. Botn i området består av bratt fjellbotn.

Naturtypar og utforming: Koralførekomstar (I09) er valt som naturtype, med utforming hornkorallar (I0902). Hardbotnkorallskog er i Norske raudliste for naturtypar (per. 16.04.2020) kategorisert som nær trua (NT).

Artsmangfold: Hornkorallane risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*), sjøbusk (*Paramuricea placomus*) og sjøtre (*Paragorgia arborea*, NT) er vanlege i området. I tillegg er den raudlista blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) vanleg innanfor lokaliteten. Andre artar som til dømes bergskjel (*Acesta excavata*), brisingasjøstjerne (*Brisinga* sp.) og korallnellik (*Protanthea* sp.) var vanleg førekommande innan lokaliteten.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten framstår som upåverka.

Framande artar: Ikkje observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep og større organiske tilførslar, vil kunne gje negativ påverknad på lokaliteten.

Verdisetting: Lokaliteten er avgrensa til eit areal på 36 daa, men avgrensinga er gjort på bakgrunn av eitt ROV-transekt og vurderingar av topografi. Det er difor knytt usikkerheit til lokalitetens avgrensning. Lokaliteten er vurdert som svært viktig (A-verdi) grunna relativt høg tettleik av tre artar med hornkorallar samt ein raudlista blautkorall.

DJUPEVIKNESET 450 M DJUP

Korallførekommstar (I09) etter DN-handbok 19:2007.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Mette Eilertsen, Christiane Todt og Joar Tverberg på bakgrunn av eige feltarbeid den 24. juni 2019 og 7. februar 2020. Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg ved vest for Djupevikneset i Ullensvang kommune mellom ca. 450 og 500 m djup. Botn i området består av bratte fjellveggar og hyller med sediment, der førekommsten finnast på dei bratte fjellveggane.

Naturtypar og utforming: Korallførekommstar (I09) er valt som naturtype, med utforming hornkorallar (I0902). Hardbotnkorallskog er i Norske raudliste for naturtypar (per. 16.04.2020) kategorisert som nær trua (NT).

Artsmangfold: Sjøbusk (*Paramuricea placomus*) er den mest talrike hornkorallarten i området, men også sjøtre (*Paragorgia arborea*, NT) og risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) førekjem. Korallkoloniane førekjem nokså spreidd innan lokaliteten. Eit individ av blålange (*Molva dypterygia*, EN) vart observert nokså nært lokaliteten.

Bruk, tilstand og påverknad: Koloniane av sjøtre framstår med nokså dårlig tilstand, men det er mogleg dette skuldast at lokaliteten er suboptimal for arten.

Framande artar: Ikkje observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep og større organiske tilførslar, vil kunne gje negativ påverknad på lokaliteten.

Verdisetting: Lokaliteten er avgrensa til eit areal på 24 daa, men avgrensinga er gjort på bakgrunn av få ROV-transekts og vurderingar av topografi. Det er difor knytt usikkerheit til lokalitetens avgrensning. Grunna nokså låg tettleik av korallar og liten storleik på lokaliteten er lokaliteten vurdert som viktig (B-verdi).

DJUPEVIKNESET 650 M DJUP

Korallførekommstar (I09) etter DN-handbok 19:2007.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Mette Eilertsen, Christiane Todt og Joar Tverberg på bakgrunn av eige feltarbeid den 24. juni 2019 og 7. februar 2020. Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg ved vest for Djupevikneset i Ullensvang kommune på ca. 650 m djup. Lokaliteten er avgrensa til ein fjellhylle dekka av eit lag med sediment. Sedimentlaget er truleg tynt.

Naturtypar og utforming: Korallførekommstar (I09) er valt som naturtype. Førekommsten består av hornkorallen bambuskorall (*Isidella lofotensis*) som dannar bambuskorallskog. Bambuskorallskogbotn er i Norske raudliste for naturtypar (per. 16.04.2020) kategorisert som sterkt trua (EN).

Artsmangfold: Bambuskorall (*Isidella lofotensis*) førekjem tett på ein relativt liten fjellhylle, spesielt mot ytre del av fjellhylla.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten framstår som upåverka.

Framande artar: Ikkje observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep og større organiske tilførslar, vil kunne gje negativ påverknad på lokaliteten.

Verdisetting: Lokaliteten er avgrensa til eit areal på 5 daa. Det er mogleg det finnast tilsvarende hyller med tett bambuskorallførekommst i området, men tilsvarende område vart ikkje observert langs dei ROV-transekta som vart utført. Lokaliteten er vurdert som svært viktig (A-verdi) grunna tett førekommst av bambuskorall og sin raudlistevurdering.