

Lausanakken, ny lokalitet, i Jondal kommune



Konsekvensanalyse av
naturmangfold og naturressursar



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Lausanakken, ny lokalitet, i Jondal kommune. Konsekvensanalyse av naturmangfald og naturressursar.

FORFATTARAR:

Joar Tverberg & Silje Elvatun Sikveland

OPPDRAKGIVAR:

Bremnes Seashore AS

OPPDRAGET GITT:

4. januar 2019

RAPPORT DATO:

9. mai 2019

RAPPORT NR:

2876

ANTAL SIDER:

37

ISBN NR:

978-82-8308-615-7

EMNEORD:

- Naturtypar
- Artsførekommstar
- Oppdrett

- Korallførekommstar
- Bambuskorallskogbotn
- Fiskeri

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Mette Eilertsen	08.05.2019	Fagansvarleg Marin	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

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

Framsidebilete: Lokalitetsområdet under ROV-kartlegginga februar 2019.

FØREORD

Bremnes Seashore AS ynskjer å etablere ein oppdrettslokalitet, Lausanakken, i Jondal kommune. I samband med etablering av Lausanakken, vil eksisterande lokalitet Saltkjelen II (lokalitetsnummer 12019) avviklast, og maksimal tillaten biomasse (MTB) flyttast til den nye lokaliteten.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeidd ei konsekvensanalyse for naturressursar og naturmangfald knytt til marint miljø. Rapporten byggjer på føreliggjande informasjon, samt ROV-kartlegging i tiltaks- og influensområdet den 11. februar 2019. Arbeidet er utført av Joar Tverberg, Silje E. Sikveland og Christiane Todt, Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Bremnes Seashore AS ved Geir Magne Knutsen for oppdraget og ROV AS for god hjelp i samband med ROV-kartlegging.

Bergen, 9. mai 2019

INNHOLD

Føreord	2
Samandrag	3
Tiltaket	5
Metode	6
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	11
Områdeskildring	12
Verdivurdering	15
Påverknad og konsekvens	19
Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk	24
Anleggsfase	29
Avbøtande tiltak	29
Usikkerheit	29
Oppfølgjande granskingar	30
Referansar	31
Vedlegg	34

SAMANDRAG

Tverberg, J. & S.E. Sikveland 2019. *Lausanakken, ny lokalitet, i Jondal kommune. Konsekvensanalyse av naturmangfold og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 2876, 37 sider, ISBN 978-82-8308-615-7.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeidd ei konsekvensanalyse for naturmangfold og naturressursar tilknytt marint miljø. Bremnes Seashore AS ynskjer å etablere ein oppdrettslokalitet, Lausanakken, i Jondal komme. I samband med etablering av Lausanakken, vil eksisterande lokalitet Saltkjelen II avviklast, og MTB flyttast til Lausanakken.

Kartlegging av naturmangfold på sjøbotnen vart utført av Christiane Todt i samarbeid med ROV AS den 11. februar 2019.

VERDIVURDERING

Under synfaringa vart det observert førekommst av den raudlista naturtypen bambuskorallskogbotn (*Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2), EN) med svært stor verdi i djupvassområde nordvest og nordaust for tiltaket. Avgrensing av desse førekommstane er usikker, og dei har truleg større utbreiing enn avgrensa. Nord for tiltaket er det også eit spesielt djupt fjordområde *Hardangerfjorden* (3) med stor verdi. Det vart ut frå synfaringa også avgrensa eit funksjonsområde for den raudlista korallarten *Anthomastus grandiflorus* (5, NT) med middels verdi. Aust for tiltaket er det frå før registrert eit funksjonsområde for den raudlista fisken blålange (4, EN) med svært stor verdi. Det er registrert ein fiskeplass med middels verdi som overlappar med tiltaksområdet, og ein fiskeplass med stor verdi og ein låssettingsplass med noko verdi i influensområdet.

PÅVERKNAD OG KONSEKVENS

Dei mest aktuelle påverknadsfaktorane for oppdrettsverksemد er arealbeslag, organisk belasting i form av spillfør, fiskeavføring og oppløyste næringssalt frå fiskens metabolisme, samt skadeverknadar ved bruk av lusemidlar.

0-alternativet, eller referansesituasjonen, svarer til dagens situasjon i tiltaks- og influensområdet utan det aktuelle tiltaket. I dette tilfellet tek 0-alternativet utgangspunkt i at det ikkje vert etablert ein oppdrettslokalitet ved Lausanakken. Klimaendringar er ikkje inkludert i vurdering av 0-alternativet. 0-alternativet er vurdert å medføre ubetydeleg endring og ubetydeleg konsekvens (0).

Påverknad

Utslepp av partikulært organisk materiale og oppløyste næringssalt vil kunne medføre forringing av influensområdet generelt. Arealbeslag er ikkje vurdert å medføre betydeleg endring i driftsfasen. Utslepp av partikulært organisk materiale frå drifta vil kunne nå delar av områda med bambuskorallskog, men grunna stor avstand er det vurdert at tiltaket vil medføre noko til ubetydeleg forringing av *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2). Tiltaket vil medføre ubetydeleg endring for det djupe fjordområdet *Hardangerfjorden* (3). Grunna stor avstand til tiltaket er det vurdert at tiltaket vil medføre ubetydeleg endring for funksjonsområda *Solesnes-Alsåker* (4) og *Nord for Dragsviki* (5). Arealbeslaget vil kunne medføre noko forringing av fiskefeltet *Bjørkebeinneset-Herandsholmen* (A). For øvrige naturressursar vil tiltaket medføre ubetydeleg endring.

Konsekvens per fagtema

Tiltaket er vurdert å ha noko negativ konsekvens for bambuskorallskogane *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2), samt for influensområdet generelt, og dermed noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald. Tiltaket er vurdert å ha noko negativ konsekvens for fiskefeltet *Bjørkebeinneset-Herandsholmen* (A), og dermed noko negativ konsekvens (–) for tema naturressursar.

Samla konsekvens

Med noko negativ konsekvens for tema naturmangfald og naturressursar, gjer det ein samla konsekvens på noko negativ (–).

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket
Naturmangfald	0	Noko negativ konsekvens
Naturressursar	0	Noko negativ konsekvens
Samla vurdering	0	Noko negativ konsekvens

KONSEKVENSSAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

Flytting av drift frå Saltkjelen II til Lausanakken vil sannsynlegvis ha ubetydeleg innverknad på lakselus-situasjonen for villaks, men kanskje ein svak negativ effekt for sjøaure frå enkelte nærliggjande bestandar. Tiltaket er ikkje venta å endre risiko for rømming av oppdrettsfisk eller spreiing av fiskesjukdommar, så lenge MTB er uendra.

ANLEGGSFASE

Etablering av ankerfeste til anlegget vil kunne skade delar av bambuskorallskogen *Nord for Solesnes* (2). Skaden vil ikkje vere irreversibel, men sidan korallar veks svært sakte, kan det ta lang tid før tettleiken av korallar når tilbake til noverande nivå dersom korallområde vert skada. Anleggsfasen er difor vurdert å kunne medføre noko forringing, og dermed middels negativ konsekvens (–) for *Nord for Solesnes* (2). Ein kan ikkje heilt utelukke at bambuskorallskogen *Nord for Dragsviki* (1) vert noko til ubetydeleg forringa, og at tiltaket dermed har noko negativ konsekvens for *Nord for Dragsviki* (1). Samla kan anleggsfasen medføre middels negativ konsekvens (–) for naturmangfald. For naturressursar er anleggsfasen vurdert å ha tilnærma ubetydeleg konsekvens (0).

AVBØTANDE TILTAK, USIKKERHEIT OG OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

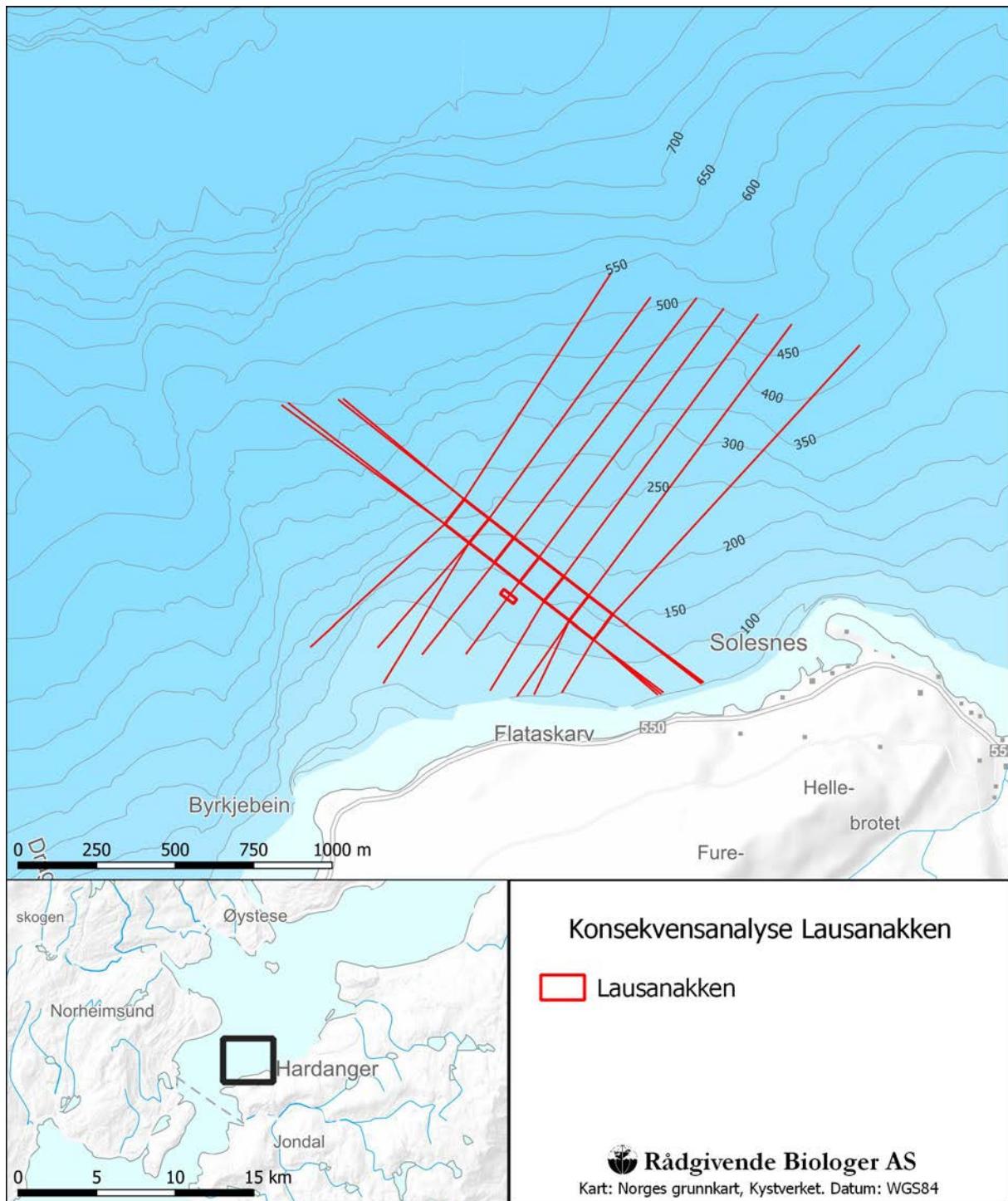
Verksemda bør nytte minst mogleg lusemidlar. Ein bør vere aktsam mot å nytte store mengder vill lepefisk. I anleggsfasen bør ein så langt som mogleg unngå å skade bambuskorallskog og ein kan redusere negative verknader ved å leggje fortøyning utanfor kartlagd område.

Kunnskapsgrunnlaget er totalt sett vurdert som godt. Det er knytt usikkerheit rundt avgrensing av korallførekommstane.

Det er tilrådd å overvake konsentrasjonar av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet i tiltaks- og influensområdet. Som eit tillegg til denne konsekvensanalysen er det planlagd semikvantitativ kartlegging av to fjøresonestasjonar i influensområdet i løpet av vekstsesongen sommaren 2019.

TILTAKET

Bremnes Seashore AS ynskjer å etablere ein oppdrettslokalitet, Lausanakken, vest for Solesnes i Jondal kommune. Planlagd lokalitetsområde er ikkje avsett i Jondal kommune sin gjeldande kommuneplan for 2012-2022. Anlegget er planlagd med seks ringar plassert i ei rekke. I samband med etablering av Lausanakken, vil eksisterande lokalitet Saltkjelen II (lokalitetsnummer 12019) avviklast, og maksimal tillaten biomasse (MTB) flyttast til den nye lokaliteten. Saltkjelen II har per dags dato ein MTB på 2145 tonn.



Figur 1. Planlagd anleggspllassering ved Lausanakken med fortøyingsliner.

METODE

KONSEKVENSANALYSE

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

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

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

DATAINNSAMLING

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

VURDERING AV VERDI

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

Naturmangfald

Fagtema naturmangfald omhandlar naturmangfald tilknytt marine (sjøvatn og brakkvatn) system, inkludert livsvilkår tilknytt desse. Naturmangfald er delt inn i fleire undernivå; Landskapsøkologiske funksjonsområde, verna natur, viktige naturtypar, økologiske funksjonsområde for artar, geostader (**tabell 1**). Landskapsøkologiske funksjonsområde er ein meir overordna vurdering av større geografiske område, som baserer seg på andre registreringar innan fagtema naturmangfald og samanhengane mellom desse. Verna natur omfattar verneområde etter naturmangfaldlova §§35-39, og verneområde med internasjonal verdi. Viktige naturtypar omfattar naturtypar kartlagt etter Natur i Norge (NiN, Halvorsen mfl. 2016) og DN-handbok 13, 15 og 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b) som omfattar høvesvis land, ferskvatn og sjø. Registrerte naturtypar blir vidare vurdert etter Norsk raudliste for naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011). 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 ressursanes 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	Noko verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Verna natur			Verneområde med permanent redusert verneverdi.	Verneområde.
Viktige naturtypar DN-handbok 13,15,19 Lindgaard & Henriksen 2011	Lokalitetar med verdi C.	C Lokalitetar med verdi C til B.	B Lokalitetar med verdi B til A. Utvalde naturtypar med verdi B/C.	A Lokalitetar med verdi A. Utvalde naturtypar med verdi A.
Økologiske funksjonsområde for artar Henriksen & Hilmo 2015 Sørensen 2013	Område med funksjoner for vanlege artar og vidt utbreidde NT artar. Vassdrag/bestandar av "liten verdi".	Funksjonsområde som er lokalt til regionalt viktige, og for NT artar, freida artar utanfor raudliste og spesielt omsynskrevjande artar. Vassdrag/bestandar av "middels verdi" og vassdrag med førekommst 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.

VURDERING AV TILTAKETS PÅVERKNAD

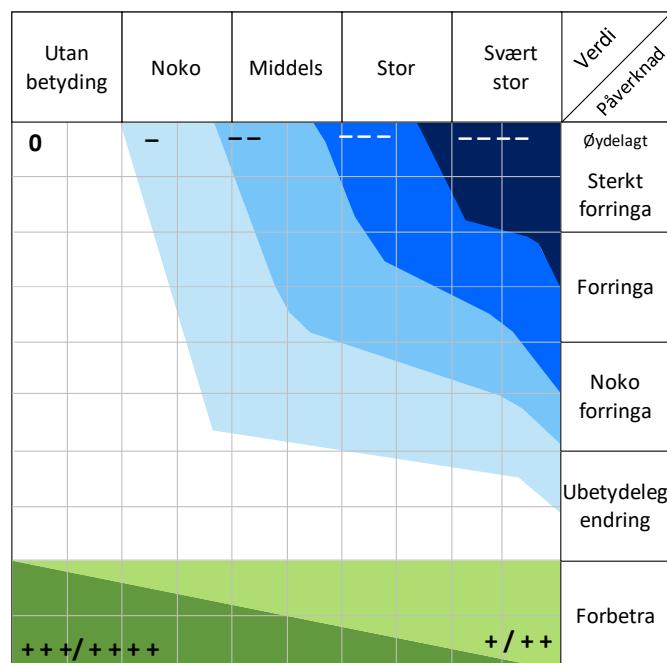
Med påverknad meinast ei vurdering av korleis ein registrering påverkast som følge av definerte tiltak. Påverknad vurderast i forhold til 0-alternativet. Ein vurderer her berre påverknad av et ferdig etablert tiltak. Middeltidig påverknad i anleggsperioden er skildra i et eige kapittel. Grad av påverknad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

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

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-/vandringsmøgleheter.	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-/vandringsmøgleheter.	Rører ved 20-50 % av areal. Viktigaste del forringes 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-/vandringsmøgleheter.	Rører ved ein mindre viktig del og <20 % av areal.	Ubetydeleg påverknad. Ikke direkte arealinngrep.
Ubetydeleg endring			Ingen eller uvesentleg påverknad på kort eller lang sikt
Forbetra	Styrker biologiske funksjoner. Gjenoppretter/ skaper trekk-/vandringsmøgleheter.	Betre tilstand ved tilbakeføring til opphavelig natur.	Betre tilstand ved tilbakeføring til opphavelig natur.

VURDERING AV KONSEKVENS

Konsekvens av tiltaket er ei vurdering av om tiltaket vil føre til betring eller forringing. Vurderinga av konsekvens gjørast ved å samanstille verdi og grad av påverknad for kvar lokalitet (**figur 2**). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus (----), som er den mest alvorlege miljøskaden som kan oppnåast, til 4 pluss (+++), som tilsvarar 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 3.

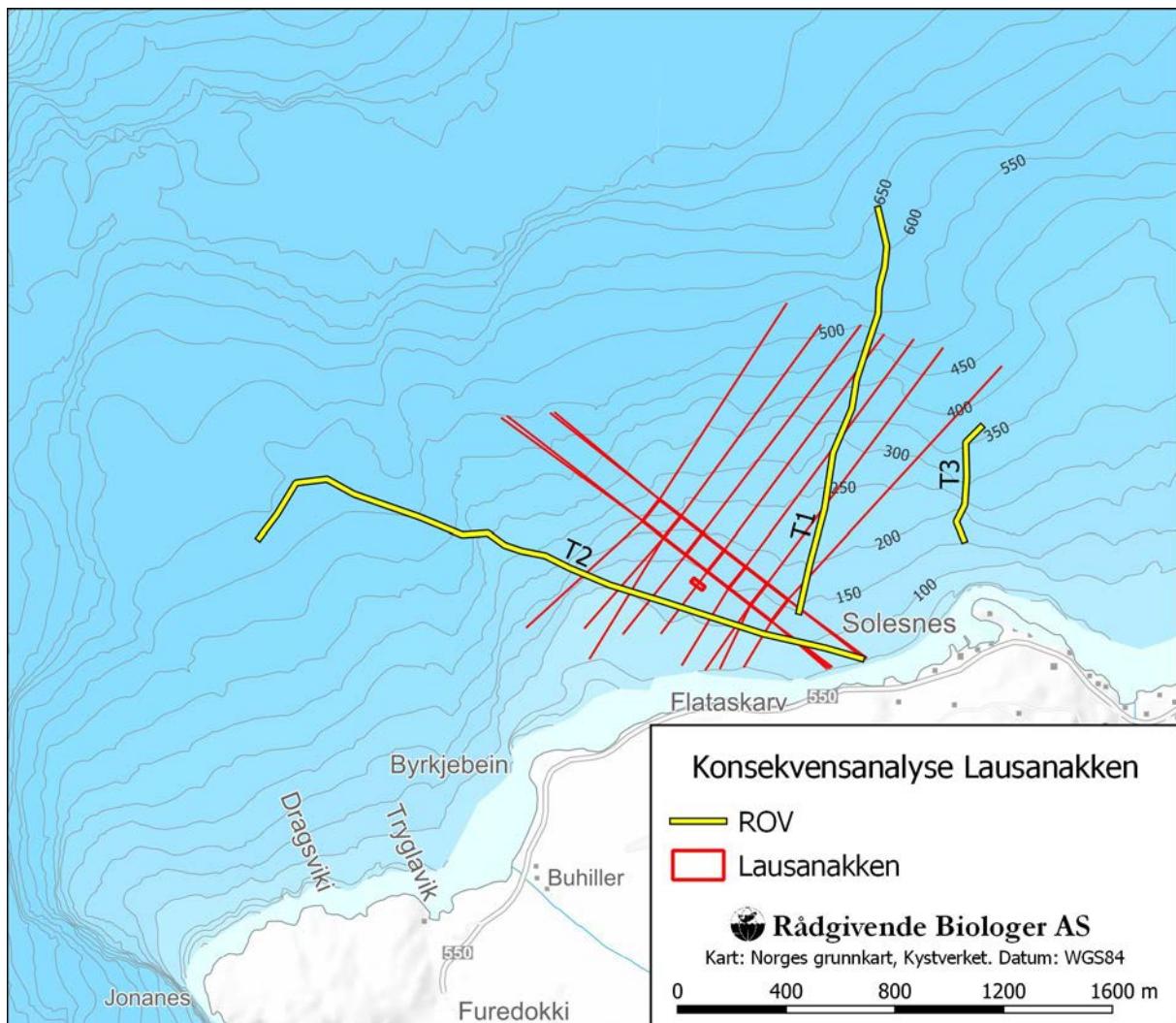
For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samla finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (-----), som unntaksvis kan nyttast dersom ein har fleire registreringar med stor negativ konsekvens for alternativet (**tabell 3**).

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

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

FELTGRANSKINGAR

Kartlegging av marint naturmangfald vart utført av Christiane Todt i samarbeid med ROV AS den 11. februar 2019. Det vart filma med ein Argus Rover ROV i utvalde område med størst sannsyn for funn av viktig naturmangfald i influensområdet. Det vart totalt køyrd tre transekt i tiltaks- og influensområdet. Transekts 1 gjekk over planlagd fortøyingsområde i nord, frå ca. 650 til 150 m djup (**figur 3**). Transekts 2 gjekk frå ca. 550 m djup ca. 800 m vest for planlagd anlegg, over fortøyingsområdet i sør, til ca. 50 m djupsørvest for anleggsområdet. Det vart i tillegg køyrd eit kortare transekt 3 frå ca. 350 til 150 m djup aust for anleggsområdet. Videofilmar frå kartlegginga inneheld informasjon om tid, djupne og posisjon og det vart tatt bilete langs delar av transekta.



Figur 3. Plassering av ROV-transekt utført ved Lausanakken.

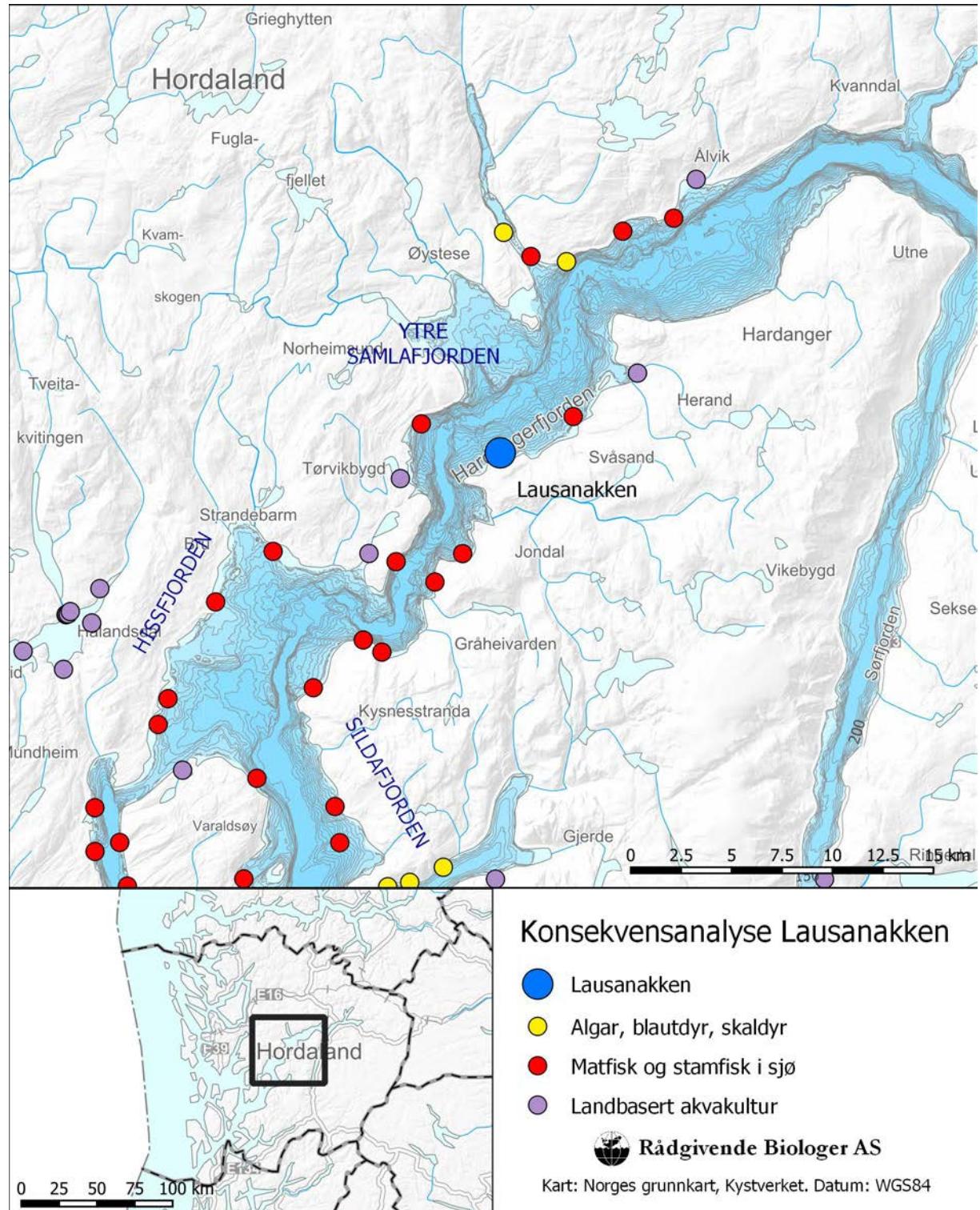
AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet er definert som området som avgrensar sjølve tiltaket/inngrepet. For oppdrettsanlegg vil dette inkluderer anleggssona, definert som sona innanfor ca. 30 m avstand til anlegget. Ved utfylling i sjø vil tiltaksområdet omfatte arealbeslaget inkludert berekna fyllingsfot.

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 spreiing av næringsstoff, kjemikaliar og sjukdom/parasitter i vassmassane. Spreiing av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt være avgrensa til maksimalt 1000 – 1500 m frå eit oppdrettsanlegg (Husa mfl. 2016). Spesielle naturtypar etter DN handbok 19 er diskutert dersom dei finnast innanfor ein avstand på 2 km frå tiltaksområdet. Spreiing av kjemiske middel vil i hovudsak avgrensast til ca. 1000 m frå eit anlegg (Svåsand mfl. 2016), medan spreiing av partikulært organisk materiale i form av spillfør og fiskeavføring normalt er avgrensa til rundt 500 m frå eit anlegg avhengig av straumtilhøve. For vill laksefisk, som gjer store vandringer i sjø i ulike livsfasar, kan influensområdet inkludere bestandar frå vassdrag i heile fjordsystem. For reinsefisk kan oppdrettsverksemد ha konsekvensar ulike stader i landet, avhengig av kvar vill reinsefisk vert fiska og eventuelt flytta. Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk er drøfta i eit eige kapittel i denne rapporten.

OMRÅDESKILDRING

Lokalitetsområdet ligg i Ytre Samlfjorden i Hardangerfjordsystemet (**figur 4**). Anlegget er planlagd plassert ved Bjørkesteinskjeret, vest for Solesnes, om lag 3 km nord for Jondal. Fjorden er vel 850 m djup i området. Det ligg eit oppdrettsanlegg om lag 4 km aust for lokalitetsområdet, og eit vel 4 km mot nordvest.



Figur 4. Oversiktskart over området rundt Lausanakken (blå sirkel). Omkringliggende akvakulturanlegg er markert.

STRAUMTILHØVE

Det er målt straum ved Lausanakken på 5, 15, 90 og 123 m djup (Multiconsult 2019). Straum på 5 m djup tilsvrar overflatestraum, 15 m djup tilsvrar vassutskiftingsstraum, 90 m djup tilsvrar spreingsstraum og 123 m djup tilsvrar botnstraum (**tabell 4**). Det meste av vasstransporten skjer i vestlege retningar, med noko returstraum mot aust på 90 m djup.

Tabell 4. Straumdata frå Lausanakken for 12. februar – 20. mars 2019.

Djup	5 m	15 m	90 m	123 m
Gjennomsnittsfart (cm/s)	10	7	3	3
Maksimumsfart (cm/s)	52	33	11	10
Retningsstabilitet (Neumann)	0,1	0,70	0,11	0,39
Hovudstraumretning	SV	SV	V	NV

ROV-KARTLEGGING

Transekt 1 (650–100 m)

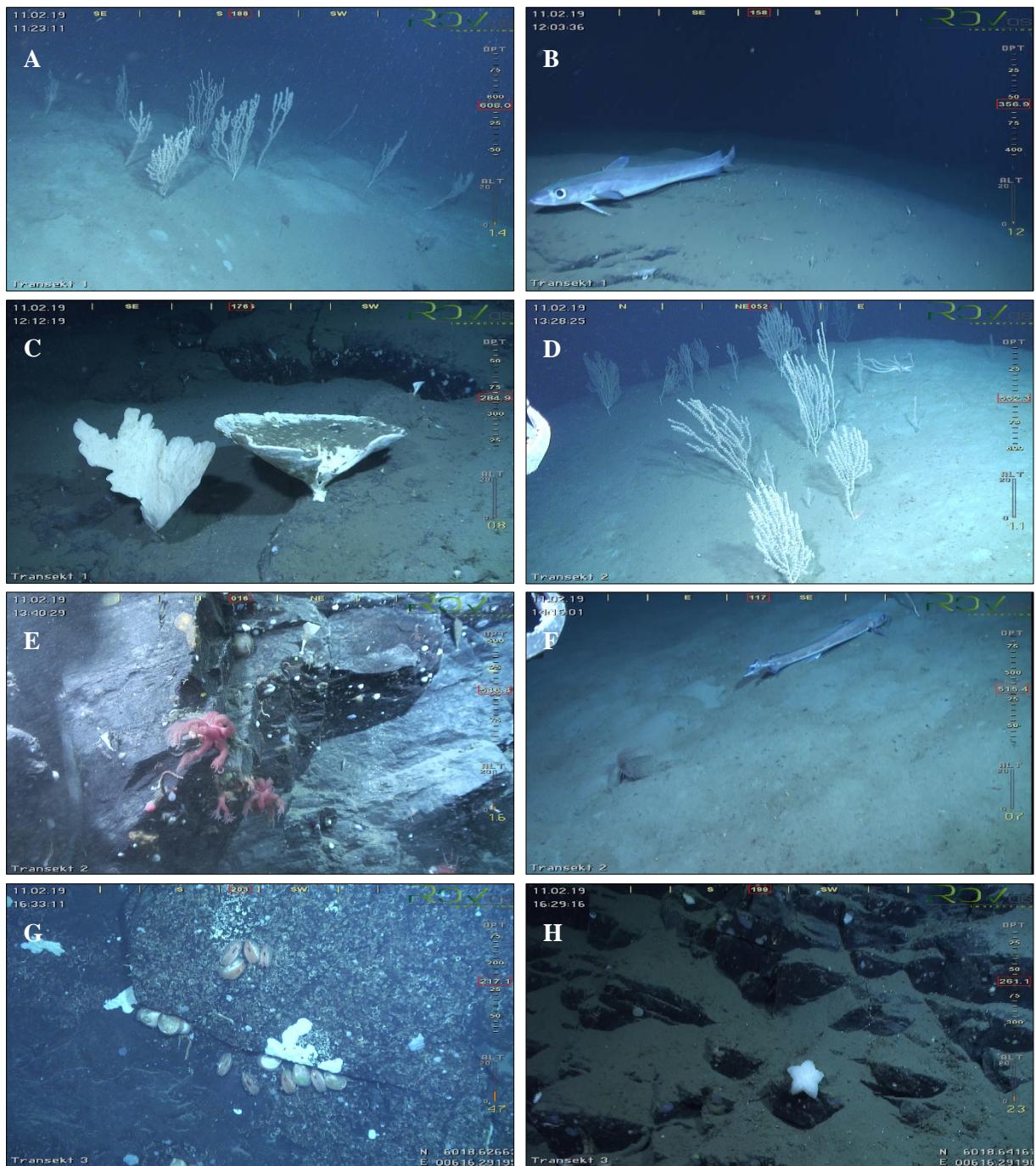
Botn langs transektet bestod vekselvis av hyller med sediment og brattare parti med fjellbotn, tilsvarande naturypene *M5 djup marin sedimentbotn* og *M2 djup marin fastbotn*. På blautbotn mellom 650 og 450 m djup, var det førekomst av bambuskorall (*Isidella lofotensis*, **figur 5**). Førekomensten var noko flekkvis, men er vurdert å kvalifisere til den raudlista naturtypen bambuskorallskogbotn (EN). På hardbotn var ulike artar av svamp, mellom anna fleire store viftesvamp (*Phakellia* sp.) vanleg. Bergskjel (*Acesta excavata*) var vanleg der botn var svært bratt. Det vart observert fleire fiskeartar under transektet, til dømes hågjel (*Galeus melastomus*), brosme (*Brosme brosme*) og ein stim med lusuer (*Sebastes viviparus*). Eit individ av den raudlista arten blålange (*Molva dipterygia*, EN) vart observert på 350 m djup.

Transekt 2 (550–60 m djup)

Transektet svarte i stor grad til transekt 1, med vekselvis hyller med sediment og brattare parti med fjellbotn. Mellom 550 og 500 m djup observerte ein bambuskorallskogbotn (EN). Det var også ein del sjøfjør (Pennatulacea), til dømes stor pipereinsar (*Funiculina quadrangularis*) og *Kophobelemnus stelliferum*, blant bambuskorall. Bambuskorall og sjøfjør førekom også grunnare enn 500 m, men donna då ikkje skog slik som på større djupner. På blautbotn elles var artar som raudpølse (*Parastichopus tremulus*), symjepølse (*Bathyplotes natans*), skolest (*Coryphaenoides rupestris*), anemonar innan slekta *Cerianthus* vanlege. Eit individ av blålange (EN) vart observert på 515 m djup (**figur 5**). Det var førekommstar av den raudlista korallarten *Anthomastus grandiflorus* (NT) på bratt til vertikal fjellbotn på ca. 550 m djup. På ein mindre flate vart 5-10 koloniar observert. Artar som viftesvamp, bergskjel og brisingasjøstjerne (*Brisinga* sp.) var vanleg førekommande på hardbotn.

Transekt 3 (350–150 m)

Botn langs transektet bestod av bratt skrånande blautbotn, med område med fjellveggar. På bratt fjellvegg var viftesvamp og bergskjel vanleg (**figur 5**). På blautbotn var sjøfjør vanleg, og det vart observert ein del sjøkrepsehòler.



Figur 5. Bilete frå ROV-synfaringa. **A:** Bambuskorallskogbotn på 608 m djup ved T1. **B:** Blålange (EN) på 357 m djup ved T1. **C:** Viftesvamp på 285 m djup ved T1. **D:** Bambuskorallskogbotn på 550 m djup ved T2. **E:** Anthomastus grandiflorus (NT) på 545 m djup ved T2. **F:** Blålange (EN) på 515 m djup ved T2. **G:** Bergskjel på 220 m djup ved T3. **H:** Sjøstjerne, truleg Pteraster sp., på 260 m djup ved T3.

VERDIVURDERING

NATURMANGFALD

VERNA NATUR

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

VIKTIGE NATURTYPAR

I Naturbase er det ingen tidlegare registreringar av naturtypar i influensområdet til lokaliteten, men store delar av Hardangerfjorden kvalifiserer som naturtypen spesielt djupe fjordområde (I04). Fjordområde med djupner større enn 500 m, som ved Lausanakken (3 i **figur 6**), har stor verdi (B-verdi).

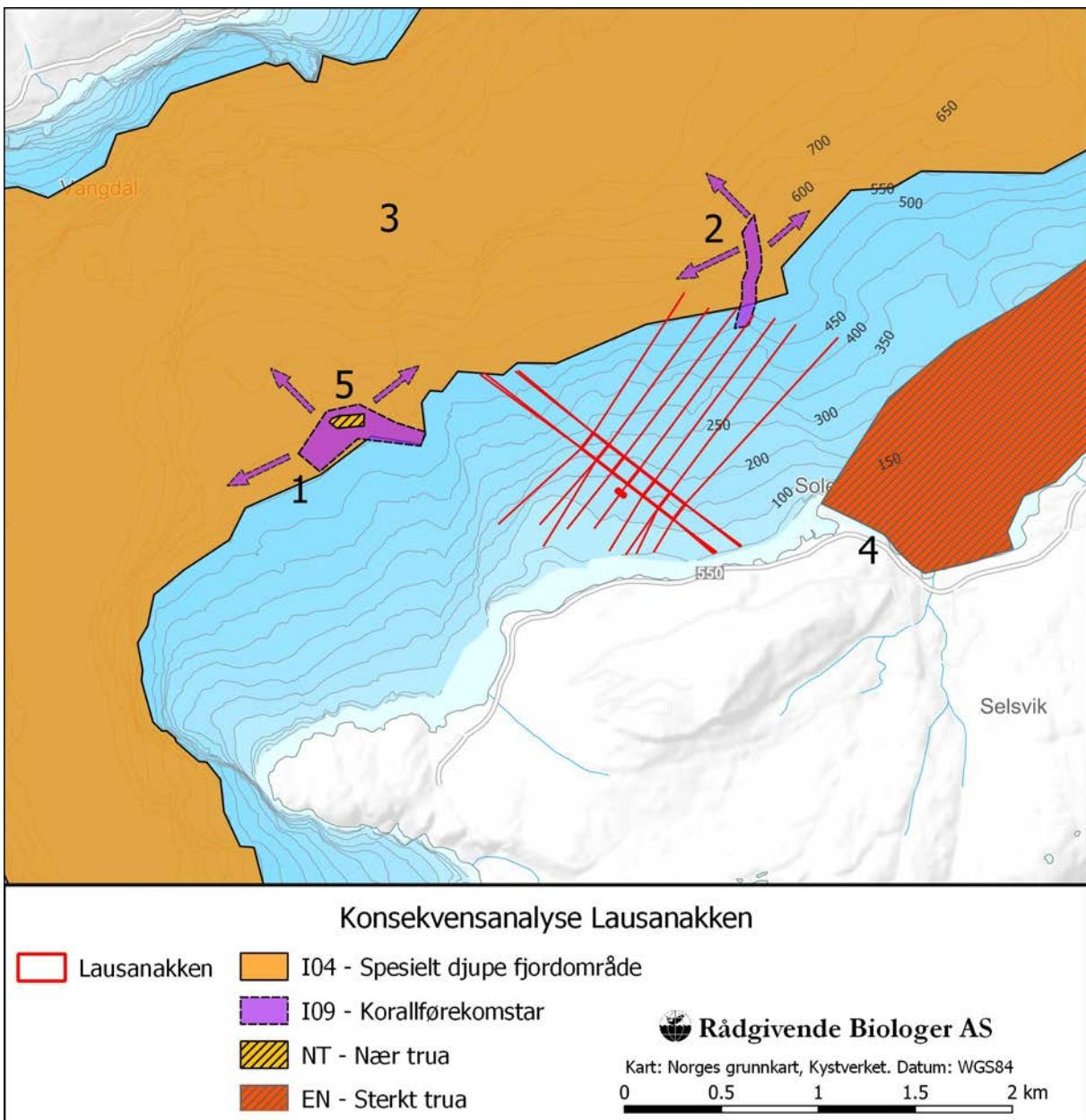
Under synfaringa med ROV vart det registrert to område med korallførekomstar (I09, Direktoratet for naturforvaltning 2007b), *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2). Begge førekomstane er vurdert å kvalifisere til den sterkt trua (EN) naturtypen bambuskorallskogbotn (Artsdatabanken 2018). Avgrensinga av områda følgjer ROV-transekten, men truleg har begge førekomstane vidare utstrekning mot vest, aust og nord kor det er passande botntilhøve for bambuskorall. Ein kan ikkje utelukke at dei to avgrensa førekomstane i realiteten er del av ein samanhengande førekomst av bambuskorallskogbotn. Det er også noko bambuskorall på grunnare område enn avgrensa, men her var koloniane meir spreidd og danna ikkje skog. Grunna raudlistevurdering for naturtypen på EN er førekomstane vurdert til svært stor verdi.

ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDE FOR ARTAR

Det er i karttenesta til Fiskeridirektoratet avgrensa eit område som truleg har funksjon som beiteområde/oppigspllass for blålange (EN), *Solesnes-Alsåker* (4, **figur 6**). Grunna raudlistekategori EN er *Solesnes-Alsåker* (4) vurdert til svært stor verdi. Arten vart observert ved to transekter utanfor *Solesnes-Alsåker* (4), og blålange nyttar truleg store delar av influensområdet til næringssök. Men ettersom det er eit stort avgrensa funksjonsområde for arten i influensområdet er det vurdert at *Solesnes-Alsåker* (4) gjer godt nok grunnlag for vurdering av arten.

Den raudlista blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) vart observert på bratt til vertikalt fjell rundt 550 m djup innanfor eit av områda med bambuskorall. *A. grandiflorus* har ikkje planktoniske larvar, og har difor avgrensa spreiingsevne og førekjem i nokså isolerte bestandar. Det er avgrensa eit funksjonsområde for arten, *Nord for Dragsviki* (5), kor den vart observert med nokså tette førekomstar (**figur 6**). Truleg er det fleire eigna område for arten i Ytre Samlen, men ein har ikkje observasjonar andre stedar enn det avgrensa området. Funksjonsområdet for *Nord for Dragsviki* (5) har middels verdi.

I Artsdatabanken er det observasjonar av to raudlista fugleartar med marin tilknyting i influensområdet, fiskemåse (*Larus canus*, NT) og makrellterne (*Sterna hirundo*, EN). Begge observasjonane er ved Solneset, men det vart ikkje observert aktivitet tilknytt hekking. En kan ikkje utelukke at artane kan hekke i influensområdet, men områdets topografi og manglande observasjonar av hekkeaktivitet tilseier at området er mindre eigna som hekkeplass. Det er difor ikkje avgrensa funksjonsområde for dei to artane. Andre raudlista artar som brisling (*Sprattus sprattus*, NT) og pigghå (*Squalus acanthias*, EN) finnast i Hardangerfjordsystemet, men det finnast ikkje nyare observasjonar av artane i influensområdet, og det ikkje avgrensa funksjonsområde for desse artane.



Figur 6. Oversikt over naturmangfold i tiltak- og influensområdet. Tal markerer avgrensa naturmangfold (sjå tabell 5).

NATURRESSURSAR

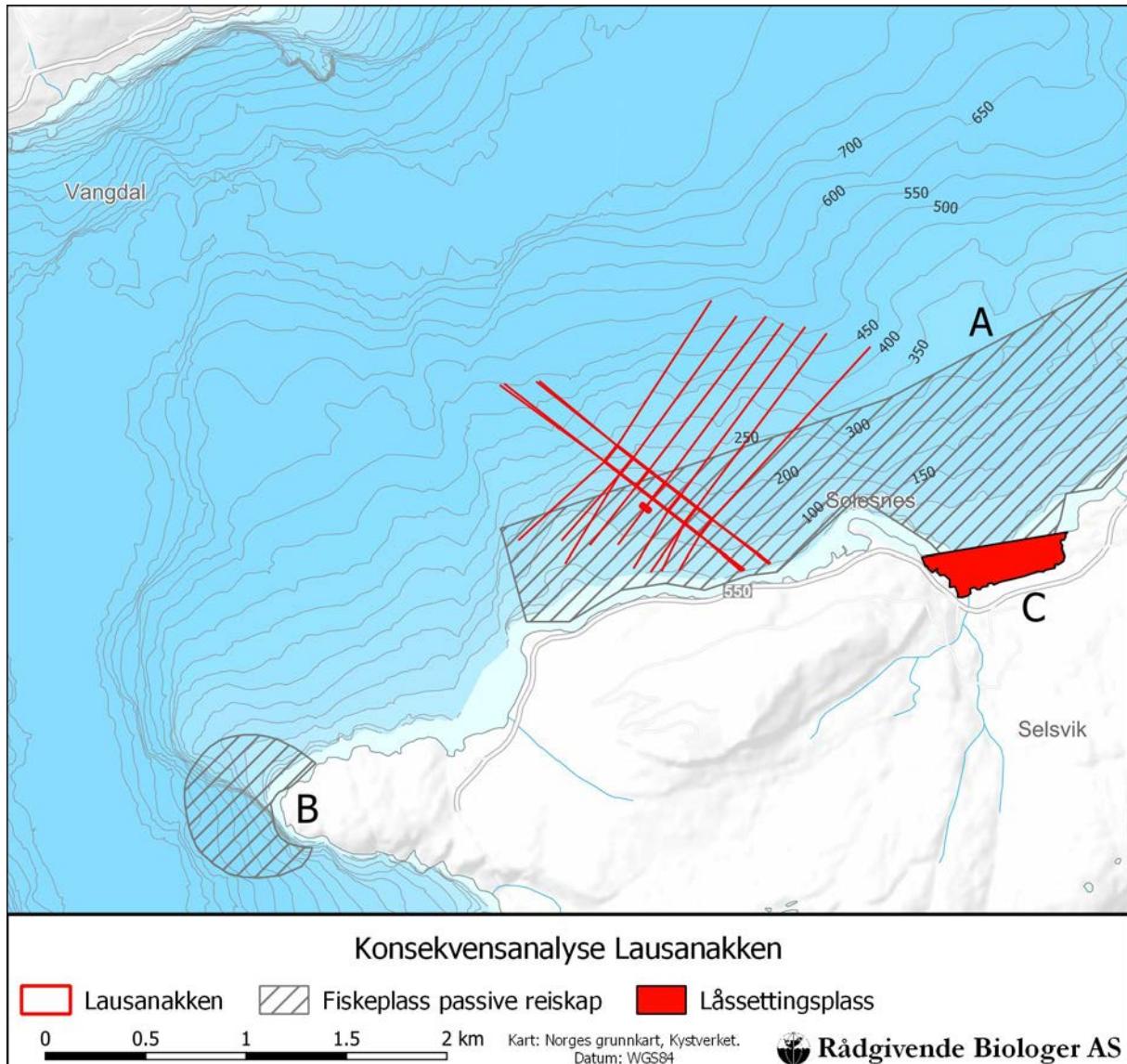
FISKERI

På www.fiskeridir.no er det registrert to fiskeplassar for fiske med passive reiskap og ein låssetningsplass i tiltaks- og influensområdet (**figur 7**).

Fiskefeltet *Bjørkebeinneset-Herandsholmen* (A) vert nytta av lokale fiskarar til fiske av sei og lyr (fiskeridir.no). Feltet vert også nytta til fritids- og turistfiske i sommarsesongen. Fiskefeltet vert vurdert til middels verdi (**tabell 5**).

Fiskefeltet *Jonaneset* (B) vert nytta av kystfiskarar frå Hardangerfjordregionen, og er rekna som ein god garnplass for fiske av lyr og sei. Om sommaren vert feltet nytta ein del til fritids- og turistfiske. Grunna meir regionalt bruk vert *Jonaneset* (B) vurdert til stor verdi.

I Jondal kommune sitt kommuneplankart er det avgrensa ein låssetningsplass, *Selsvik* (C), vel 1 km aust for tiltaksområdet. Låssetningsplassen er registrert som 3. pri, og er ikkje markert i Fiskeridirektoratet si kartteneste. Truleg er låssetningsplassen lite brukt, og *Selsvik* (C) er vurdert til noko verdi.



Figur 7. Oversikt over naturressursar i tiltaks- og influensområdet. Bokstavar markerer avgrensar ressursar (sjå **tabell 5**).

OPPSUMMERING AV VERDIER

Det er registrert naturtypar med høg verdi i djupare delar av influensområdet til tiltaket (**tabell 5**). I grunnare område er det registrert eit funksjonsområde for blålange med svært stor verdi. Det er registrert to fiskeplassar, ein med middels verdi og ein med stor verdi.

Tabell 5. Oversikt over registrerte verdiar innan fagtema naturmangfald og naturressursar i tiltaks- og influensområdet. Omrentleg avstand er til nærmeste merd er oppgitt.

Fagtema	Lokalitet	Type	Storleik	Avstand	Verdi
Natur-mangfald	– Influensområdet	Kvardagsnatur	–	0 m	Noko
	1 Nord for Dragsviki	Korallførekomstar (EN)	> 100 daa	< 850 m	Svært stor
	2 Nord for Solesnes	Korallførekomstar (EN)	> 40 daa	< 900 m	Svært stor
	3 Hardangerfjorden	Spesielt djupe fjordområde	–	400 m	Stor
	4 Solesnes-Alsåker	Funksjonsomr. blålange (EN)	15219 daa	700 m	Svært stor
Natur-ressursar	5 Nord for Dragsviki	F.omr. <i>A. grandiflorus</i> (NT)	10 daa	1,2 km	Middels
	A Bjørkebeinneset-Herandsholmen	Passive reiskap	4635 daa	0 m	Middels
	B Jonaneset	Passive reiskap	325 daa	2,0 km	Stor
	C Selsvik	Låssettingsplass	117 daa	1,1 km	Noko

PÅVERKNAD OG KONSEKvens

GENERElt OM PÅVERKNADER AV OPPDRETTSVERKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege påverknadsfaktorar ved utviding av anleggsareal og utviding av maksimal tillaten biomasse (heretter MTB). Det er berre driftsfasen som er omhandla her, påverknadar i anleggsfasen er vurdert i eit eige kapittel. Eit eige kapittel er også utarbeida for vurdering av tema som rømming, lakslus og villfisk 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.

AREALBESLAG

I samband med etablering av anlegg vil det vere arealbeslag i form av fortøyinger og forankringar på havbotnen. Arealbeslag vil føre til tap av leveområde for enkelte artar, men arealbeslag med anker eller boltar er minimale og vil ha ingen til liten negativ påverknad. Arealbeslag vil kunne innskrenke moglege område for botnfiske, som til dømes reketråling.

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 søkkehastigheit etter kor intakte dei er, men der storparten av partiklane sedimenterer raskare enn 2,5 cm/s. I dei fleste tilfelle vil partikulært materiale botnfelle mindre enn 500 m frå anlegget (Grefsrud mfl. 2018).

Den største påverknadskjelda for djupvasskorallar er truleg partikulært organisk materiale, enten ved at individ vert nedslamma eller ved at korallane får redusert vekst og auka erosjon av kalkskjelettet som følgje av auke i aktivitet frå assosierte organismar som bakteriar, algar, foraminiferar og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskjeletten 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 korallførekomstar (Tangen & Fossen 2012).

Lokale fiskebestandar

I samband med utföring 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 og at kvaliteten på kjøtet er forringa av fôr som er spesialtilpassa laks. Sæther mfl. (2016) konkluderte derimot med at kvalitetsforskjeller var for små til å ha vesentleg betyding for vidareforedling, og blindtest av smak viste at dei fleste føretrakk sei som hadde spist oppdrettsfôr (<https://www.nina.no/Aktuelt/Nyhetsartikkel/ArticleId/3841>). Ung sei veks og oppheld seg i fjordane fram til gyting i Nordsjøen i to- til treårsalderen. Dette er eit mønster som i følgje Havforskningsinstituttet kan vere i endring grunna spillfôr. Lett tilgjengeleg mat og fleire byttedyr som

følgje av lyset er truleg direkte årsak til at sei oppheld seg mykje rundt anlegga, og til og med utsett vandringa til gytefeltet og dermed bidreg til endra åtferd i populasjonane (Otterå & Skilbrei 2013).

Fjøresamfunn

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

Under fiskens metabolisme vert det danna uorganiske sambindingar av nitrogen og fosfor som vert skild ut gjennom nyrer og gjeller. Desse næringssalta vert sleppt direkte til miljøet, og utsleppsmengda er korrelert med fiskens vekst. Normalt vil difor utsleppsmengda vere høgast om sommaren. Grunna fortynningseffekten i sjøvatn er effekten av utsleppa normalt avgrensa til nærleiken av anlegget, men kan, avhengig av straumtilhøve og plassering av lokalitet, ha ein negativ påverknad på spesielle naturtypar i ei avstand på inntil 1500 meter. Studiar frå Hardangerfjorden viser at det kan vere lokal miljøpåverknad frå organiske tilførslar (næringsalt/partikulært materiale) i grunne område (0-30 m) når anlegget ligg særstakt 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 rekna langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

KJEMISK BELASTING

Lusemidlar

Enkelte middel nytta mot parasitten lakselsus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneholder kitinsyntesehemmende stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidsverknad på krepsdyr (skaldyr) som lever i nærleiken av oppdrettsanlegg. 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 nytta ved badebehandling er avgrensa på grunn av nedbryting og fortynningseffekt, og modellering viser at det er 1 % igjen av sporstoff etter eit døger. For orale lusemiddel viser 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.

Metall

Kopar (Cu) vert nytta til impregnering av fiskenøter for å hindre algegroei. 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 rekna som toksiske i anleggssonane (Grefsrød mfl. 2018).

Det er vanleg å finne forhøgde konsentrasjonar av sink (Zn) i sedimentet under oppdrettsanlegg. Fiskefør 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 at det ikkje blir etablert eit oppdrettsanlegg i området, og det ikkje venta auka forringing i tiltaks- og influensområdet utover dagens situasjon.

Andre tiltak i området

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

Klimaendringar

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

0-alternativet medfører ubetydeleg endring og ubetydeleg konsekvens (0).

PÅVERKNAD

NATURMANGFALD

Viktige naturtypar

Dei tekniske inngrepa med ankerfeste og fortøyingsliner for anlegget vil delvis overlate med *Hardangerfjorden* (3) og *Nord for Solesnes* (2). I driftsfasen vil arealbeslaget av fortøyingslinene vere svært lite. Arealbeslaget er difor vurdert å medføre tilnærma ubetydeleg endring for dei registrerte naturtypane (**tabell 6**).

Partikulært organisk materiale (POM) i form av spillfôr og fiskeavføring vil i høve til straummålingane ved Lausanakken i størst grad spreiaast mot vest, men med ein del spreieing også mot aust. Ein kan også vente at ein del organisk materiale sklir nedover fjellsida mot nord-nordvest frå anlegget. Avstanden mellom anlegget og avgrensa område for naturmangfold er over 500 m, og POM vil stort sett sedimentere før det når slike avstandar. Noko POM vil truleg spreiaast inn i det djupe fjordområdet *Hardangerfjorden* (3), men grunna naturtypen sin storleik vil påverknaden vere tilnærma ubetydeleg.

Bambuskorallskogførekomstane *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2) ligg frå rundt 850 m unna planlagd anleggsområde. Førekomstane har truleg større utbreiing en det avgrensa området, men ser ut til stort sett å vere avgrensa til djupner over 500 m. Næraste område med djup større enn 500 m ligg vel 400 m frå planlagd anleggsområde. I høve til Tangen & Fossen (2012) kan ein ikkje utelukke forringing av korallførekomstar innan 1 km. Det meste av korallskogane vil vere meir enn 1 km unna tiltaket, og truleg ikkje blir påverka av POM frå anlegget. Dersom dei avgrensa førekomstane er ein del av ein stor førekommst, vil dei nærmeste delar av korallskogen kunne vere utsett for noko sedimentering av POM, men det vil vere ein liten del av det totale arealet som ligg innanfor påverknadssonan. Grunna avstanden til tiltaket og førekomstane sin potensielle storleik er det vurdert at tiltaket vil kunne medføre noko til ubetydeleg forringing av *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2).

Etablering av ein oppdrettslokalitet med påfølgjande organiske og kjemiske utslepp vil kunne medføre forringing av influensområdet (kvardagsnatur) generelt, ved endring av artssamsetnad på sjøbotnen og mogleg endring for fjøresona.

Økologiske funksjonsområde for artar

Grunna *Solesnes-Alsåker* (4) sin storleik og avstand til tiltaket er det ikkje venta at tiltaket vil forringe funksjonsområdet for blålange. Tiltaket er vurdert å gje ubetydeleg endring for *Solesnes-Alsåker* (4).

Funksjonsområdet for blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT), *Nord for Dragsviki* (5), ligg ca. 1,2 km frå nærmeste planlagde merd. Avstanden er truleg så stor at mengde POM som sedimenterer vil vere ubetydeleg. Arten vart berre observert på bratt fjellbotn, som er mindre utsett for sedimentering. Grunna stor avstand er det vurdert av tiltaket vil gje ubetydeleg endring av funksjonsområdet *Nord for Dragsviki* (5).

NATURRESSURSAR

Fiskeri

Etablering av oppdrettsanlegg ved Lausanakken vil innskrenke fiskefeltet *Bjørkebeinneset-Herandholmen* (A) med vel 3 % i overflata dersom ein inkluderer fiskefri sone på 100 m rundt anlegget. I tillegg vil fortøyingsliner kunne vere til hinder for fleire fiskemetodar rundt anlegget. Dersom ein nyttar bademidlar mot lakselus, vil dette kunne periodevis medføre dødelegheit for krepsdyr og mogleg redusere næringstilgang for fisk i fiskefeltet. Dette vil vere avgrensa til relativt korte periodar. Med eit arealbeslag på under 20 % er tiltaket vurdert å gje noko forringing av *Bjørkebeinneset-Herandholmen* (A).

Tiltaket vil gje ubetydeleg endring for *Jonaneset* (B) grunna fiskefeltets avstand til tiltaket. Tiltaket er vurdert å medføre ubetydeleg endring for *Selsvik* (C), grunna nokså stor avstand og at låssettingsplassar berre vert brukt periodevis.

KONSEKVENS PER FAGTEMA

NATURMANGFALD

For naturmangfald er den negative påverknaden av tiltaket i størst grad tilknytt utslepp av partikulært organisk materiale ved drift av opprettslokaliteten (**tabell 6**). For bambuskorallskogane *Nord for Dragsviki* (1) og *Nord for Solesnes* (2) kan utslepp av POM frå verksemda kunne gje noko negativ konsekvens (-). For kvardagsnatur i influensområdet generelt vil utslepp av POM og oppløyste næringssalt kunne gje noko negativ konsekvens (-). Tiltaket vil ha ubetydeleg konsekvens for *Hardangerfjorden* (3) og funksjonsområda for blålange og *A. grandiflorus* (4 og 5). Med tre registreringar med noko negativ konsekvens er tiltaket vurdert å gje noko negativ konsekvens (-) for tema naturmangfald.

NATURRESSURSAR

For naturressursar er den negative påverknaden avgrensa til fiskefeltet *Bjørkebeinneset-Herandholmen* (A). Den negative påverknader er primært tilknytt arealbeslag, og tiltaket vil kunne ha noko negativ konsekvens (-) for fiskefeltet (**tabell 6**). For *Jonaneset* (B) og *Selsvik* (C) er det ikkje venta negative konsekvensar av tiltaket. Med ei registrering med noko negativ konsekvens er tiltaket vurdert å ha noko negativ konsekvens (-) for tema naturressursar.

Tabell 6. Oppsummering av registrerte verdiar, tiltakets påverknad og konsekvens.

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påverknad	Påverknad	Konsekvens
Naturmangfald	– Influensområdet	Noko	POM/Næringsalt	Forringa	–
	1 Nord for Dragsviki	Svært stor	POM	Noko - ubet. forringa	–
	2 Nord for Solesnes	Svært stor	POM	Noko - ubet. forringa	–
	3 Hardangerfjorden	Stor	POM	Ubetydeleg endring	0
	4 Solesnes-Alsåker	Svært stor	Ingen	Ubetydeleg endring	0
	5 Nord for Dragsviki	Middels	POM	Ubetydeleg endring	0
Naturmangfald samla					–
Naturressursar	A Bjørkeb.-Herandsh.	Middels	Arealbeslag	Noko forringa	–
	B Jonaneset	Stor	Ingen	Ubetydeleg endring	0
	C Selsvik	Noko	Ingen	Ubetydeleg endring	0
Naturressursar samla					–

SAMLA KONSEKVENS

Med noko negativ konsekvens (–) for tema naturmangfald og naturressursar, vert samla konsekvens vurdert til noko negativ (–) (tabell 7). Dei negative konsekvensane er primært tilknytt utslepp av organiske partiklar og næringssalt for naturmangfald, og arealbeslag for naturressursar.

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

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket
Naturmangfald	0	Noko negativ konsekvens
Naturressursar	0	Noko negativ konsekvens
Samla vurdering	0	Noko negativ konsekvens

SAMLA BELASTING (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 etablering av oppdrettsanlegg med påfølgjande utslepp av organiske partiklar og næringssalt påverke sjøbotnen og vanleg førekommande artar under anlegget negativt. Bademidlar og forbaseret lusebehandling vil kunne ha negativ påverknad på nærområdet.

Det ligg to andre oppdrettsanlegg, samt eit settefiskanlegg, innanfor 5 km avstand til Lausanakken, som alle bidreg til organisk belasting av djupvatnet i området. Samla har desse ein MTB på 6 240 tonn. Det er ikkje kjend at desse lokalitetane ynskjer utviding av MTB. 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 alle til den totale belastinga i fjordsystemet. Ettersom det ikkje skal produserast meir fisk, men heller flytte produksjonen frå Saltkjelen II som ligg ca. 7 km sørvest for Lausanakken, vil tiltaket ikkje medføre auka belasting på Hardangerfjordsystemet. Det vil vere auka belasting lokalt rundt Lausanakken, samstundes som området rundt Saltkjelen II vil få redusert belasting.

KONSEKVENSAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

VILL LAKSEFISK

Ny lokalitet Lausanakken ligg i utvandringsruta for laksesmolt frå alle laksevassdrag frå Nordheimsund og videre innover i Hardangerfjorden (**figur 8**). Dette inkluderer fem vassdrag med laksebestandar registrert i lakseregisteret (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>): Opo, Kinsø, Eidfjordvassdraget, Granvinselva og Steinsdalselva. I tillegg viser fangststatistikk, (www.ssb.no) gytefiskteljingar (til dømes Skoglund mfl. 2018) og ungfiskgranskingar (til dømes Skoglund mfl. 2017, Hellen mfl. 2013) at det er mindre førekommstar av laks, utan at dette definerast som eigne bestandar, i Øysteseelva, Sima og Osa/Austdøla, samt sporadisk førekommst av laks i Flatabøelva (Brodtkorb 1997, Sægrov mfl. 1999), Tørvikelva (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 ein rekke vassdrag lenger ute i fjorden. I tillegg er det førekommst av sjøaure i dei fleste små elver og bekker langs heile Hardangerfjorden (sjå til dømes Hellen mfl. 2013). Fleire av sjøaurevassdraga har eller har hatt relativt store bestandar i Vestlandsmålestokk, med stort potensial for fritidsfiske; til dømes var Granvinselva fram til 1980-tallet rekna som Hordalands beste sjøaurevassdrag (Nordland 1983). Sjøaurevassdraga som ligg nærmast Lausanakken er Jondalselva og Tørvikelva, begge ca. 5 km frå den planlagde lokaliteten.



Figur 8. Nordaustleg del av Hardangerfjorden med anadrome vassdrag registrert i Lakseregisteret vist med oransje. Ny lokalitet Lausanakken, er markert med raudt (frå <http://lakseregister.fylkesmannen.no>).

For dei fleste bestandane av laks og sjøaure i denne fjorden er bestandsstatus per i dag rekna som relativt dårleg, med lakselus og innblanding av rømt oppdrettslaks som to av dei viktigaste påverknadsfaktorane (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). Sjøauren er freda i samlede vassdrag frå Guddalselva til Øystese. Villaksen er også freda i mange vassdrag som tidlegare har hatt eit relativt godt laksefiske, som Eidfjordvassdraget, Opo, Kins og Steinsdalselva.

LUS I NÆRLIGGJANDE ANLEGG

Ifølgje forskrift om bekjemping av lakselus i akvakulturanlegg (<https://lovdata.no>) skal det vere færre enn 0,2 vaksne holus per fisk i veke 16-21, og færre enn 0,5 resten av året. Før 2017 var kravet 0,5 vaksne holus per fisk heile året. For å gje ein oversikt over lusesituasjonen i området til den planlagde lokaliteten Lausanakken, har me henta inn data frå luseteljingar frå dei fem lokalitetane som ligg innan 10 km avstand frå planlagd lokalisering til den nye lokaliteten; 12019 Saltkjelen II, 12022 Ljonesbjørgene, 27315 Vikane 1, 12973 Saltkjelen I og 12074 Svåsandneset (data frå <https://www.barentswatch.no/>; 216-2989 teljingar for kvar lokalitet i 2012-2018).

På dei fem lokalitetane i nærområdet til planlagd lokalitet har gjennomsnittleg antal vaksne holus per fisk vore relativt lågt kvart år sidan 2012, men det har vore teljingar over grenseverdien på enkeltlokalitetar alle år bortsett frå 2018 (**tabell 8**). Saltkjelen I og Ljonesbjørgene har hatt klart flest tilfelle av overskriden grenseverdi, med høvevis 17 og 15 totalt sidan 2012. På Saltkjelen II, som skal leggast ned, har det vore noko mindre lus enn på nabolokalitetane, både med omsyn til gjennomsnitt og maksimalt antal holus (**tabell 8**). På Saltkjelen II har det ved berre to teljingar vore meir vaksne holus enn grenseverdien; i veke 46 i 2014 og veke 4 i 2015.

Tabell 8. Gjennomsnittleg antal vaksne holus per fisk gjennom året på dei fem lokalitetane i nærområdet til planlagd lokalitet Lausanakken sidan 2012 («Snitt»), høgste registrerte verdi ved ei enkeltteljing («Maks»), og same parametere for Saltkjelen II aleine. Raud markering indikerer overskridning av grenseverdien. Kilde: <https://www.barentswatch.no/>

År	Snitt 5 lokalitetar	Snitt Saltkjelen II	Maks 5 lokalitetar	Maks Saltkjelen II
2018	0,08	0,09	0,47	0,36
2017	0,14	0,16	0,98	0,48
2016	0,08	0,04	0,70	0,47
2015	0,20	0,18	2,85	0,98
2014	0,12	0,06	1,97	0,60
2013	0,12	0,08	0,93	0,23
2012	0,05	0,03	0,67	0,28

SPREIING AV LAKSELUSLARVAR I FJORDSYSTEMET

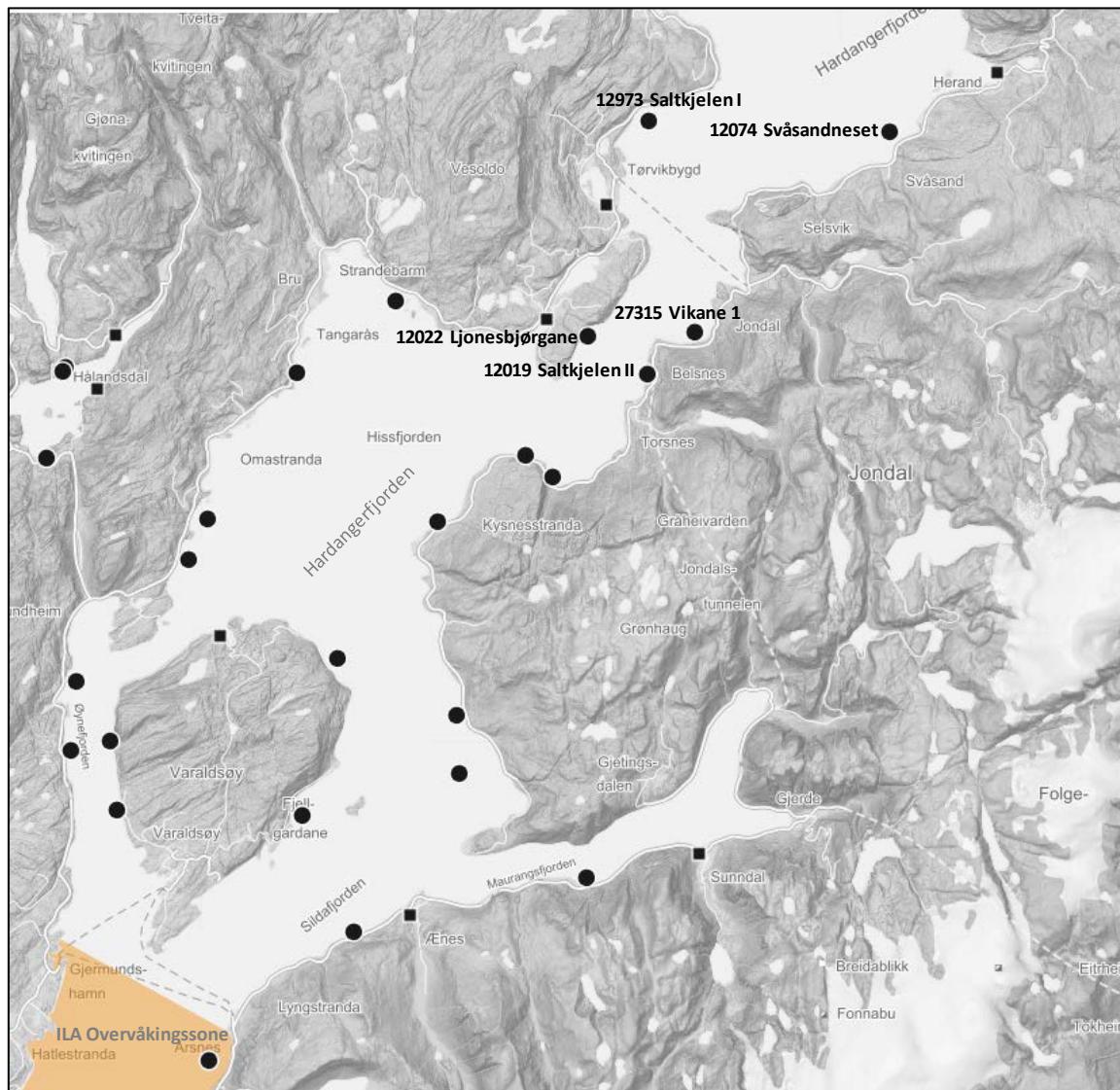
Auka førekomst av lakselus er rekna som ein viktig årsak til dårleg bestandstilstand for mange av laks- og sjøaurebestandane i Noreg (t.d. Forseth mfl. 2017). Oppdrettsfisk i merd er hovudårsaka til smittepress av lakselus i fjordar med mykje lakseoppdrett, sidan det er betydeleg fleire oppdrettslaks 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). Overvaking av sjøaure i elvar (t.d. Kambestad mfl. 2018) og ruser i sjø (Nilsen mfl. 2018b) viser vidare at det er langt høgare infestasjoner 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.

Lakseluslarvar i infektivt stadium blir spreidd inntil mil med straumen i fjordane, og den nye lokaliteten Lausanakken vil såleis kunne vere ei smittekjelde for laksesmolt frå mange vassdrag i Hardangerfjorden, men i størst grad for laks frå bestandane frå Norheimsund og innover. I tillegg vil

sjøaure frå nærliggande vassdrag og regionen elles nytte fjorden som beiteområde, og dermed også vere sårbar for auka smittepress frå lakselus spreidd frå oppdrettsanlegget. Det same er tilfelle for Saltkjelen II, som vert erstatta med Lausanakken. Begge lokalitetane ligg på eit smalt punkt i Hardangerfjorden, der laksesmolt vil symje relativt nære anlegga, og såleis vere betydeleg utsett for infektive lakseluslarvar. For sjøaure, som spesielt tidleg i livet ofte held seg nær elva der dei er oppvaksen, er avstand mellom elv og oppdrettsanlegg viktigare for smitterisiko enn for laks. Lausanakken ligg noko nærmare Tørvikelva, Steinsdalselva og Øysteseelva enn Saltkjelen II, og det er difor mogleg at flytting frå Saltkjelen II til Lausanakken kan gje litt høgare smitterisiko for sjøaure frå desse bestandane. På Saltkjelen II har det også vore relativt lite lakselus på oppdrettsfisken, og det er vanskeleg å spå om biletet vil vere det same på Lausanakken. I sum vurderer vi at flyttinga sannsynlegvis vil ha ubetydeleg innvirkning på lusesituasjonen for villaks, men kanskje ein svak negativ effekt for sjøaure frå enkelte bestandar.

SJUKDOM I NÆRLIGGJANDE ANLEGG

Lokaliseringa til det planlagde anlegget er nordaust for overvakkingssona for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Kvinnheradsfjorden. (figur 9). Sona vart oppretta som følge av at ILA ble påvist på Nebbo 18. mai 2017.



Figur 9. Overvakkingssone (lys oransje) for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Hardangerfjorden per 14.01.19, og dei fem lokalitetane som ein har henta PD- og lusedata frå for å gje eit biletet av situasjonen i området til planlagd lokalitet. Kjelde: www.barentswatch.no.

Pankreassjukdom (PD: subtype SAV3) er svært utbreidd blant laks og regnbogeaure på Vestlandet, og 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). Det har vore påvist PD på alle dei fem lokalitetane nærmest Lausanakken i perioden 2014–2018, men Svåsandneset nord for planlagt lokalisering har berre hatt utbrot i 2014-2015 (**figur 9**). Kardiomyopatisyndrom (CMS) har dei siste åra også blitt eit aukande problem i norske oppdrettsanlegg, inkludert på Vestlandet.

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

SJUKDOMSPREIING TIL VILLFISK

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

Det manglar mykje kunnskap om smitteoverføring frå oppdrettsfisk til vill laksefisk, men det er uansett usannsynleg at flytting frå Saltkjelen II til Lausanakken vil ha nemneverdig negativ innvirkning for sjukdomssituasjonen hjå villfisk.

RØMMING OG OPPDRETTSINBLANDING

Flytting frå Saltkjelen II til Lausanakken er ikkje venta å endre risiko for rømming av oppdrettsfisk, så lenge MTB er uendra.

REINSEFISK

LEPPEFISK OG ROGNKJEKS

Leppefisk nyttar mot lakselus vert fanga ved hjelp av teiner og ruser på nokså grunt vatn, ofte i tilknyting til tareskog. I 2017 vart det tatt ut 28 millionar ville leppefisk i Noreg, noko som er nesten 10 millionar meir enn tilrådd uttak (Grefsrud mfl. 2018). 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. Slike intensivt fiske etter ei art eller artsgruppe kan føre til endringar i fordeling av artar, storleik og kjønn, og særleg leppefiskkartar 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 populasjoner, eller etablere nye populasjoner. Dette kan endre genetiske strukturar for bestandar dersom fisken er fanga i området med andre geografisk åtskilte populasjoner og frakta til lokaliteten, eller dersom leppefisken er avla fram i oppdrett. Særleg bergnebb, som er slankare enn andre leppefisk, vil kunne rømme ut av nøtene (Woll mfl. 2013). Sjukdomar eller parasittar kan også bli overført til nye områder ved transport og rømming av leppefisk.

I Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018 (Grefsrud mfl. 2018) er risiko for negative effektar av uttak av vill fisk på populasjoner og økosystemet, genetisk innblanding og sjukdomsoverføring alle rekna som moderate. Det er tilknytt stor usikkerheit til vurderingar omkring leppefisk, grunna stor mangel på kunnskap.

På sikt er det truleg at bruken av leppefisk vil bli redusert, ettersom leppefisk er mindre aktiv i låge temperaturar og dermed lite effektiv i vinterhalvåret. Rognkjeks/-kall (*Cyclopterus lampus*) er derimot aktiv heile året inntil dei blir ca. 400 g stor, då dei sluttar å ete lus (Grefsrød mfl. 2018). Det føregår nå oppdrett av rognkjeks i stor skala til bruk mot lakselus, og i 2017 vart det selt 26 millionar oppdretta rognkjeks, ei auke frå 15,8 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 populasjoner. 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 (Grefsrød mfl. 2018).

ANLEGGSFASE

Ankerfesta til fortøyingslinene vil truleg treffe korallførekosten *Nord for Solesnes* (2). Prosessen med å etablere festepunkt vil kunne skade delar av førekosten, ettersom anker vert slept langs botnen til det fester seg. Inntil fire anker vil kunne dragast gjennom *Nord for Solesnes* (2), og skade bambuskorallar. Skaden vil ikkje vere irreversibel, men sidan korallar veks svært sakte, vil det kunne ta lang tid før tettleiken av korallar kjem opp igjen til neverande nivå. Difor er anleggsfasen er vurdert å kunne medføre noko forringing, og dermed middels negativ konsekvens (--) for *Nord for Solesnes* (2). Dersom førekosten er mykje større enn avgrensa område, vil den totale påverknaden av anleggsfasen vere mindre enn skissert her. Ankerfesta vil i utgangspunktet ikkje overlappe med *Nord for Dragsviki* (1), men ein kan ikkje utelukke at etablering av dei nordlege ankerfesta vil medføre noko forringing av bambuskorallskog som ikkje er kartlagd. Anleggsfasen er difor vurdert å medføre noko til ubetydeleg forringing, og dermed noko negativ konsekvens (-) for *Nord for Dragsviki* (1). For øvrig avgrensa naturmangfold vil anleggsfasen medføre ubetydeleg endring. Samla kan anleggsfasen medføre middels negativ konsekvens (--) for tema naturmangfold.

For naturressursar er ikkje anleggsfasen venta å gje andre negative påverknadar enn driftsfasen, og ettersom anleggsfasen er relativt kort er den negative påverknaden i anleggsfasen tilnærma ubetydeleg.

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor er det skildra tiltak som har til føremål å minimere dei negative konsekvensane og virke avbøtande med omsyn til marint naturmangfold ved etablering av oppdrettsverksemd (jf. naturmangfaldlova § 11).

Generelt bør oppdrettsverksemd bruke minst mogleg lusemiddel med kjende negative konsekvensar for miljøet og organismane. Ein bør vere aktsam mot å nytte store mengder leppefisk.

I anleggsfasen bør ein så langt som mogleg unngå å skade bambuskorallskog og ein kan redusere verknader ved å ikkje å leggje ankerfesta innanfor kartlagt korallområde.

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 ein 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 vurdert som **godt (tabell 9)**. Kunnskapsgrunnlaget er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknadar (jf. naturmangfaldlova § 8).

Tabell 9. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb og Selboe 2007).

Klasse	Skildring
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

TILTAKET

Det er knytt noko usikkerheit til endeleg plassering av anlegg, fortøyingsliner og ankerfeste. Anleggspllassering er endra til noverande plassering etter innspel frå lokalbefolkning.

VURDERING AV VERDI

Verdivurdering er basert på føreliggjande informasjon og frå feltgranskingar. Det var ikkje avgrensa naturtypar i tiltaks- og influensområdet frå før, men eit funksjonsområde for blålange var registrert i karttenesta til Fiskeridirektoratet. Det var gode vêrtihøve under ROV-kartlegginga. Fjøresona vart ikkje granska før utarbeiding av denne konsekvensanalysen. Det er planlagd kartlegging og tilstandsvurdering av fjøresona i vekstsesongen sommaren 2019. Ut frå områdets plassering og topografi er det lite truleg at det er større naturtypar i fjøresona i området utover det som fangast opp under kvardagsnatur. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av naturmangfald og naturressursar generelt, men noko meir for usikkerheit tilknytt verdivurdering i fjøresona.

VURDERING AV KONSEKVENS

I denne, og dei fleste tilsvarande konsekvensanalysar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskapen om effekten av tiltakets påverknad for ei rekke tilhøve. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdi og påverknad, vil usikkerheit i enten verdigrunnnlag eller i årsakssamanheng for påverknad slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i **figur 2** medfører at det for biologisk mangfald med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i sær liten grad gjev utslag i variasjon av konsekvens.

Det er knytt usikkerheit rundt avgrensing av korallførekomstane. Avgrensing av område ved bruk av ROV kan vere svært tidkrevjande, spesielt sidan ein ved hjelp av ROV berre vil sjå ein smal korridor langs transektta. Grunna usikkerheit i avgrensing, er det noko usikkerheit i vurdering av påverknad, og dermed konsekvens. Grenser for påverknad på korallførekomstar er i utgangspunktet satt nokså strengt, og ein har tatt høgde for større utbreiing av førekomstane ved vurdering av påverknad. Det er difor lite truleg at grad av påverknad og konsekvens er underestimert i dette tilhøvet.

Effektar ved bruk av kjemiske avlusningsmiddel på miljøet er usikker. Nyare forsking viser at det har negative effektar på krepsdyr, men det er vanskeleg å vere konkret då det ikkje er forska nok på dette.

OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet er det tilrådd å overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet.

Som eit tillegg til denne konsekvensanalysen er det planlagd semikvantitativ kartlegging av to fjøresonestasjonar i influensområdet etter rettleiar 02:2018 (Direktoratgruppa Vanndirektivet 2018) i vekstsesongen for makroalgar sommaren 2019.

REFERANSAR

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 24.04.2019 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Brodtkorb, E. 1997. Fagrappoport – Bjølvo. Fiskebiologi. Statkraft Engineering, rapport SE 98/106.

Buhl-Mortensen, P. & L. Buhl-Mortensen 2014. Diverse and vulnerable deep-water biotopes in the Hardangerfjord. Marine Biology Research 10, side 253-267.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokalitetar. DN-håndbok 15-2001, 84 sider.

Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtypar – verdisetting av biologisk mangfald. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg.

Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfald. Direktoratet for naturforvaltning, DN-håndbok 19-2007, 51 sider.

Direktoratgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vatn. 220 sider.

Fjørtoft, H.B., F. Besnier, A. Stene, F. Nilsen, P.A. Bjørn, A.-K. Tveten, B. Finstad, V. Aspehaug & K.A. Glover 2017. The *PHE362Tyr* mutation conveying resistance to organophosphates occurs in high frequencies in salmon lice collected from wild salmon and trout. Scientific Reports 7: 14258. DOI:10.1038/s41598-017-14681-6.

Forseth, T. B.T. Barlaup, B. Finstad, P. Fiske, H. Gjøsæter, M. Falkegård, A. Hindar, T.A Mo, A.H. Rikardsen, E.B. Thorstad, L.A. Vøllestad & V. Wennevik 2017. The major threats to Atlantic salmon in Norway. ICES Journal of Marine Science 74, side 1496-1513.

Grefsrud, E.S., K. Glover, B.E. Gresvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O. Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelsen, L.H. Stien & T. Svåsand (red.) 2018. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018. Havforskningsinstituttet, Fiskeri og havet, særnr. 1-2018, 183 sider.

Hagen, L. & P. A. Andersen 2016. Fortynnungsstudier – Hydrogenperoksid, september 2016. Aqua Kompetanse AS, rapport 156-8-16, 30 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. Kambestad & 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 raudliste 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.

Husa, V, T. Kutti, E.S. Grefsrud, A.L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen & B.E. Grøsvik 2016. Effekter av utsipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 8-2016, 51 sider, ISSN 1893-4536.

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.

Kambestad, M., G.H. Johnsen, S.E. Sikveland, B.A. Hellen & S. Kålås 2018. Lakselus på oppdrettsslaks og på prematurt tilbakevandret sjørøret i produksjonsområde 3 i 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2733, 23 sider.

- Kutti, T., K. Nordbø, R. Bannister & V. Husa 2015. Oppdrett kan true korallrev i fjordane. Havforskningsrapporten 2015, side 38-40.
- Kålås, S., G.H. Johnsen, H. Sægrov & K. Urdal 2012. Lakselus på Vestlandet 1992-2010. Bestandseffekt på laks. Rådgivende Biologer AS, rapport 1516, 55 sider.
- Lindgaard, A. & S. Henriksen (red.) 2011. Norsk raudliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Multiconsult 2019. Lausanakken, Jondal kommune. 12.02.2019 – 20.03.2019. Strømanalyse. 10209459-RIAKVA-RAP-001, 40 sider.
- Nilsen, F. (red.), I. Ellingsen, B. Finstad, P.A. Jansen, Ø. Karlsen, A. Kristoffersen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, K.W. Vollset & M.S. Myksvoll 2017. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2016 og 2017. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 27 sider.
- Nilsen, F. (red.), I. Ellingsen, B. Finstad, K.O. Helgesen, Ø. Karlsen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, K.W. Vollset & L. Qviller 2018a. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2018. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 64 sider + vedlegg.
- Nilsen, R., R.M.S. Llinares, K.M.S. Elvik, G. Didriksen, P.A. Bjørn, A.D. Sandvik, Ø. Karlsen, B. Finstad & G.B. Lehmann 2018b. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren og sommeren 2018. Havforskningsinstituttet, rapport 34-2018, 35 sider.
- Nordland, J. 1983. Ferskvassfiskeressursane i Hordaland. ISBN 82-7128-085-6, 272 sider.
- Otterå, H. & O. Skilbrei 2013. Oppdrettsanlegg påvirker seien sin vandring. Havforskningsrapporten 2013. Fisken og havet, særnummer 1-2013, side 70-72.
- Refseth GH, Sæther K, Drivedal M, Nøst OA, Augustine S, Camus L, Tassara L, Agnalt AL, Samuelsen OB (2017). Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid. Økotoksikologiske vurdering og grenseverdi for effekt. Akvaplan-niva AS Rapport 8200 – 1. 55 s.
- 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.
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innan 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.
- Svåsand, T., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, L.H. Stien, G.L. Taranger & K.K. Boxaspen (red.) 2016. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet., særnummer 2-2016, 192 sider.
- 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.
- Sæther, B.-S., I. Uglem, Ø. Karlsen, K. Ø. Gjelland, S. Meier, K. Midling, P. Sanches-Jerez, K. Toledo-Guedes, P. Arechavala-Lopez & F. C. Marchuenda Egea 2016. Evaluering av tiltak for å fremme berekraftig sameksistens mellom fiskeri og havbruksnæring (ProCoEx). Nofima AS, rapport 66/2016, 65 sider, ISBN: 978-82-8296-474-6.
- Tangen, S. & I. Fossen 2012. Interaksjoner mellom kaldtvannskoraller og intensivt oppdrett. Kunnskapsstatus og et første skritt mot en konsekvensanalyse. Møreforskning Marin, Rapport nr. 12-10, 43 sider.

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

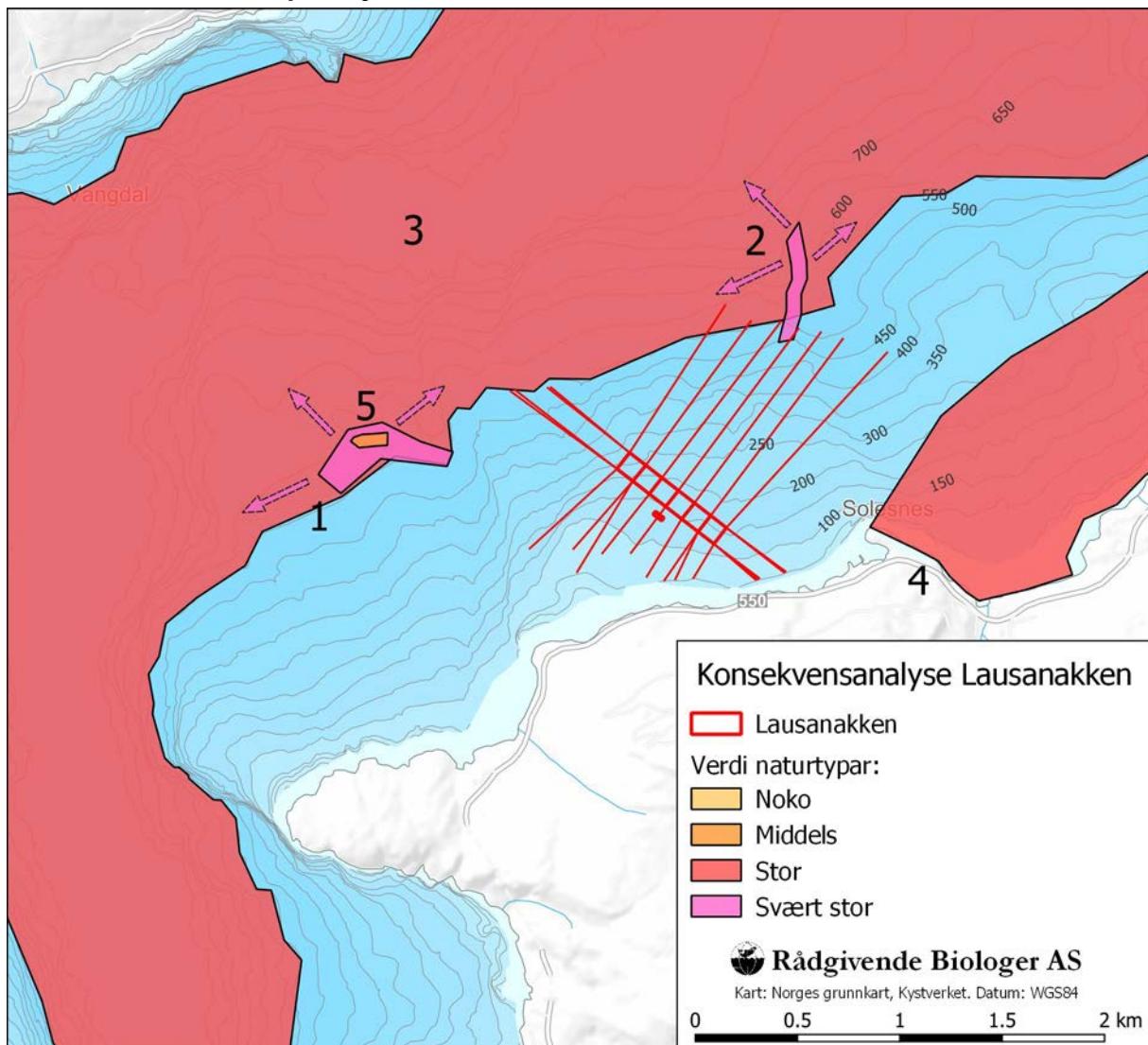
Woll, A, S.E. Solevåg, G. Hansen Aas, S. Bakke, A. B. Skiftesvik & R. Bjelland 2013. Velferd leppefisk i merd. Møreforskning Marin, rapport nr. MA 13-07, 34 sider.

Nettsider

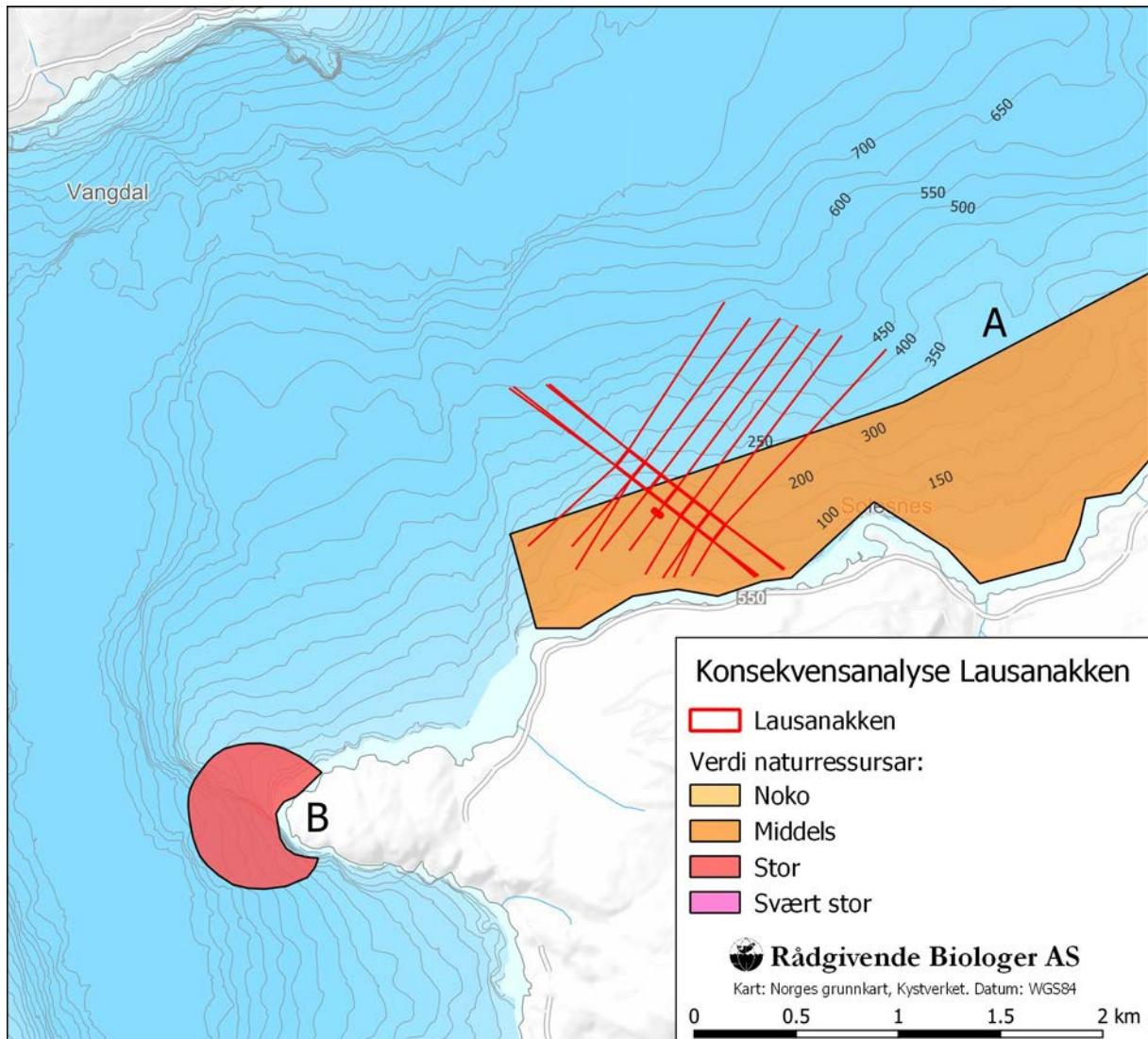
www.lovdata.no
www.fiskeridir.no
www.naturbase.no
www.artsdatabanken.no
www.barentswatch.no
www.jondal.kommune.no

VEDLEGG

Vedlegg 1. Verdikart for naturmangfold i tiltaks- og influensområdet til Lausanakken. Kvardagsnatur som har noko verdi er ikkje vist på kartet.



Vedlegg 2. Verdikart for naturressursar i tiltaks- og influensområdet til Lausanakken.



Vedlegg 3. Naturypeskildringar.

NORD FOR DRAGSVIKI

Koralførekommstar (I09) DN-handbok 19:2007.

Bambuskorallskogbotn (EN) Norsk raudliste for naturtypar 2018.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Christiane Todt på grunnlag av eige feltarbeid 11. februar 2019.

Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg nord for Dragsviki i Jondal kommune, djupare enn 450 m. Botn i området består av flat til svakt skrånande sedimentbotn, med korte bratte til vertikale fjellvegger innimellom.

Naturtypar og utformingar: Koralførekommstar (Korallskog) (I09) med utforming hornkorallar (I0902) etter DN-handbok 19:2007. Førekommsten kvalifiserer til bambuskorallskogbotn (EN) i Norsk raudliste for naturtypar 2018. Etter Natur i Norge 2.0 (NiN) vert naturtypen skildra som M5-4/M5-14; finmaterialrik sedimentbotn i øvre sublitoral /atlantisk vatn eller M5-5/M5-15; finsedimentbotn i øvre sublitoral /atlantisk vatn, med dekning av stasjonær megafauna (1AG-H).

Artsmangfald: Bambuskorall (*Isidella lofotensis*) dominerer. Ein del sjøfjør (Pennatulacea), til dømes stor pipereinsar (*Funiculina quadrangularis*) og *Kophobelemnion stelliferum*. Raudpølse (*Parastichopus tremulus*), symjepølse (*Bathyplotes natans*), skolest (*Coryphaenoides rupestris*) og anemonar innan slekta *Cerianthus* er vanlege. Eit individ av blålange (*Molva dipterygia*, EN) vart observert i området. På bratt til vertikal fjellvegg innan lokaliteten vart det observert 5-10 koloniar av den raudlista korallarten *Anthomastus grandiflorus* (NT).

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten er tilsynelatande upåverka av organiske tilførslar og tekniske inngrep.

Framande artar: Ingen observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep og organiske tilførslar kan ha negativ verknad på naturtypelokaliteten.

Verdisetting: Areal: minst 10 000 m². Lokaliteten er ikkje fullstendig avgrensa, og har truleg større utbreiing. Relativt tett førekommst av bambuskorall (*Isidella lofotensis*) med innslag av den raudlista korallarten *Anthomastus grandiflorus* (NT). Bambuskorallskogbotn er vurdert som sterkt trua (EN) i Norsk raudliste for naturtypar 2018. Grunna sin potensielle storleik, innslag av raudlisteartar og naturtypen sin raudlistevurdering er lokaliteten vurdert som svært viktig (A-verdi).

NORD FOR SOLESNES

Korallførekommstar (I09) DN-handbok 19:2007.

Bambuskorallskogbotn (EN) Norsk raudliste for naturtypar 2018.

Ny lokalitet

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Christiane Todt på grunnlag av eige feltarbeid 11. februar 2019.

Kartlegginga er gjort på oppdrag frå Bremnes Seashore AS i samband med omsøkt utviding av oppdrettsverksemd.

Lokalisering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligg nord for Solesnes i Jondal kommune, djupare enn 450 m. Botn i området består av flat til svakt skrånande sedimentbotn, med korte bratte til vertikale fjellvegger innimellom.

Naturtypar og utformingar: Korallførekommstar (Korallskog) (I09) med utforming hornkorallar (I0902) etter DN-handbok 19:2007. Førekommsten kvalifiserer til bambuskorallskogbotn (EN) i Norsk raudliste for naturtypar 2018. Etter Natur i Norge 2.0 (NiN) vert naturtypen skildra som M5-4/M5-14; finmaterialrik sedimentbotn i øvre sublitoral /atlantisk vatn eller M5-5/M5-15; finsedimentbotn i øvre sublitoral /atlantisk vatn, med dekning av stasjonær megafauna (1AG-H).

Artsmangfold: Bambuskorall (*Isidella lofotensis*) dominerer. Vanlege artar, som til dømes hågjel (*Galeus melastomus*) og brosme (*Brosme brosme*) vart observert.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten er tilsynelatande upåverka av organiske tilførslar og tekniske inngrep.

Framande artar: Ingen observert.

Skjøtsel og omsyn: Fysiske inngrep og organiske tilførslar kan ha negativ verknad på naturtypelokaliteten.

Verdisetting: Areal: minst 40 000 m². Lokaliteten er ikkje fullstendig avgrensa, og har truleg større utbreiing. Relativt tett førekommst av bambuskorall (*Isidella lofotensis*). Bambuskorallskogbotn er vurdert som sterkt trua (EN) i Norsk raudliste for naturtypar 2018. Grunna sin potensielle storleik og naturtypen sin raudlistevurdering er lokaliteten vurdert som svært viktig (A-verdi).