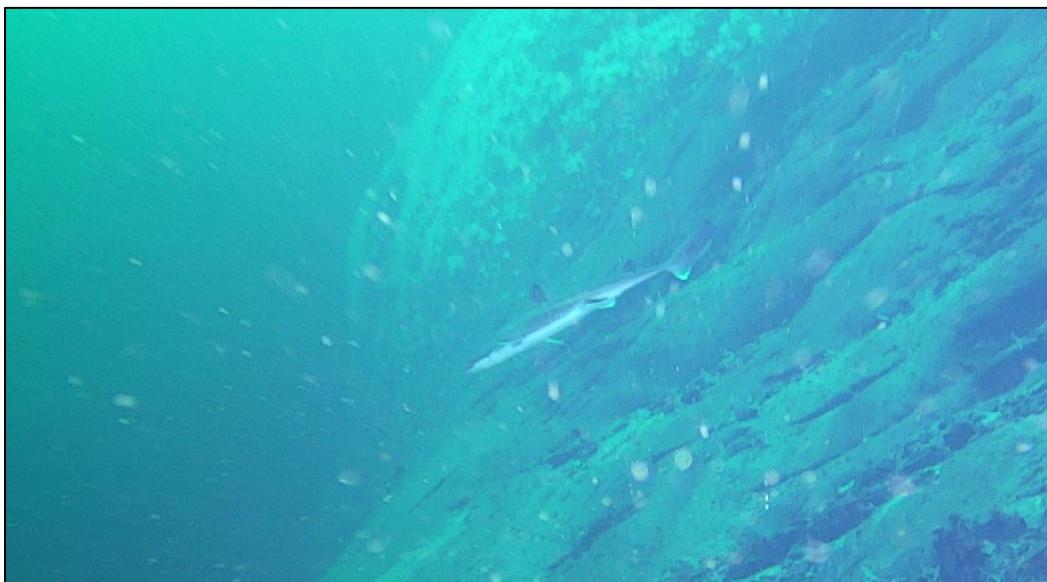


R A P P O R T

Oppdrettslokalitet Torvneset, Eid kommune



Konsekvensvurdering av
naturmangfold og naturressursar

Rådgivende Biologer AS 2991



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppdrettslokalitet Torvneset, Eid kommune. Konsekvensvurdering av naturmangfald og naturressursar.

FORFATTAR:

Bernt Rydland Olsen & Silje Elvatun Sikveland

OPPDRAAGSGIVAR:

Eide Fjordbruk AS

OPPDRAAGET GITT:

15. september 2019

RAPPORT DATO:

30. november 2019

RAPPORT NR:

2991

ANTAL SIDER:

32

ISBN NR:

978-82-8308-669-0

EMNEORD:

- Naturtypar
- Artsførekommstar
- Økologise funksjonsområder

- Korallførekommstar
- Oppdrett

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Joar Tverberg	30. nov 2019	Forskar	

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: biletet frå ROV-gransking ved Torvneset.

FØREORD

Eide Fjordbruk AS ynskjer å etablere eit matfiskanlegg ved Torvneset i Hundvikfjorden i Eid kommune. Anlegget som er planlagd har 8 merder i ei rekke, med ei tenkt maksimal tillaten biomasse (MTB) på inntil 3600 tonn.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Eide Fjordbruk AS utarbeida ei konsekvensvurdering for naturmangfold og naturressursar knytt til marint miljø. Rapporten byggjer på føreliggjande informasjon, samt ROV-kartlegging i tiltaks- og influensområdet den 3. oktober og 23. november 2019. Arbeidet er utført av Bernt Rydland Olsen og Silje Elvatun Sikveland, Rådgivende Biologer AS

Rådgivende Biologer AS takkar Eide Fjordbruk AS ved Vidar Hjartnes for oppdraget, og Frøy Vest og ROVAS for godt samarbeid i samband med ROV kartlegging.

Bergen, 30. november 2019

INNHOLD

Føreord	2
Samandrag	3
Tiltaket	5
Metode	6
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	11
Områdeskildring	12
Verdivurdering	19
Påverknad og konsekvens	21
Konsekvensar for vill laksefisk og reinsefisk	25
Anleggsfase	29
Avbøtande tiltak	29
Usikkerheit	29
Oppfølgjande granskingar	30
Referansar	31

SAMANDRAG

Olsen, B.R. & S.E. Sikveland 2019. Oppdrettslokalitet Torvneset, Eid kommune. Konsekvensvurdering av naturmangfold og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 2991, 32 sider, ISBN 978-82-8308-669-0.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Eide Fjordbruk AS utarbeidd ein konsekvensvurdering av naturmangfold og naturressursar for Torvneset, Eid kommune. Eide Fjordbruk AS ynskjer å etablere eit matfiskanlegg i eit akvakulturområde med totalt 8 merdar i ei rekke med ein tillaten MTB på inntil 3600 tonn.

VERDIVURDERING

Gjennom feltgranskingar vart det avdekkja ein raudlista naturtype med hardbotnkorallskog, *Uførene* (1), som vart vurdert til middels verdi. Eit funksjonsområde for blautkorallen, *Anthomastus grandiflorus* (NT) *Torvneset* (2), er avgrensa med middels verdi. Kvardagsnatur i tiltaks- og influensområdet har noko verdi. Ein naturressurs, låssettingsplassen *Ytre Rotvik* (A) ligg innanfor influensområdet, og er vurdert til middels verdi.

PÅVERKNAD OG KONSEKVENS

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

0-alternativet

0-alternativet, eller referansesituasjonen, svarer til dagen situasjon i tiltaks- og influensområdet utan det aktuelle tiltaket. I dette tilfellet tek 0-alternativet utgangspunkt i at det ikkje vert etablert oppdrettsanlegg ved Torvneset. 0-alternativet er vurdert å ikkje medføre forringing og har dermed ubetydeleg konsekvens (0).

Påverknad

Arealbeslaget og anleggskonfigurasjon er vurdert å ikkje medføre forringing i forhold til dagens situasjon. Nye utslepp av oppløyste næringssalt som følgje av auka biomasse i anlegget vil kunne medføre noko forringing av kvardagsnatur. Auka utslepp av partikulært organisk materiale vil kunne medføre sterkt forringing av kvardagsnaturen i tiltaksområdet, med gradvis lågare grad av forringing med aukande avstand til anlegget. Tilsvarande vil partikulært materiale føre til ubetydeleg endring til noko forringing og noko forringing for høvesvis korallførekomensten *Uførene* (1) og økologisk funksjonsområde for *Anthomastus grandiflorus* *Torvneset* (2). Tiltaket vil medføre ubetydeleg endring for naturressursar *Ytre Rotvik* (A).

Konsekvens per fagtema

For tema naturmangfold er den negative påverknaden tilknytt auke i organisk belasting og eventuell bruk av hydrogenperoksid som følgje av etablering av drift. Auke i organiske utslepp vil kunne gje noko negativ konsekvens (-) for kvardagsnaturen i influensområdet. Auke i utslepp av partikulært organisk materiale vil kunne få ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-) for *Uførene* (1) og noko negativ konsekvens (-) for *Torvneset* (2). For naturressursen *Ytre Rotvik* (A) er tiltaket vurdert å ha ubetydeleg konsekvens (0).

Samla konsekvens

Med noko negativ konsekvens (-) for tema naturmangfold vert samla konsekvens av tiltaket vurdert til noko negativ (-).

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket
Naturmangfold	0	Noko negativ konsekvens
Naturressursar	0	Ubetydeleg konsekvens
Samla vurdering	0	Noko negativ konsekvens

Samla belasting

Auke i MTB, grunna organisk belasting, vil gje negativ verknad på sjøbotnen under og nær oppdrettsanlegget. Auke i MTB på eitt anlegg i området vil utgjere ei relativt lita auke i belasting på fjordsystemet.

KONSEKVENSAR FOR VILL LAKSEFISK

Etablering av ny lokalitet Torvneset vil medføre litt auka smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og risiko for rømming av oppdrettslaks som kan blande seg med villaksbestandar. Meir oppdrettsfisk i fjorden kan også medføre noko auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg.

ANLEGGSFASE

Anleggsfasen er vurdert å medføre tilnærma ubetydeleg konsekvens for naturressursar og naturmangfold.

AVBØTANDE TILTAK, USIKKERHEIT OG OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Følgjande avbøtande tiltak kan med fordel vurderast:

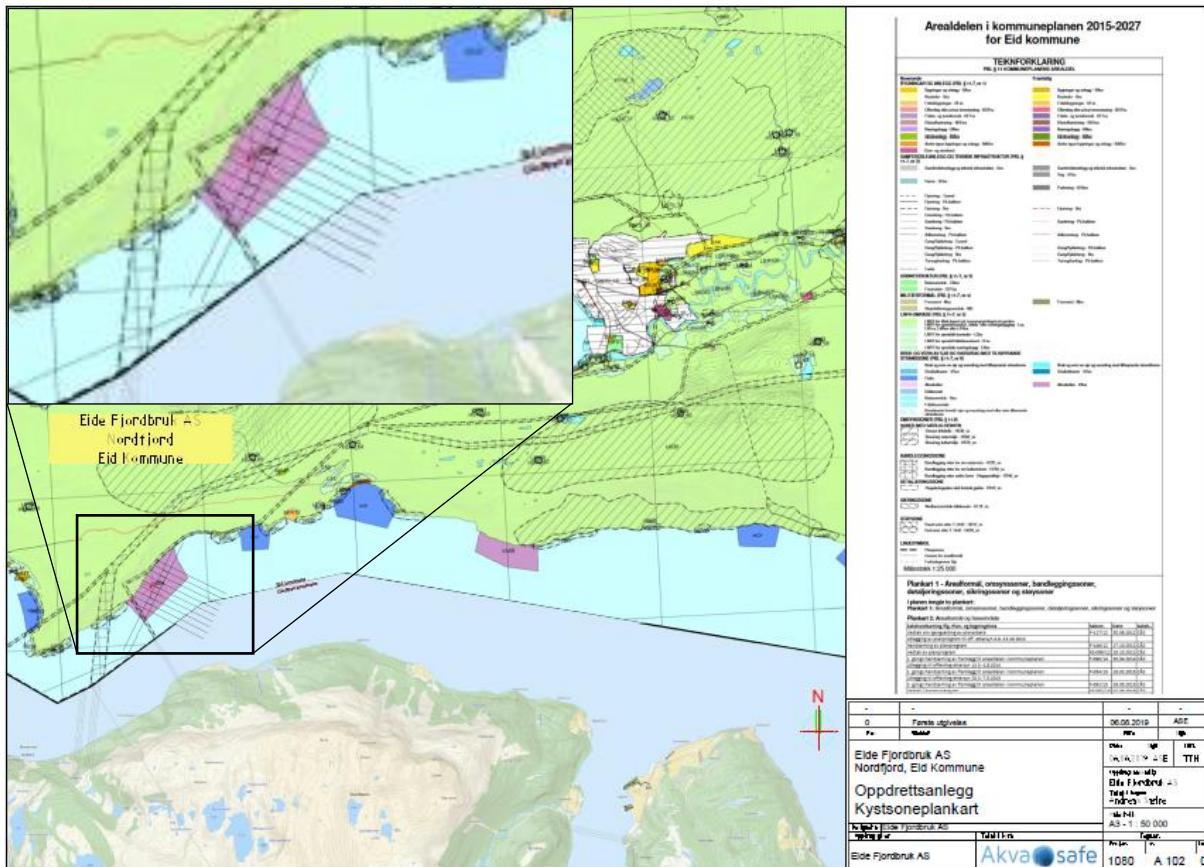
- Verksemda må nytte minst mogleg lusemiddel med kjende konsekvensar for miljøet og organismane.
- Ein bør vere aktsam mot å nytte store mengder vill leppefisk.
- Ein bør om mogleg unngå bruk av koparimpregnerte nøter.
- Ved tvil om konsekvensar for korallførekommstar kan fire av ringane med fordel leggjast på utsida slik at det vert to rekkjer i staden for ei rekkje. Det vil flytte belastinga ut frå land og korallførekommstane.
- Korallførekommstane kan overvakast ved bruk av ROV når ein t.d. har inspeksjon av fortøyning

Det er knytt usikkerheit til storleiken på anlegget og dermed og kor stor påverknad ein kan forvente på naturtypar og kvardagsnatur. Storleiken på førekommstar som vart registrert gjennom feltgranskinga er òg noko usikker då det ikkje er praktiske mogeleg å kartleggje botn komplett. Ekstra ROV-gransking for å avgrense korallførekommsten (T5) har redusert usikkerheita.

Overvaking av miljøtilstand på botn er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingar ved oppdrettslokalitetar. Ved bruk av lusemiddel som vert akkumulert i sedimentet er det tilrådd å overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet.

TILTAKET

Eide Fjordbruk AS ynskjer å etablere eit matfiskanlegg i eit akvakulturområde ved Torvneset i Hundvikfjorden, i Eid kommune (**figur 1**). Det er ikkje anlegg der i dag, og det har heller aldri tidlegare vore drift ved denne lokaliteten. Eide Fjordbruk ynskjer å etablere eit nytt anlegg med totalt 8 merdar i ei rekke med ein tillaten MTB på inntil 3600 tonn..



Figur 1. Kartet er frå Eid kommunes kommunedelplan 2015-2027, med det planlagde anlegget inntekna i akvavturområdet. Utheva område syner tiltaket i detalj.

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 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 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 8**).

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**).

Naturmangfald

Fagtema naturmangfald omhandlar naturmangfald tilknytt marine (sjøvatn og brakkvatn), limniske (ferskvatn) og terrestiske (land) system, inkludert livsvilkår tilknytt desse. Landskapsøkologiske funksjonsområde er ein meir overordna vurdering av større geografiske område, som baserer seg på andre registreringar innan fagtema naturmangfald og samanhengane mellom desse. Verna natur omfattar verneområde etter naturmangfaldlova §§35-39, og verneområde med internasjonal verdi. Viktige naturtypar omfattar naturtypar kartlagt etter Natur i Norge (NiN, Halvorsen mfl. 2016) og DN-handbok 13, 15 og 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2000, 2007a, 2007b) som omfattar høvesvis land, ferskvatn og sjø.

Registrerte naturtypar blir vidare vurdert etter Norsk raudliste for naturtypar (Artsdatabanken 2018 <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>). Økologiske funksjonsområde for artar omfattar funksjonsområde for artar registrert i Norsk raudliste for artar (Henriksen & Hilmo 2015), globale raudlister, samt ansvarsartar og verdifulle vassdrag/bestandar av ferskvassfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013,

tabell 2). Ansvarsartar er artar som har meir enn 25 % av europeisk bestand.

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

Naturressursar

Fagtema naturressursar omhandlar fornybare og ikkje-fornybare ressursar innan jordbruk, utmark, fiskeri, vatn og mineralressursar (**tabell 1**). Ein vurderer under dette fagtema verdien av ressursane s 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
Friluftsliv	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 naturtypar DN-handbok 13,15,19 Norsk raudliste for naturtypar	Lokalitetar med verdi C Kvardagsnatur. Flora og fauna representativ for regionen.	Lokalitetar med verdi C til B.	Lokalitetar med verdi B til A. Utvalde naturtypar med verdi B/C.	Lokalitetar med verdi A. Utvalde naturtypar med verdi A.
Naturressursar	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 førekomst av ål.	Funksjonsområde som er regionalt viktige, og for VU artar, NT artar som er norske ansvarsartar/ globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "stor verdi" og viktige vassdrag for ål.	Funksjonsområde som er nasjonalt/internasjonalt viktige, og for CR artar, EN/VU artar som er norske ansvarsartar/ globalt raudlista. Vassdrag/bestandar av "svært stor verdi".
	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

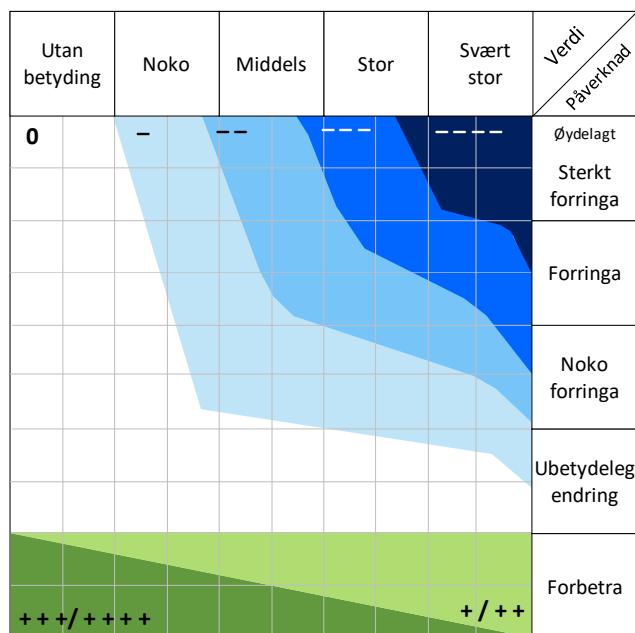
Med påverknad meinast ei vurdering av korleis ein registrering påverkast som følge av definerte tiltak. Påverknad vurderast i forhold til 0-alternativet. Ein vurderer her berre påverknad av et ferdig etablert tiltak. Midlertidig påverknad i anleggsperioden er skildra i et eige kapittel. Grad av påverknad 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-/vandringsmogleheteit.	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-/vandringsmogleheteit.	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-/vandringsmogleheteit.	Rører ved ein mindre viktig del og <20 % av areal.	Ubetydeleg påverknad. Ikkje direkte arealinngrep.
Ubetydeleg endring			
Forbetra	Styrker biologiske funksjoner. Gjenoppretter/skaper trekk-/vandringsmogleheteit.	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).

For vurdering av konsekvens av tiltaket per fagtema og samla finnes det et ekstra konsekvensnivå, kritisk negativ konsekvens (----), som unntaksvis kan nyttast dersom ein har fleire registreringar med stor negativ konsekvens for alternativet (**tabell 4**).

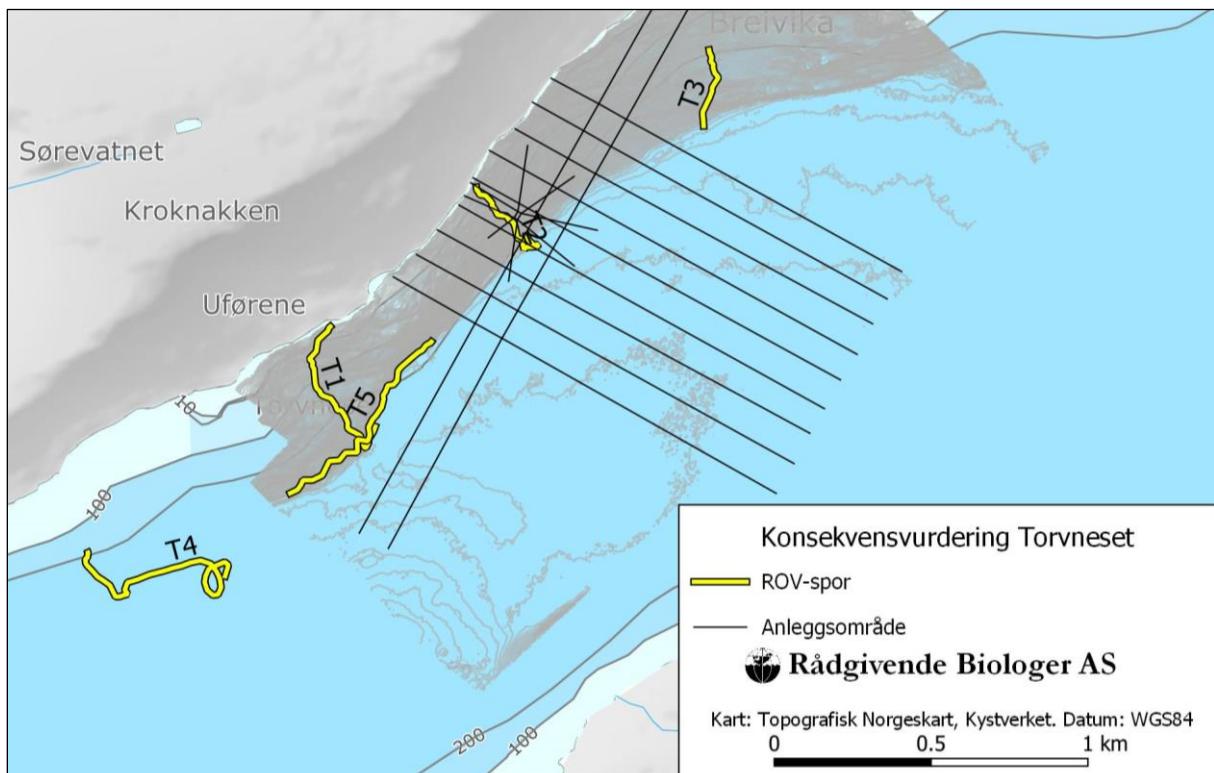
Tabell 4. Kriterium for fastsetting av konsekvens per fagtema og samla.

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

FELTGRANSKINGAR

ROV

Kartlegging av marint naturmangfald vart utført av Bernt Rydland Olsen, Rådgivende Biologer AS, i samarbeid med Frøy Vest AS den 3. oktober, og ROV AS 23. november 2019. Det vart filma høvesvis med ein Sperre 15K ROV og ein Argus mini rover. Det vart køyrd totalt fire transekt i influensområdet i oktober, og eit i november (**figur 3**). Fire av transekta gjekk inn mot land mellom Krokeneset og Breivika (**figur 3 og 6**), medan det siste gjekk langsmed botn mot nordaust på ca 300-350 m djup.

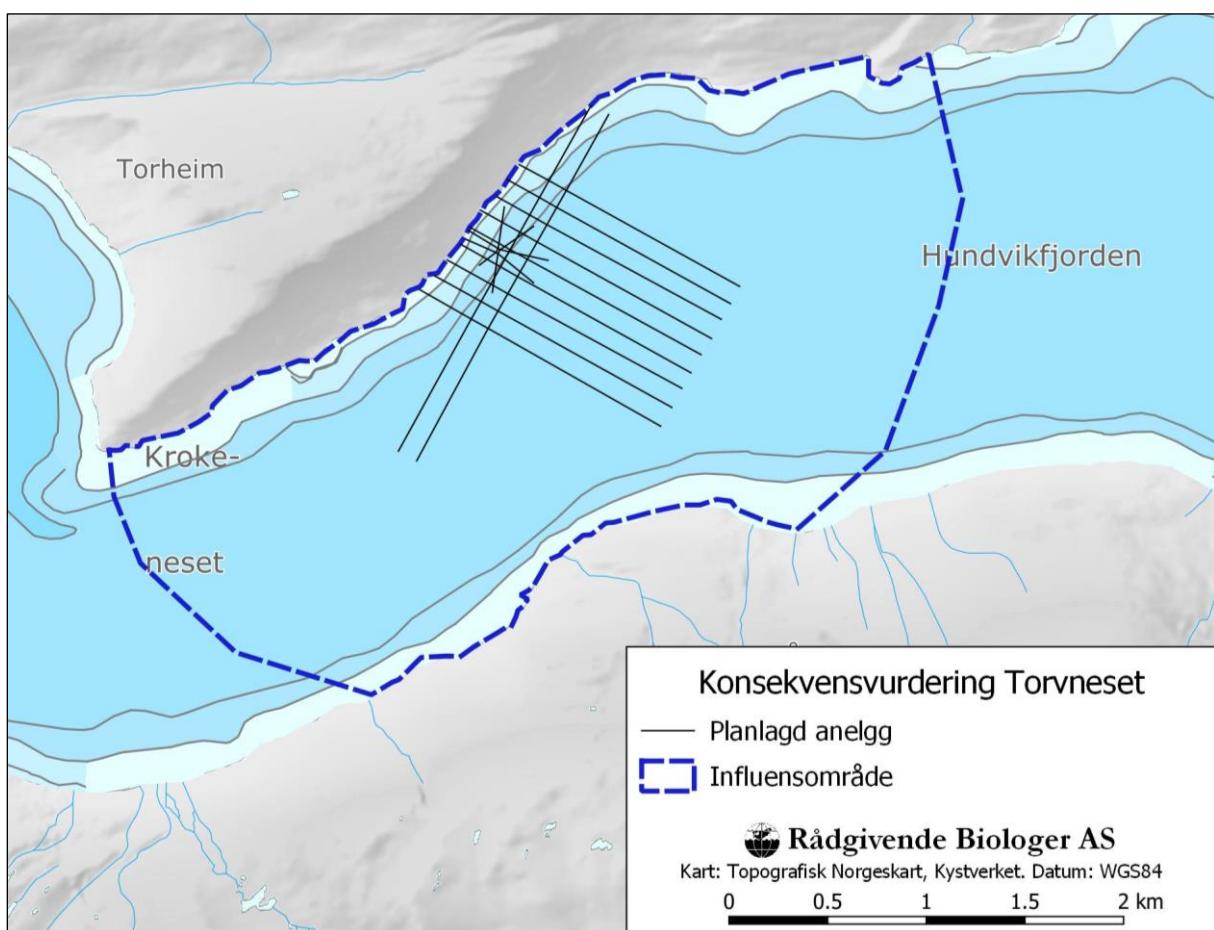


Figur 3. Oversikt over ROV-transekta utført 3. oktober og 23. november 2019. Transekt 1-4 gjekk frå det djupaste mot land og opp i retning mot overflata, medan transekt 5 gjekk langsmed land innanfor eit djupneintervall på ca 300-350 m djup.

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.

Influensområdet omfattar område rundt tiltaksområdet der tiltaket vil kunne ha ein effekt, og vil i samband med oppdrettsverksemd være området rundt anlegget kor ein kan ha påverknad frå drifta, med hovudvekt på spreiling av næringsstoff, kjemikaliar og sjukdom/parasitter i vassmassane. Spreiling 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 (**figur 4**). Spreiling av kjemiske middel vil i hovudsak avgrensast 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 rundt 500 m frå eit anlegg avhengig av straumtilhøve. For vill laksefisk, som gjer store vandringer i sjø i ulike livsfasalar, kan influensområdet inkludere bestandar frå vassdrag i heile fjordsystem. Konsekvensar for vill laksefisk er drøfta i eit eige kapittel i denne rapporten.



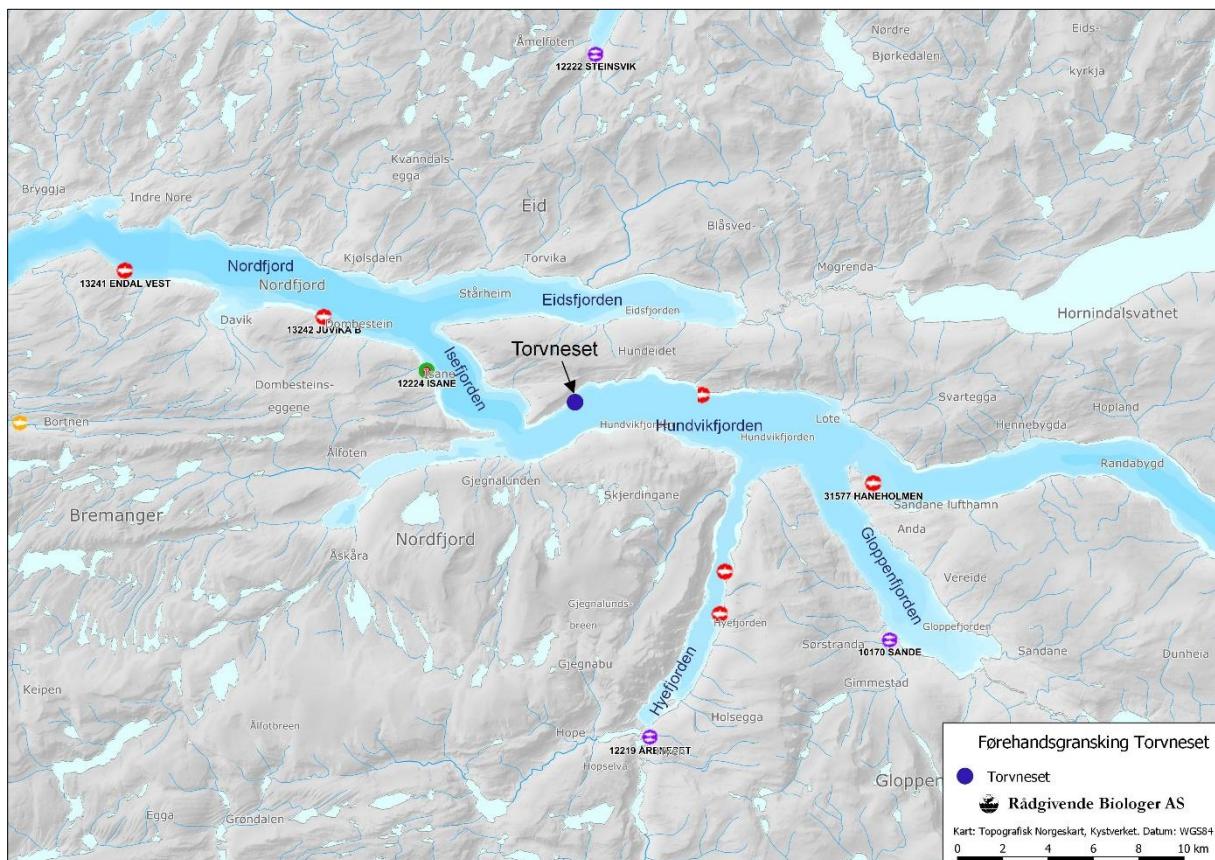
Figur 4. Avgrensing av influensområdet rundt framtidig anlegg ved Torvneset.

OMRÅDESKILDRING

Det planlagde lokalitetsområdet ligg ved Torvneset på nordsida av Hundvikfjorden i Eid kommune, nær overgangen til Isefjorden (**figur 5**). Botn i lokalitetsområdet skrånar bratt nedover mot sør aust til 200 m djup ca. 250 m frå land (**figur 6**). Vidare fortsett botn bratt ned mot sør aust til vel 350 m djup der botnen raskt flatar ut. Det blir slakt djupare mot vest, og det er mellom 400 og ca 580 meter djupt frå overgangen Hundvikfjorden/Isefjorden og ca 35 km vidare utover fjorden. Der Nordfjorden opnar seg mot Norskehavet mellom Husevågøy og Vågsøy er det om lag 210 meter djupt, og det grunnast vidare litt opp til vel 150 m djup litt vest for Vågsøy. Her er det full utskifting med havområda utanfor, og det vil truleg heile tida vere god utskifting av djupvatn over terskelen og inn forbi lokaliteten Torvneset.

Det planlagde anleggsområdet vil ligge ca. 200-300 m frå land, og vil ligge med lengste akse sørvest-nordaust, litt på skrå ut frå land. Botn under planlagt anlegg skrånar nedover mot sør aust frå vel 200 til vel 350 m djup (**figur 6**).

Den dominerande straumretninga i området er mot sørvest langsmed land (Brekke 2019) (**figur 6**).

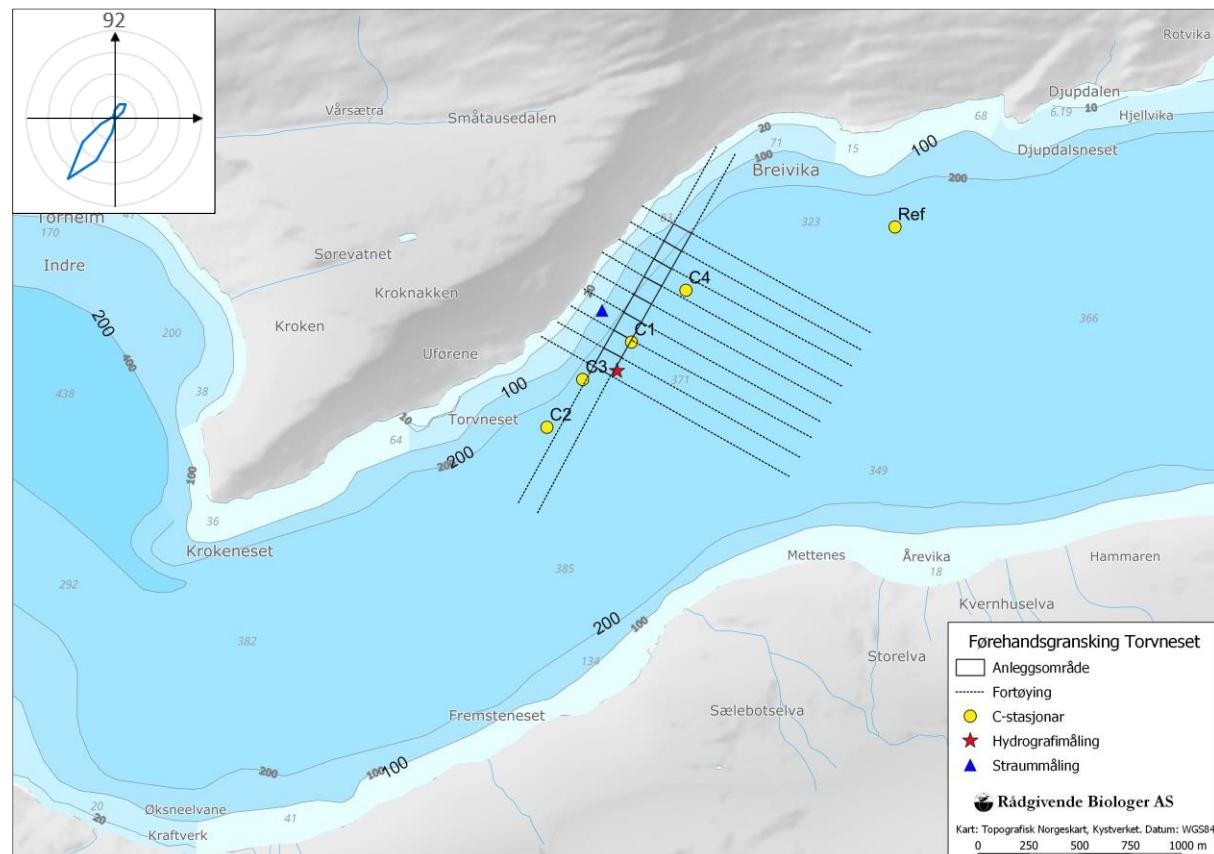


Figur 5. Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten. Omkringliggjande oppdrettslokalitetar er markert. Kartet er henta frå førehandsgranskinga for Torvneset (Økland mfl. 2019).

MILJØTILSTAND

Botnfauna og sediment

Det er utført førehandsgransking på lokaliteten. Tilstand for botnfauna var innanfor beste tilstandsklasse I = "svært god" for anleggssonan (C1), overgangssonan (C3-C4), fjernstasjon (C2) og referansestasjon (Ref) (**figur 6**) (Økland mfl. 2019). Kjemisk tilstand er basert på mellom anna organisk innhold og kopar og sinkkonsentrasjon. Organisk innhold varierte mellom tilstandsklasse II = "god" og III = "moderat". For kopar og sink var det for det meste låge verdiar innanfor tilstandsklasse II = "god", men med unntak for C3 som hadde høge sinkverdiar tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig", og C4 som hadde moderat konsentrasjon av sink tilsvarende 3 = "moderat". Forhøga verdiar av miljøgifter kan ha ulike kjelder, og i **figur 10** kan ein sjå eit døme på ei kjelde til forureining i området.



Figur 6. Djupnetilhøve i området rundt det planlagde anlegget på lokaliteten. Straumrose av relativ vassfluks ved 92 m djup er vist øvst til venstre (Brekke 2019). Dei gule merkene er stasjonar som er det er tatt botnprøver til for førehandsgranskingsa. Kartet er henta frå førehandsgranskingsa for Torvneset (Økland mfl. 2019).

SKILDRING AV NATURMANGFALD FRÅ ROV-KARTLEGGING

Sørvest for anlegget (T1) og avgrensing korallførekomst (T5)

ROV-transekttet gjekk sørvest for planlagd anlegg, og starta på fjordbotn sørsørvest for anlegget og gjekk oppover ein bratt fjellvegg mot land (**figur 7**). I starten av dykket, før ein nådde fjellbotn, var det primært *M5 Afotisk marin sedimentbotn* på ca. 370 m djup, medan det vidare mot nord og land frå ca 350 m djup var *M2 Afotisk fast saltvatnbotn*. Sedimentbotn var svakt skrånande, medan fjellbotn var bratt og somme stadar tilnærma loddrett. Sedimentbotn hadde innslag av artar som mudderbotnsjørose (*Bolocera tuediae*) og hanefot (*Kophobelemon stelliferum*). Vidare på fjellveggen var kvit sjøpølse (*Psolus squamatus*) den dominerande arten frå 350 m til 250 m djup (**figur 8**). Grunnare enn 250 m vart den berre registrert sporadisk. Andre artar frå dyregruppa pigghudar, som til dømes kråkebollar (uvisst kva

art ut frå video) og raudpølse (*Parastichopus tremulus*) blei registrert, samt svampar som traktsvamp (*Axinella* sp.) og viftesvamp (*Phakellia* sp.), og t.d. bergskjel (*Acesta excavata*). Av pigghudar var det primært kråkebollar, men det vart òg registrert eit individ av gruppa ustilka sjøliljer (truleg *Antedon petaus*). Ved eit høve vart det registrert eit individ av den raudlista blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 332 m djup. Vidare vart det registrert korallførekommstar (I09 etter DN-handbok 19) på ca 330 m djup. Førekommsten hadde primært dei to artane risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*) og sjøtre (*Paragorgia* sp.) (NT). Observasjonane ser ut til å ha ei relativ smal vertikal avgrensing knytt til hellingsgrad, dvs frå 335-325 m djup. Ved eit høve vart det òg registrert ein koloni av hornkorallen sjøbusk (*Paramuricea* sp.). Frå ca 200 m djup var faunaen fattigare. Den rikaste faunaen var mest framtredande opp til 200 m djup. Derifrå og grunnare var det lågare tettleik og mindre individstorleik. Kalkalgar er synleg frå ca 40 m djup, og markerer grensa for *M1 Eufotisk fast saltvannsbotn*. I *M1 Eufotisk fast saltvannsbotn* vart det registrert sukkertare og stortare frå 19 m djup. Frå 29 m var botn, og tareskogen, dekka med sekkedyret (sjøpong) som truleg er grønnsekksdyr (*Ciona intestinalis*). Dette er eit fenomen som har vore ekstra synleg i 2019 og går att fleire stader langs kysten.

ROV-transektet T5 hadde som formål å avgrense korallfunn frå T1. Dykket starta på fjellbotn på ca 350 m djup ca 800 m sørvest for planlagd anlegg og gjekk nordaust langs botn mellom 300-350 m djup. Første funn av korall, eit sjøtre, vart registrert 60 m aust for ROV-startpunkt. Framover mot T1 var det berre sporadiske registreringar av sjøtre. Største tettleiken var rett aust for kryssingspunktet mellom T1 og T5 i ein vertikal vegg (**figur 7**). Her var det eit kort stykke relativt tett førekommst av risengrynskorall. Registreringar vart raskt færre og frå ca 500 m sørvest for planlagd anlegg vart det ikkje registrert fleire korallar. Transektet gjekk vidare og vart avslutta ca 150 m sørvest for det planlagde anlegget. Artsmangfoldet elles tilsvarte dei andre transekta på same djup med til dømes skorpeforma svamper og bergskjel.

Under anlegget (T2)

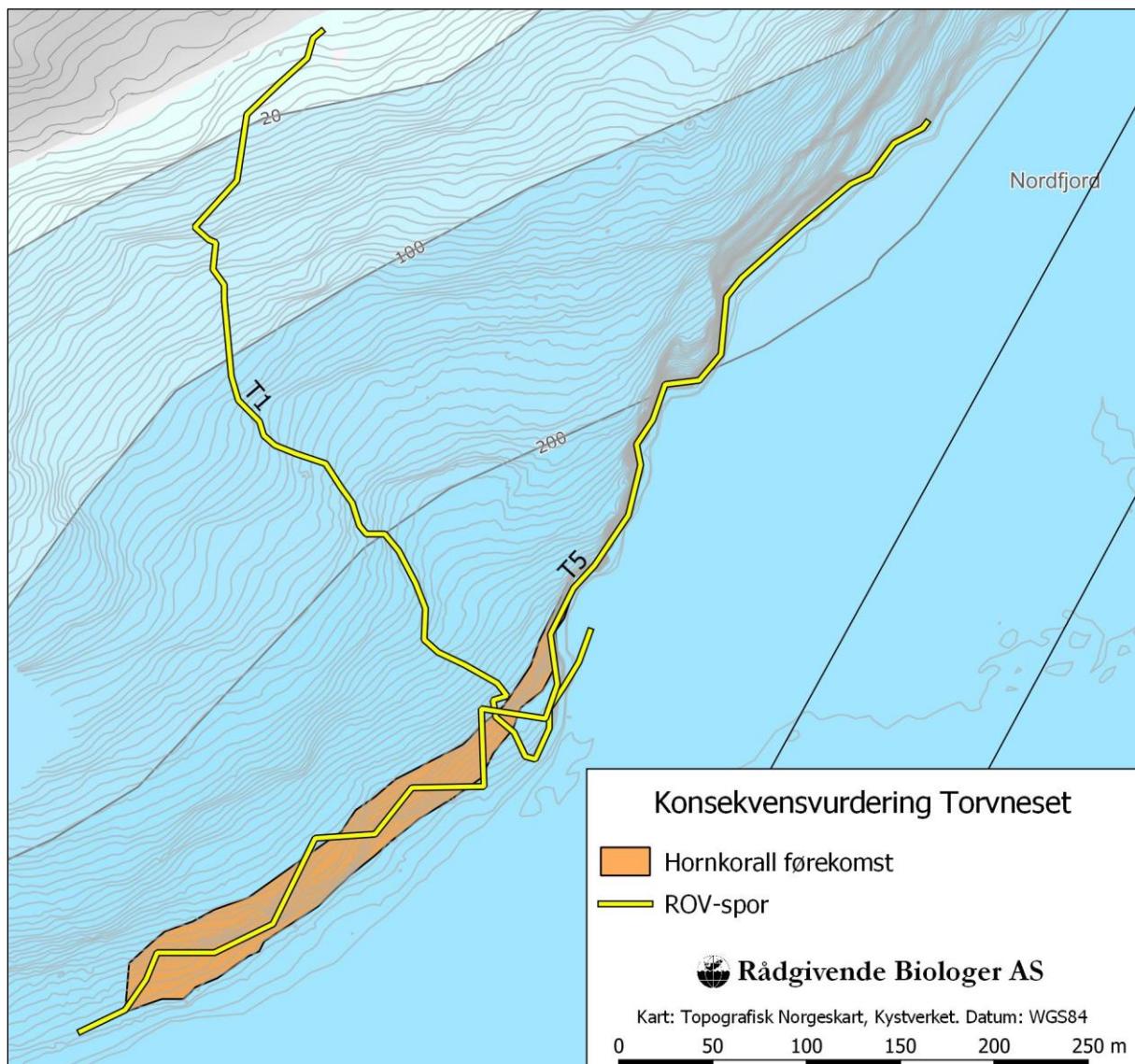
ROV-transektet starta på fjordbotn under midten av planlagd anlegg og gjekk oppover ein bratt fjellvegg mot land som for T1. Det var *M5 Afotisk marin sedimentbotn* under midtre delen av det planlagde anlegget på ca 370 m djup, og nordvest mot land var ei bratt fjellvegg, *M2 Afotisk fast saltvannsbotn*. Sedimentbotn var svakt skrånande, medan fjellbotn var bratt gjennom heile dykket. Sedimentbotn hadde innslag av artar som smørflyndre (*Glyptocephalus cynoglossus*), mudderbotnsjørose, sylindersjøroser, trollkrabbe (*Lithodes maja*) og liten piperensar (*Virgularia mirabilis*) (**figur 9**). På fjellbotn i dei djupe delane, dvs. opp til ca. 250 m djup, var det mellom anna raud sjøpølse, bergskjel, muddertrollkreps (*Munida* sp.), kråkebollar, mudderbotnsjørose og to individ av gruppa ustilka sjøliljer (truleg *Antedon petaus*) vart observert på 326 og 145 m djup (**figur 9**). Fauna var generelt mindre tett, og individstorleiken var mindre enn ved T1. Trass i at fleire av svampeartane blei registrert her, og at det var relativt lik artssamansetnad var denne delen av fjellsiden mindre rik enn T1. Det vart heller ikkje registrert hornkorallar. Det vart imidlertid registrert eit individ av blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 336 m djup. Kvit sjøpølse som hadde svært høg tettleik ved T1 var berre registrert ved nokre få tilfelle her og raudpølse var meir vanleg. Kalkalgar var synleg frå ca 40 m djup, og markerte grensa for *M1 Eufotisk fast saltvannsbotn*. I *M1 Eufotisk fast saltvannsbotn* vart det registrert sukkertare og stortare frå 17 m djup. Frå 27 m var botn dekka med grønnsekksdyr (**figur 9**).

Nordaust for anlegget (T3)

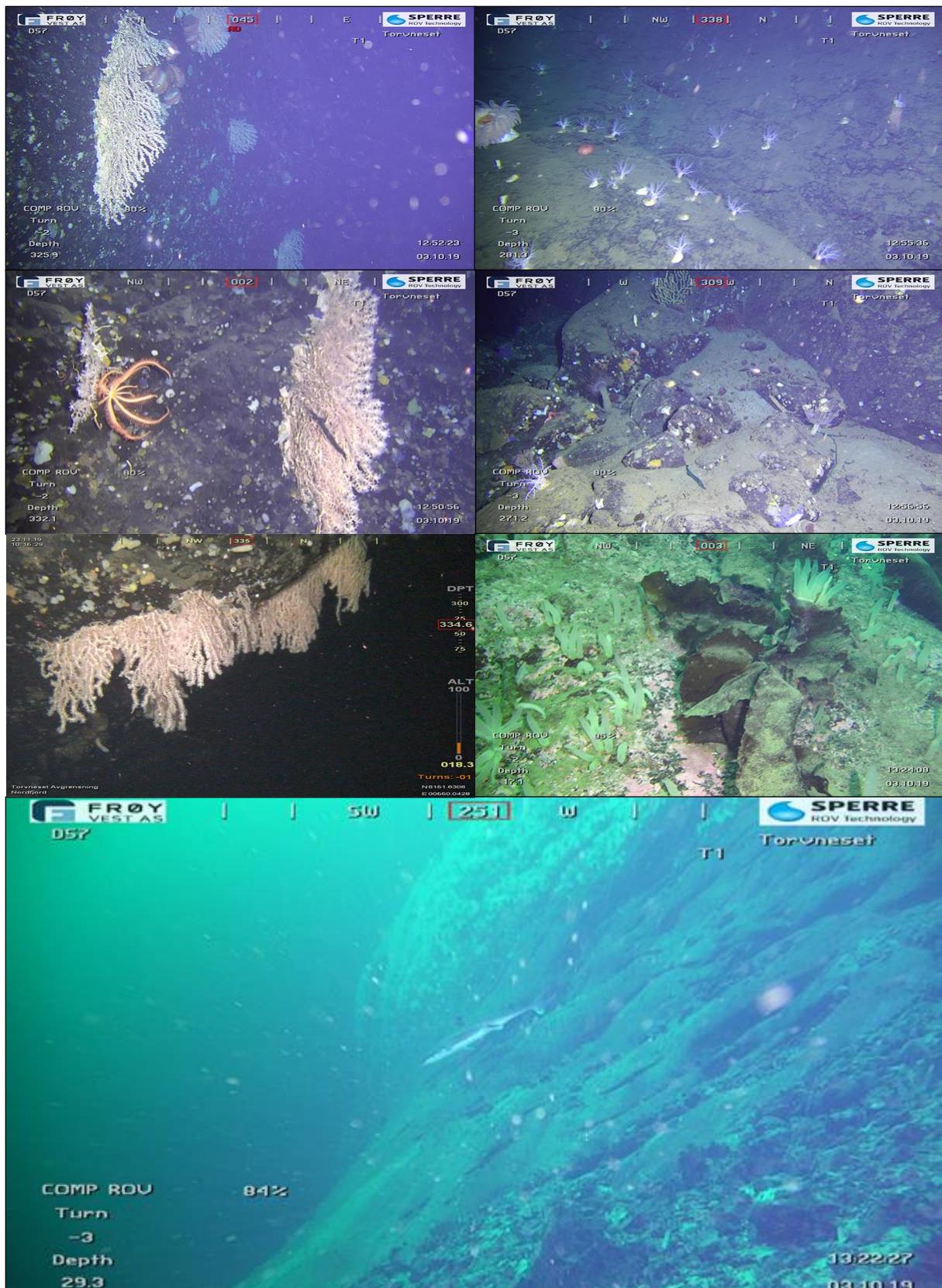
ROV-transektet gjekk frå fjordbotn nordaust for anlegget og mot nord og land. Som for dei andre var det *M5 Afotisk marin sedimentbotn* opp til ca 370 m djup. Transektet fortsatte mot nord oppover ein bratt skråning med fjellbotn, *M2 Afotisk fast saltvannsbotn*. Sedimentbotn var svakt skrånande, medan fjellbotn var bratt gjennom heile dykket. Topografien var relativt lik T2. Sedimentbotn hadde innslag av artar som sylindersjøroser og hanefot. På fjellbotn i dei djupe delane, dvs. opp til ca. 200 m djup, var det mellom anna kvit sjøpølse, bergskjel, sjøstjerner og mudderbotnsjørose (**figur 10**). Fauna hadde generelt låg tettleik og individstorleik tilsvarende T2. Svampefauna var òg til stades, og artar som t.d. traktsvamp. Som for T2 vart det ikkje registrert hornkorallar nordaust for anlegget. Det vart registrert eit individ av blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 308 m djup (**figur 10**). Kvit sjøpølse var meir vanleg enn ved T2. Raud sjøpølse var sjeldsynt her. Transektet vart avslutta på ca 200 m djup.

Sørvest for anlegget (T4)

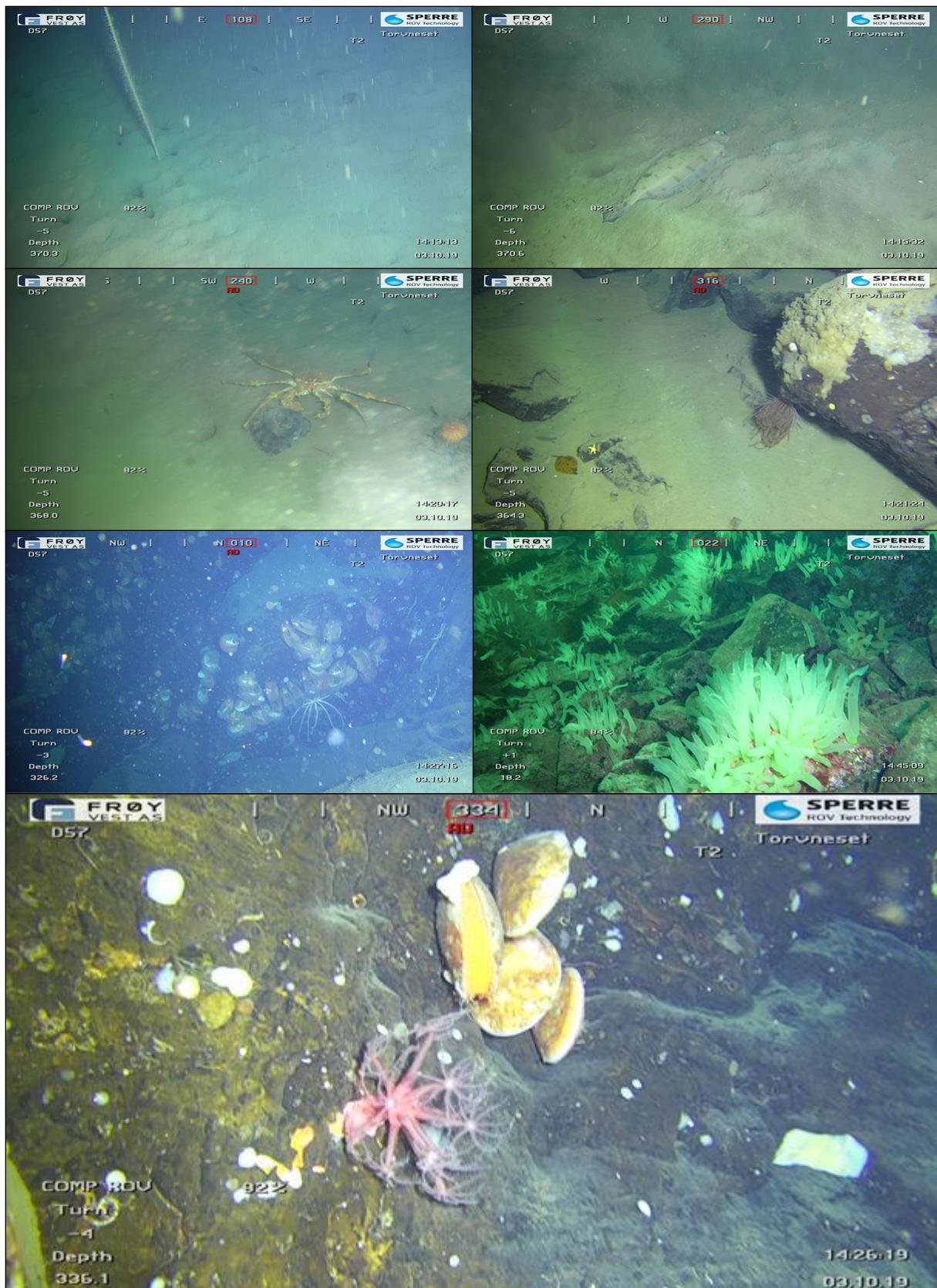
Meir enn ein kilometer sørvest for planlagd anlegg gjekk ROV-transekten T4 langs fjordbotn. Dykket gjekk mest på *M5 Afotisk marin sedimentbotn* på ca. 370 m djup, men på slutten gjekk transekten mot land og oppover ein bratt fjellvegg, *M2 Afotisk fast saltvannsbotn*. Sedimentbotn var svakt skrånande, medan fjellbotn var bratt og somme stadar tilnærma loddrett. Sedimentbotn hadde innslag av artar som mudderbotnsjørose, sylinderjørose, liten piperensar og hanefot (**figur 11**). Vidare på fjellveggen vaks kvit sjøpølse (*Psolus squamatus*) relativ tett heilt opp til transekts slutt på ca 250 m djup. Det var òg andre artar som t.d. bergskjel (*Acesta excavata*) og det som truleg var skolest (*Coryphaenoides rupestris*), men det generelle inntrykket var små individ og låg tettleik. Det var imidlertid svampefauna her òg, og det var mest små skorpeforma svampar, men ein og anna traktsvamp var synleg på videoen. Fauna kunne imidlertid flekkvis fremstå som relativ rik, og desse avgrensa områda var truleg knytt til lokale straumtilhøve kombinert med gunstig substrat. Transekten vart avslutta på ca 250 m djup.



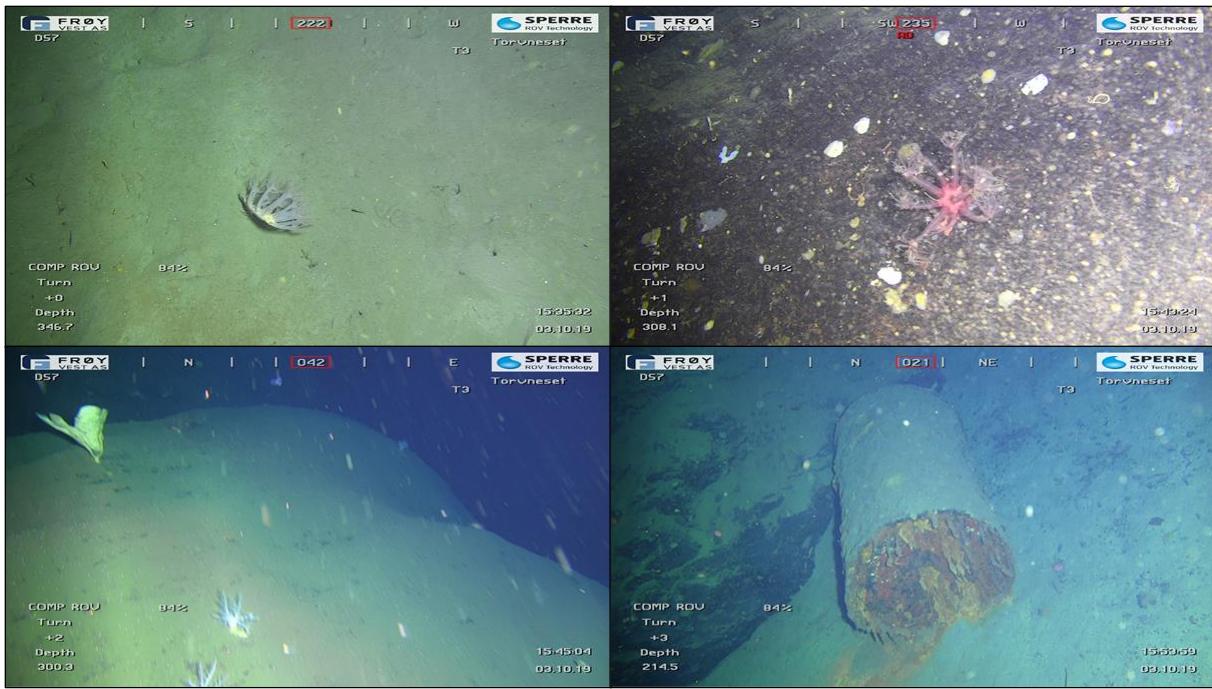
Figur 7. GIS kart som viser ei tenkt avgrensing av korall basert på djupneintervall ein fann korallar med ROV.



Figur 8. Transekt 1 og 5. Oppe t.v. hornkorallar langs eit stykke vertikal fjellvegg 325 m djup. Oppe t.h. høg tettleik av kvit sjøpølse på fjellbotn 280 m djup. I midten t.v. sjølilje 332 m djup. I midten t.h. eit døme på rik og variert fauna med ei rekke artar av ulike dyregrupper, med mellom anna sjøbusk, 270 m djup. Nede t.v. risengrynkorall i overheng, 334 m djup frå transekt 5. Nede t.h. stortare med påvekst av grønnsekksdyr, 17 m djup. Stort biletet nederst. Pigghå på ca 30 m djup.



Figur 9. Transect 2. Oppe t.v. liten piperensar 370m djup. Oppe t.h. truleg smørflyndre 370 m djup. I midten t.v. trollkrabbe som truleg et på maneten *Periphylla periphylla*, 369 m djup. I midten t.h. eit døme på rik og variert fauna, legg særleg merke til storleiken på svampen på steinen til høgre i biletet, 364 m djup. Nede t.v. bergskjel og sjølilje, 326 m djup. Nede t.h. stortare med påvekst av grønnsekksdyr, 17 m djup. Stort biletet nederst. Blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 336 m djup.



Figur 10. Transek 3. Oppe t.v. hanefot på 346 m djup. Oppe t.h. Blautkorallen *Anthomastus grandiflorus* (NT) på 308 m djup. Nede t.v. traktsvamp og kvit sjøpølse, 300 m djup. Nede t.h. eit oljefat med ukjent innhald, 214 m.



Figur 11. Transek 4. Venstre: trass i låg individtettleik er det flekkvis rikare fauna, 255 m djup. Høgre: truleg skolest..

VERDIVURDERING

NATURMANGFALD

VERNA NATUR

Det er ingen naturvernområde registrert innanfor influensområdet (jf. Naturbase) (**figur 12**). Temaet vil difor ikkje bli omtalt vidare.

VIKTIGE NATURTYPAR

Det føreligg ingen registreringar av naturtypar i influensområdet frå før av. Synfaringa med ROV viste imidlertid at det var hardbotnkorallskog sørvest for anlegget på ca 330 m djup (**figur 12**/**figur 7**) med ei avstand på om lag 480 m. Tettleiken var ikkje høg, <20 individ per 100 m². Førekomsten vart avgrensa langs eit djupneintervall frå 300-350 m og storleiken av førekomenst er rekna som sikker. Førekomsten av hardbotnkorallskog *Uførene* (1) er vurdert til å ha middels verdi grunna låg tettleik (Tangen mfl. 2012).

Kvardagsnatur i influensområdet har noko verdi.

ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDE FOR ARTAR

Det er i Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>) enkeltobservasjon av fiskemåse (NT), men det er ikkje registrert hekking i influensområdet. Det er normalt at sjøfugl trekkjer forbi i fødesøk, men registreringar er oftast basert på frivillige som meldar inn til www.artsobservasjoner.no eller Artskart. Slike observasjonar er nokså sporadiske, og det er difor ikkje avgrensa funksjonsområde for fiskemåse og den er difor inkludert som ein del av kvardagsnaturen i influensområdet. Tilsvarande er det ikkje avgrensa eige funksjonsområde for enkeltobservasjonen av pigghå(NT) ved første ROV-transek (T1).

Gjennom ROV-synfaringar vart det registrert tre ulike funn av raudlistearten *Anthomastus grandiflorus* (NT). Den vart funne på meir eller mindre lik djupne over eit større område frå transekta T1-T3 og me har difor avgrensa det djupneintervallet som eit funksjonsområde for arten. *A. grandiflorus* vart òg registrert det langsgående transekten T5. Me har vurdert funksjonsområdet til å ha middels verdi (**figur 12**).

NATURRESSURSAR

FISKERI

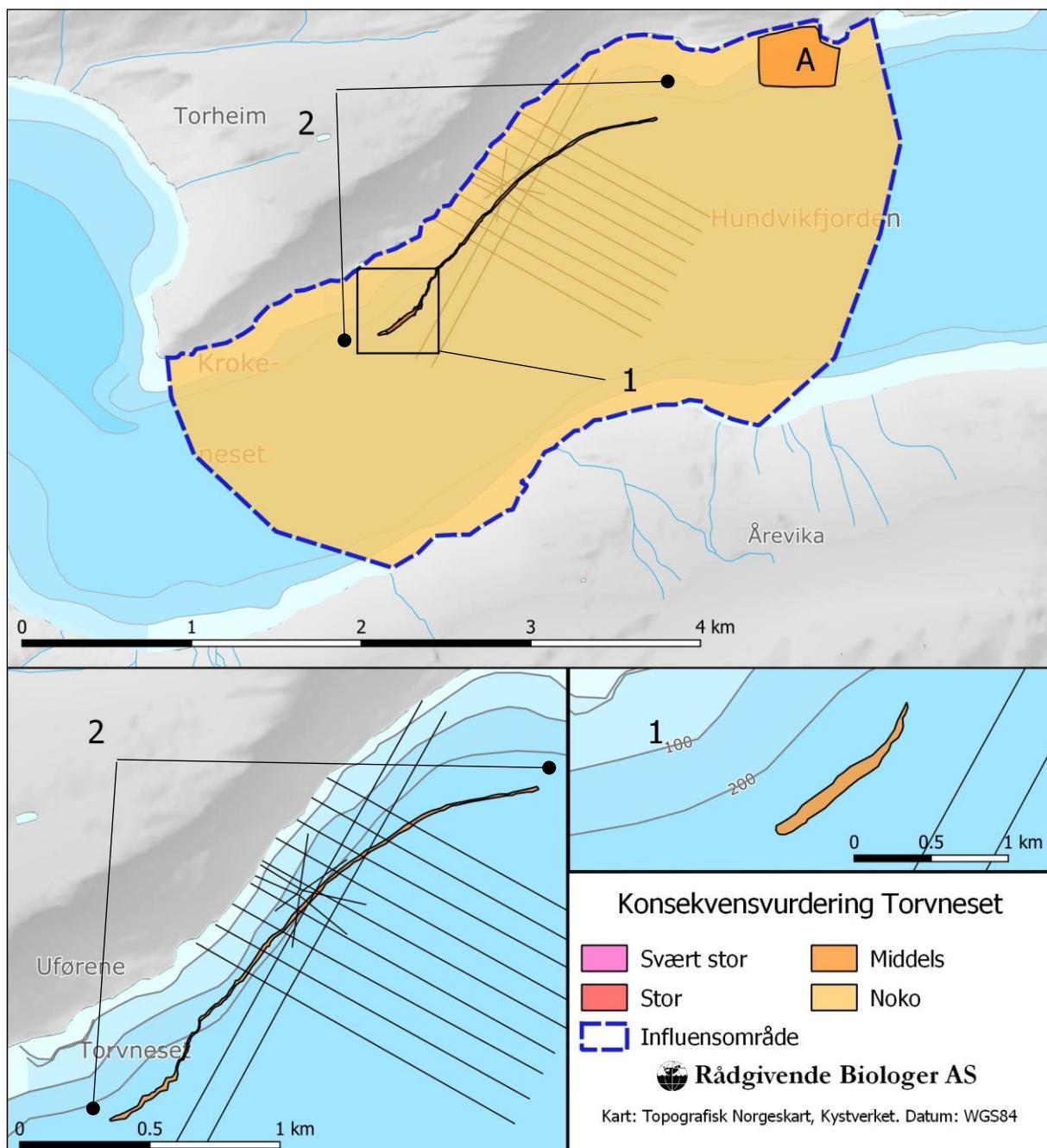
Det er registrert i kart.fiskeridir.no ein låsettingsplass, *Ytre Rotvik* (A), i influensområdet (**figur 12**). Låsettingsplassen er rekna som god, men omfanget av bruken er ukjent. *Ytre Rotvik* (A) er vurdert til middels verdi.

OPPSUMMERING AV VERDIER

Det er registrert ein naturressurs med middels verdi, og to lokalitetar for naturmangfald med middels verdi i influensområdet (**tabell 5**). Økologisk funksjonsområde for *A. grandiflorus* er i tillegg registrert innanfor tiltaksområdet.

Tabell 5. Oversikt over registrerte verdiar innan fagtema naturmangfald og naturressursar i tiltaks- og influensområdet. Avstand er til tiltaksområdet.

Fagtema	Lokalitet	Type	Storleik	Avstand	Verdi
	Influensområdet	Kvardagsnatur	-		Noko
Naturmangfald 1	Uførene	Hardbotnkorallskog	480 m		Middels
2	Torvneset	Funksj. omr. <i>Anthomastus</i>	0		Middels
Naturressursar A	Ytre Rotvik	Låssettingsplass		1,2 km	Middels



Figur 12. Kartet øvst syner ei oversikt over influensområdet til det planlagde anlegget og markerer samstundes avgrensinga til kvardagsnatur med noko verdi. Svart ramme markerer avgrensinga av førekomen hardbotnkorallskog, Uførene (1). Korallførekjemane førekjem i eit smalt djupneintervall som overlappar med føreslått funksjonsområde for blautkorallen *Anthomastus grandiflorus*, Torvneset (2). Yttergrensa er markert med linjer. Ytre Rotvik (A) er synleg i høgre hjørne. **Kart nede til høgre:** Uførene (1), område for hornkorallar. **Kart nede til venstre:** Torvneset (2), økologisk funksjonsområde for *A. grandiflorus*.

PÅVERKNAD OG KONSEKVENS

GENERELT OM PÅVERKNADER AV OPPDRETTSVORKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege påverknadsfaktorar ved etablering av nytt oppdrettsanlegg. 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 nærleik 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 (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 assoserte organismar som bakteriar, algar, foraminiferar og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskjelett vart fordobla i løpet av fem månader for korallar nær eit oppdrettsanlegg, medan veksten vart halvvert i same periode, som på sikt kan føre til at korallrev og korallskogbotn minkar i storleik. Sona innanfor 250 m frå eit anlegg vil 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 registrer at sei har mykje fôr i magen. Ung sei veks og oppheld seg i fjordane fram til gyting i Nordsjøen i to- til treårsalderen. Dette er eit mønster som i følgje Havforskningsinstituttet kan vere i endring grunna spillfôr. Lett tilgjengeleg mat og fleire byttedyr som følgje av lyset er truleg direkte årsak til at sei oppheld seg mykje rundt anlegga, og til og med utsett 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 nærleiken 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 (næringssalt/partikulært materiale) i grunne område (0-30 m) når anlegget ligg nær land, spesielt i bukter og ved straumsvake lokalitetar. I ytre kystområde og ved straumsterke lokalitetar er det vist lite påverknad på til dømes tarevegetasjon (Svåsand mfl. 2016). For tareskog reknast langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

KJEMISK BELASTING

Lusemidlar

Enkelte middel nyttar mot parasitten lakselsus (*Lepeophtheirus salmonis*) innehold 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 (Grefsrud 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 avlusingsmiddel sin påverknad på ulike organismar.

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 tokiske i anleggssonan (Grefsrud mfl. 2018).

Det er vanleg å finne forhøgte 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 forhøgte 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 vert etablert matfiskproduksjon på lokaliteten.

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 mykke 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

Arealbeslag med dei tekniske inngrepa med nye ankerfeste og fortøyingsliner er vurdert å ikkje medføre forringing i høve til 0-alternativet. Naturmangfald under anlegget vil bli påverka av organiske tilførslar og tiltaket vil medføre sterkt forringing av kvardagsnaturen i tiltaksområdet. Det vil være gradvis lågare forringing med avtakande avstand.

Korallførekomensten *Uførene* (1) ligg nære det planlagde anlegget, og ligg delvis i hovudstraumretninga. Ifølge Husa mfl. (2016) kan ein forvente negativ påverknad på korallar til 250 m frå anlegget. Avstanden 250 m gjeld i utgangspunktet arten øyekorall (*Lophelia pertusa*), som er rekna som meir sensitiv til sedimentering samanlikna med hornkorallane som det snakk om her. Det er vidare stadfestat at det ikkje ligg korallar nærmare enn 480 m i djupneintervallet 300-350, og den høgaste tettleiken registrert ligg meir enn 500 m unna (**figur 3**). Etablering av anlegg ved Torvneset kan medføre ubetydeleg endring til noko forringa på førekomensten *Uførene* (1).

Økologiske funksjonsområde for artar

Kunnskapen om *A. grandiflorus* i oppdrettsområder er lite kjend (Husa mfl. 2016). Ein kan likevel samanlikne arten med andre korallar som lever i områder med lite tilgang til næring, og at det difor er truleg negativt med organiske tilførslar frå oppdrettsverksemd. *Anthomastus grandiflorus* er i tillegg i særstilling ved at den formerer seg med larvar som kryp langs botn og dei har med andre ord eit mindre spreiingspotensial enn artar som har frittsymjande larvar. Etablering av anlegg ved Torvneset kan medføre at det økologiske funksjonsområdet for *A. grandiflorus* Torvneset (2) vert noko forringa.

NATURRESSURSAR

Fiskeri

Ytre Rotvik (A) ligger relativt langt unna og er ikkje i arealkonflikt med anlegget. Bruken vil difor ikkje bli endra, og me vurderer at tiltaket medførar ubetydeleg endring på låssettingsområdet.

KONSEKVENS PER FAGTEMA

NATURMANGFALD

For naturmangfald er den negative påverknaden primært tilknytt tilførslar av organisk materiale frå spillfôr og fiskeavføring frå drift av anlegget (**tabell 6**). Auke i organisk belasting vil kunne få noko negativ konsekvens (-) for kvardagsnaturen i influensområdet. For korallførekomensten *Uførene* (1) og for det økologiske funksjonsområdet for *A. grandiflorus*, *Torvneset* (2) vil det det kunne få ubetydeleg til noko negativ konsekvens (0/-).

NATURRESSURSAR

Etableringa av anlegget vil ikkje få konsekvens for *Ytre Rotvik* (A).

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

Fagtema	Lokalitet	Verdi	Type påverknad	Påverknad	Konsekvens
Naturmangfald	Kvardagsnatur	Noko	Org. belasting	Sterkt forringa	–
	1 Uførene	Middels	Org. belasting	Ubety/Noko ferringa	0/–
	2 Torvneset	Middels	Org. belasting	Noko forringa	–
Naturmangfald samla					–
Naturressursar	A Ytre Rotvik	Middels	Arealkonflikt	Ubet. endring	0
Naturressursar samla					0

SAMLA KONSEKVENS

Med ubetydeleg negativ konsekvens for tema naturressursar og noko negativ konsekvens for tema naturmangfald (**tabell 7**) vert samla konsekvens av tiltaket vurdert til noko negativ (–).

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

Fagtema	0-alternativ	Tiltaket
Naturmangfald	0	Noko negativ konsekvens
Naturressursar	0	Ubetydeleg 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 matfiskproduksjon og arealbruk gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, grunna organisk og kjemisk belasting.

Der er relativ få andre matfiskanlegg i nærleiken. I ein radius på 13 km er det totalt tre anlegg med ein MTB på til saman 9360 tonn. Det nærmaste, Hundvika Øst, ligg 5,4 km aust for Torvneset og har ein MTB på 2340 tonn. Med så stor avstand mellom anlegga er det vanskeleg å trekke fram konkrete konsekvensar av ein samla belasting. Organisk belasting er stort sett rekna som lokal belasting, men om det er fleire anlegg som bidreg med organisk materiale til ein terskla og oksygenfattig fjord kan den samla effekten bli større. I tilfellet for Nordfjordsystemet er det ingen særleg grunne tersklar, og djupområda utanfor Torvneset ligg mykje grunnare enn bassenga lengre ute. Ein kan difor anta at Torvneset ikkje vil bidra til same djupnebasseng. I tillegg er det særskilt godt tilhøve ved Torvneset tilsvarende tilstandsklasse 1 = «svært god».

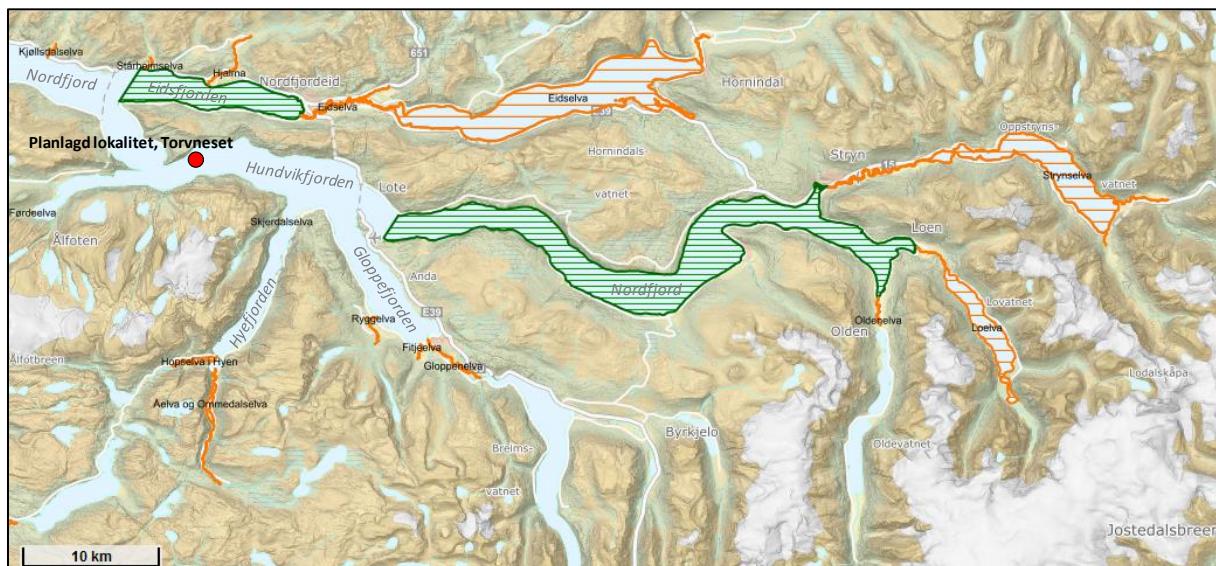
Ved etablering av nye anlegg eller anleggsendring av MTB bør ein også ta omsyn til villfiskbestandar i området (sjå eige kapittel; Konsekvensar for vill laksefisk).

KONSEKVENSAR FOR VILL LAKSEFISK OG REINSEFISK

VILL LAKSEFISK

Planlagd lokalitet Torvneset ligg i utvandringsruta for laksesmolt frå alle laksevassdrag frå Hundeidet og videre innover i Nordfjord (**figur 13**). Dette inkluderer Strynselva, som opphaveleg hadde ein stor laksebestand, og er eit nasjonalt laksevassdrag, og små til mellomstore laksebestandar i Loelva, Oldenelva, Gloppenelva, Ryggelva, Å- og Ommedalselva og Hopselva. Oldenelva og Eidselva er også nasjonale lakseelver, og Eidsfjorden og Nordfjord innafor Anda og Lote er nasjonale laksefjordar.

Det er også stadeigne sjøaurebestander i fleire av dei nemnte vassdraga. I tillegg er det sannsynlegvis førekommst av sjøaure i dei fleste små elver og bekker langs heile Nordfjord. Strynselva hadde tidlegare ein spesielt stor sjøaurebestand, med fangst av over 1000 sjøaure i sportsfiske enkelte år på 1990- og tidleg 2000-tal, men ut ifrå gytefiskteljingar frå perioden 2004-2018 framstår bestanden som redusert (Skoglund mfl. 2019).



Figur 13. Nordfjord med anadrome vassdrag registrert i Lakseregisteret vist med oransje. Planlagd lokalitet Torvneset er markert med raudt. Nasjonale laksefjordar er vist med grønt (frå <http://lakseregister.fylkesmannen.no>).

For dei fleste bestandane av laks i denne fjorden er bestandsstatus per i dag rekna som relativt god, men for Strynselva er gytebestandsmåloppnåelsen rekna som svært dårlig, der lakselus og innblanding av rømt oppdrettslaks er rekna som to av dei viktigaste påverknadsfaktorane. Dei fleste vassdraga inst i Nordfjord er moderat påverka av lakselus, og er lite til moderat påverka av genetisk innblanding av oppdrettslaks (<https://vitenskapsrådet.no>). For sjøaure er bestandsstatus vurdert i syv vassdrag i Nordfjord, der bestandsstatus er rekna som «dårlig» i seks vassdrag, «svært dårlig» i ett vassdrag (Strynselva). Lakselus er vurdert å være faktoren med størst negativ påverknad på sjøaurebestandane i Norge (Anon. 2019).

SPREIING AV LAKSELUSLARVAR

Auka førekommst av lakselus er rekna som ein viktig årsak til dårlig bestandstilstand for mange av laks- og sjøaurebestandane i Norge (t.d. Forseth mfl. 2017). Oppdrettslaks i merd er hovudårsaka til smittepress av lakselus i fjordar med mykje lakseoppdrett, sidan det er betydeleg fleire oppdrettslaks enn villaks i fjordane til ei kvar tid (Fjørtoft mfl. 2017, Grefsrud mfl. 2018). Ei ekspertgruppe vurderte nyleg at laksebestandane i produksjonsområde 4 (Nordhordland til Stadt) hadde «moderat risiko» for

luseindusert dødelegheit i 2016 og 2018, og «høg risiko» i 2017. Dette betyr at anslagsvis 10-30% av laksesmolten døydde av påslag av lakselus i 2016 og 2018, og over 30 % i 2017 (Nilsen mfl. 2017; 2018). For bestandane i Nordfjord i perioden 2012-2014 var estimert dødelegheit <10%, med unntak av bestandane inst i Nordfjord i 2012, då dødelegheita var høgare der (Johnsen mfl. 2018). I perioden 2015-2017 var estimert dødelegheit 10-30 %, med unntak av dei heilt inste vassdraga som hadde estimert dødelegheit over 30 % i 2015. Overvaking av sjøaure i elvar (t.d. Kambestad mfl. 2018) og ruser i sjø (t.d. Nilsen mfl. 2019) viser vidare at det er langt høgare infestasjonar av lakselus på sjøaure i område med lakseoppdrett enn i område utan lakseoppdrett, og eksisterande oppdrettsverksemid i Nordfjord må reknast å ha betydeleg negativ innverknad også på sjøaurebestandane i fjordsystemet, spesielt i ytre halvdel av fjorden, der det er flest oppdrettsanlegg.

Lakseluslarvar i infektivt stadium blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og den nye lokaliteten Torvneset vil såleis kunne vere ei smittekjelde for laksesmolt frå alle vassdrag som ligg lengre inne i fjorden, men også i nokon grad for smolt frå Eidselva, Hjalma og Stårheimselva i Eidsfjorden. I tillegg vil sjøaure frå nærliggande vassdrag nytte fjorden som beiteområde, og dermed også være sårbar for auka smittepress frå lakselus spreidd frå oppdrettsanlegget. Summen av MTB i dagens merd-anlegg i Nordfjord er 36 660 tonn (<https://kart.fiskeridir.no/>; 12 lokalitetar; anlegg i Frøysjøen og Ulvesundet ekskludert), medan Torvneset er planlagd å ha ein MTB på inntil 3600 tonn. Dette svarar til ei auke på ca 10 % for heile Nordfjord. Torvneset ligg på eit smalt punkt i fjorden, og all laksesmolt frå Strynselva, Loelva, Oldenelva, Gloppeelva, Ryggelva, Hopselva og Åelva vil difor symje innan 1 km frå anlegget, med stort sannsyn for påslag av eventuelle lakseluslarvar spreidd frå oppdrettsfisk på lokaliteten. Ein må difor anta at lakselusindusert dødelegheit vil auke med minst 5-7 % for laksesmolt frå dei nemnde bestandane samanlikna med dagens situasjon, og mindre for bestandar lengre ute i Nordfjord. Den nye lokaliteten vil også medføre litt høgare dødelegheit enn i dag for sjøaure frå ei rekke bestandar i Nordfjord, spesielt for store individ som svømmer lengre frå elvene enn små sjøaure (se f. eks Urke mfl. 2018).

SJUKDOM I REGIONEN

Planlagd lokalitet ligg nordvest for overvakkingssona for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Frøysjøen (**figur 14**). Overvakkingssona omfattar fleire lokalitetar i Bremanger og Flora kommunar, i området frå Hovden til Olderveggen (**figur 14**).

Pankreassykdom (PD: subtype SAV3) er svært utbredt blant laks og regnbogeaure på Vestlandet, men sidan november 2019 har det også blitt oppdaga subtype SAV2 i Rogaland og Sogn og Fjordane. Fleire av lokalitetene i Nordfjord har hatt PD ein eller fleire gonger i løpet av dei siste få åra (<https://www.barentswatch.no>). På den nærliggjande lokaliteten Isane har det vore PD på utsetta i 2014-2018 <https://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 rekkje andre sjukdomar meir eller mindre vanlege hjå norsk oppdrettsfisk, men for fleire av desse manglar gode oversikter over utbreiing på grunn av manglande meldeplikt (Hjeltnes mfl. 2019).



Figur 14. Overvakningssone (lys oransje) for infeksiøs lakseanemi (ILA) i Nordfjord per 27.11.2019. Oppdrettslokalitetar er vist med sirklar. Lokalitetar med mistanke eller påvist PD (SAV3) er vist med svarte sirklar. Blå farge viser nasjonale laksefjordar. Kilde: <https://www.barentswatch.no>.

SJUKDOMSPREIING TIL VILL LAKSEFISK

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). Pankreasjukdom, ILA og CMS er rekna som dei viktigaste sjukdomane per i dag, men desse er i liten grad påvist hos villfisk. Virus som førstasakar 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 Nordfjord 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). Genetikken til seks av laksebestandane i inste del av Nordfjord er vurdert i høve til kvalitetsnormen for villlaks, og to av desse er vurdert å ha «svært dårlig» tilstand, noko som betyr stor påvist innblanding av genar frå rømt oppdrettslaks, medan to har «moderat» tilstand og to vassdrag har «god/svært god» tilstand med omsyn til genetisk integritet (<https://vitenskapsrådet.no>). Innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfiske, kontrollfiske, stamfiske og gytefiskteljingar var i 2018 lågt i elver i Nordfjord samanlikna med andre delar av Norge (Aronsen 2019, Urdal 2019).

Oppdrett i sjø er forbundet med risiko for rømming. Etablering av ein ny lokalitet vil difor auke samla rømmingsfare i Nordfjord, og dermed også risiko for ytterlegare innblanding av genar frå oppdrettslaks i ville laksebestandar i området.

SAMLA BELASTING FOR VILL LAKSEFISK

Etablering av ny lokalitet Torvneset vil medføre litt auka smittepress av lakselus for vill laks og sjøaure i regionen, og risiko for rømming av oppdrettslaks som kan blande seg med villaksbestandar. Meir oppdrettsfisk i fjorden kan også medføre noko auka sannsyn for smitte av diverse fiskesjukdomar, både til villfisk og mellom anlegg.

Auka biomasse i fjordsystemet vil i utgangspunktet kunne gje ein relativt liten forverring av situasjonen for vill laksefisk i regionen. Lakselus og rømt oppdrettslaks utgjer allereie ei belastning på mange bestandar i Nordfjord. Det er difor viktig å sjå alle små og store tiltak i samanheng, for å unngå for stor samla belastning på villfiskbestandene i fjorden.

REINSEFISK

Leppefisk nytta 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. Slik intensivt fiske etter ei art eller artsgruppe kan føre til endringar i fordeling av artar, storleik og kjønn, og særlig 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 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. Særlig bergnebb, som er slankare enn andre leppefisk, vil kunne rømme ut av nøtene (Woll mfl. 2013). Sjukdomar eller parasittar kan også bli overført til nye område ved transport og rømming av leppefisk.

I Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018 (Grefsrud mfl. 2018) er risiko for negative effektar av uttak av vill fisk på populasjonar 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 lumpus*) er derimot aktiv heile året inntil dei blir ca. 400 g stor, då dei sluttar å ete lus (Grefsrud mfl. 2018). Det føregår nå oppdrett av rognkjeks i stor skala til bruk mot lakselus, og i 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 populasjonar. Rognkjeks har ei anna åtferd enn leppefisk, og er mindre stadbundne. Arten veks opp i tareskogar, før dei vert pelagiske og trekker ut på djupare vatn når dei vert større. I gytetida trekker dei inn på grunnare vatn. Det er stor usikkerheit knytt til vurderingar omkring rognkjeks, ettersom arten er därleg 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. Anleggsfasen vil i liten grad råke dei registrerte naturmangfaldlokalitetane. Anleggsfasen vert difor vurdert å kunne medføre ubetydeleg konsekvens (0) for tema naturmangfald.

Det er ikkje venta at anleggsfasen vil medføre negative konsekvensar for dei registrerte naturressurslokalitetane.

AVBØTANDE TILTAK

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

Følgjande avbøtande tiltak kan med fordel vurderast:

- Verksemda må nytte minst mogleg lusemiddel med kjende 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.
- Ved tvil om konsekvensar for korallførekomstar kan fire av ringane med fordel leggjast på utsida slik at det vert to rekkjer i staden for ei rekkje. Det vil flytte belastinga ut frå land, og lengre bort frå førekommstane.
- Korallførekomstane kan overvakast ved bruk av ROV når ein t.d. har inspeksjon av fortøyingslinene

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

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

Tabell 8. 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 nøyaktig og endeleg plassering av fortøyningar og ankerfeste, men det er lite truleg at det er vesentlege forskjellar frå skissert. Anleggssendingane som er skissert ligg innanfor eksisterande område regulert for kombinert område i sjø for akvakultur og ferdsel i Eid kommune sin areal del for 2015-2027.

VURDERING AV VERDI

Verdivurderinga er basert på føreliggjande informasjon og frå feltgranskinger vart utført under gode værtihøve. Avgrensinga av korallførekomstane 23. november reduserte usikkerheita til verdivurderingar av naturmangfold betydeleg. Det er derfor knytt lite usikkerheit til vurderinga av naturmangfold, og det er ikkje noko usikkerheit knytt til vurderinga av naturressursar.

VURDERING AV KONSEKVENS

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

Det er knytt noko usikkerheit til vurderingar av påverknad og konsekvens for både korallførekomstar og økologisk funksjonsområde for *Anthomastus grandiflorus*, ettersom effektane av sedimentering av organisk materiale på nemnde er lite kjend.

Effektar av bruk av kjemiske midlar som vert nytta til avlusing av fisk på krepsdyr i miljøet er også usikkert. Nyare forsking visar at det har negative effektar på krepsdyr, men det er vanskeleg å vere konkret då det ikkje er forska nok på dette. Andre oppdrettslokalitetar i området bidreg truleg til den totale organiske og kjemiske belastinga i området, noko som aukar usikkerheit i vurderingane noko.

OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

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

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. Hentet 11.11.2019 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Brekke, E. 2019. Straummåling ved Torvneset i Eid kommune. Juli - august 2019. Rådgivende Biologer AS. Rapport 2977.
- 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.
- Eid kommune arealdel 2015-2027
- Fjørtoft, H.B., F. Besnier, A. Stene, F. Nilsen, P.A. Bjørn, A.-K. Tveten, B. Finstad, V. Aspehaug & K.A. Glover 2017. The *Phe362Tyr* mutation conveying resistance to organophosphates occurs in high frequencies in salmon lice collected from wild salmon and trout. Scientific Reports 7, article number 14258.
- Forseth, T. B.T. Barlaup, B. Finstad, P. Fiske, H. Gjøsæter, M. Falkegård, A. Hindar, T.A Mo, A.H. Rikardsen, E.B. Thorstad, L.A. Vøllestad & V. Wennevik 2017. The major threats to Atlantic salmon in Norway. ICES Journal of Marine Science 74, side 1496-1513.
- Grefsrud, E.S., K. Glover, B.E. Gresvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O. Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelsen, L.H. Stien & T. Svåsand (red.) 2018. 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>).
- 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.
- Husa, V., T. Kutting, 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, rødlistet habitat og arter. Havforskningsinstituttet, Rapport fra Havforskningen nr. 8-2016, 51 sider, ISSN 1893-4536.
- Johnsen, I.A., A. Harvey, A.D. Sandvik, V. Wennevik, B. Ådlandsvik & Ø. Karlsen 2018. Estimert luserelatert dødelighet hos postsmolt som vandrer ut fra norske lakseelver 2012-2017. Havforskningsinstituttet, rapport 28-2018, 59 sider.
- Nilsen, F. (red.), I. Ellingsen, B. Finstad, K.O. Helgesen, Ø. Karlsen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, K.W. Vollset & L. Qviller 2018. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2018. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 64 sider + vedlegg.

- 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, R., R.M.S. Llinares, A.D. Sandvik, K.M.S. Elvik, R. Kjær, Ø. Karlsen, B. Finstad, M. Berg & G.B. Lehmann 2019. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs Norskekysten i 2019. Havforskningsinstituttet, rapport 35, 97 sider.
- Skoglund H, Vollset, K.W, Barlaup B. & R. Lennox 2019. Gytefisktelling av laks og sjøaure på Vestlandet – status og utvikling i perioden 2004-2018. NORCE, LFI-rapport 357, 44 sider.
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.
- 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.
- Urdal, K. 2019. Analysar av skjelprøvar frå Sogn og Fjordane i 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2907, ISBN 978-82-8308-630-0, 36 sider.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978-82-7207-718-0.
- Økland, I.E., E. Brekke & C. Todt 2019. Torvneset i Eid kommune, august 2019. Førehandsgransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2976, 32 sider. ISBN 978-82-8308-663-8.

Nettsider

- Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/app>
- Artsobservasjoner: <https://www.artsobservasjoner.no>
- Barentswatch: www.barentswatch.no
- Fiskeridirektoratet: <https://kart.fiskeridir.no> / www.fiskeridir.no
- Lakseregisteret: www.lakseregister.fylkesmannen.no
- Lovdata: www.lovdata.no
- Naturbase: <https://kart.naturbase.no>
- Norsk raudliste for artar: <https://artsdatabanken.no/Rodliste>
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning: <https://vitenskapsrådet.no>