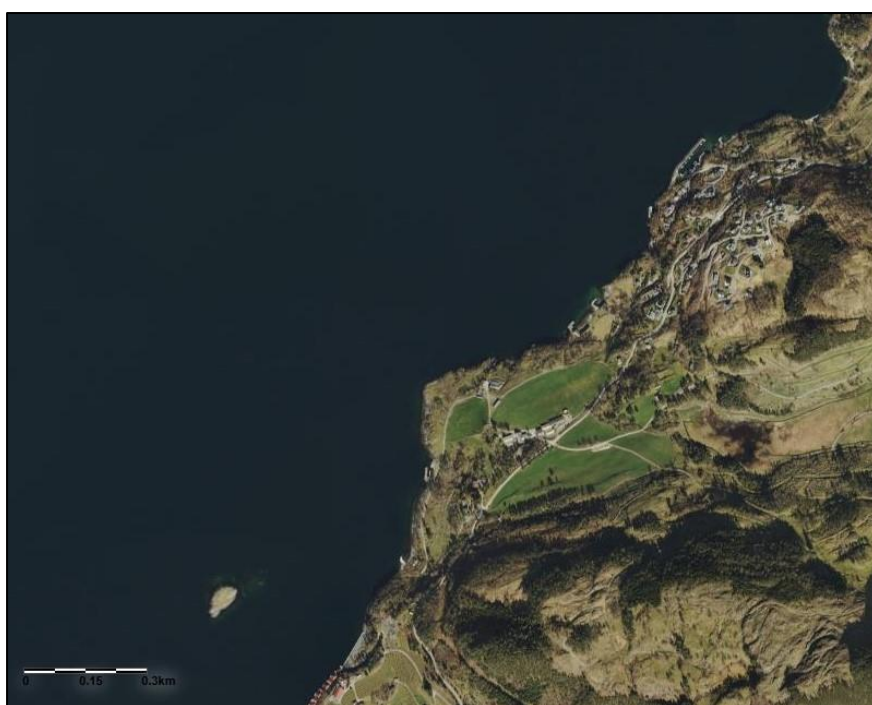


Etablering av kveiteoppdrett ved Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune



Konsekvensutredning av marint
naturmangfold, vannmiljø og marine
naturressurser



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Etablering av kveiteoppdrett ved Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune. Konsekvensutredning av marint naturmangfold, vannmiljø og marine naturressurser

FORFATTER:

Birgit S. Huseklepp

OPPDRAKSGIVER:

Sterling White Halibut AS

OPPDRAGET GITT:

28. oktober 2024

RAPPORT DATO:

12. desember 2024

RAPPORT NR:

4324

ANTALL SIDER:

41

ISBN NR:

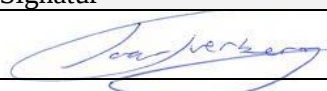
978-82-349-0154-6

EMNEORD:

– Oppdrett i sjø
– Kveite
– Vannforekomster

– Fiskefelt for aktive redskaper
– Gytefelt for torsk
– Låsettingsplasser

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Joar Tverberg	09.12.2024	Avdelingsleder Marin	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492-mva
www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

***Forsidebilde:** Flyfoto fra tiltaksområdet hentet fra kartlaget «Ryfylke 2020» i karttjenesten Norge i Bilder.*

FORORD

Sterling White Halibut AS ønsker å etablere en oppdrettslokalitet for kveite ved Sigmundstadneset i Fisterfjorden i Hjelmeland kommune, Rogaland fylke. Lokaliteten er planlagt etablert med en MTB på 3 900 tonn. Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra BluePlanet AS på vegne av Sterling White Halibut AS utarbeidet en konsekvensutredning for marint naturmangfold, vannmiljø og marine naturressurser.

Rapporten er utarbeidet av Birgit S. Huseklepp (M.Sc. Marinbiologi). Kunnskapsgrunnlaget for rapporten er basert på foreliggende informasjon i offentlig tilgjengelige databaser og tilsendt informasjon fra oppdragsgiver. Dette inkluderer en kartlegging av marint naturmangfold utført av DNV i 2022 (Sæbø 2022).

Rådgivende Biologer AS takker Sterling White Halibut AS ved Trond Sandvik og BluePlanet AS ved Gøran Varmbo for oppdraget.

Bergen, 12. desember 2024

INNHold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Tiltaket	5
Metode.....	6
Utredningsområdet	13
Dagens miljøtilstand.....	14
Verdivurdering	19
Påvirkning og konsekvens.....	27
Midlertidig påvirkning	36
Forebygge skadevirkninger	36
Usikkerhet	37
Referanser.....	39

SAMMENDRAG

Huseklepp, B. S. 2024. Etablering av kveiteoppdrett ved Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune. Konsekvensutredning av marint naturmangfold, vannmiljø og marine naturressurser. Rådgivende Biologer AS, rapport 4324, 41 sider, ISBN 978-82-349-0154-6.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Sterling White Halibut AS utarbeidet en konsekvensutredning for marint naturmangfold, vannmiljø og marine naturressurser i forbindelse med planer om å etablere en ny oppdrettslokalitet for kveite ved Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune i Rogaland fylke.

TILTAKET

Lokaliteten, Sigmundstadneset i Fisterfjorden, er planlagt etablert med en MTB på 3 900 tonn. Området der lokaliteten planlegges etablert er i kommuneplanen avsatt til akvakultur, men fortøyningene strekker seg inn i et fiskefelt for reketrål midt i Fisterfjorden. Det er søkt om dispensasjon for å kunne etablere fortøyningene etter foreslått anleggskonfigurasjonen.

DAGENS MILJØTILSTAND

Lokalitet Sigmundstadneset vil ligge i Fisterfjorden, i vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden*, som er registrert i Vann-Nett med god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Forundersøkelse utført ved lokaliteten viste tilstandsklasse «svært god» eller «god» for bunndyr, lavt innhold av kobber i sedimentet, gode oksygenforhold på bunnen og generelt sett lite organisk belastning i området. Sørvest og nordøst er dominerende strømretning, med sterkest strøm i overflaten.

Kartlegging av marint naturmangfold viste vanlig natur med vanlig forekommende arter. Det ble observert pigghå (VU), som også ligger som tidligere observasjon i Artskart. I Artskart foreligger observasjon av hummer (VU) og flere rødlistede fugler i influensområdet. Det ble ikke avgrenset naturtyper basert på utført kartlegging, og det er heller ikke registrert noen naturtyper i karttjenesten Naturbase. I Temakart Rogaland er det registrert modellert ålegras ved holmen Kue sør for anlegget og utenfor Tønnegrunden. Basert på flyfoto ligger de modellerte ålegrasengene på land og/eller hardbunn, og det er derfor vurdert at modelleringene ikke stemmer med faktiske forhold.

Hele Fisterfjorden og omkringliggende deler av fjordsystemet er registrert som er gyteområde for torsk. Det registrert et fiskefelt for reketrål gjennom Fognafjorden og Fisterfjorden. På Tønnegrunden er det registrert et fiskefelt for landnot og en låssettingsplass.

0-alternativet

Nullalternativet, som er vurdert å være for en periode på 2 år, omfatter at lokaliteten Sigmundstadneset ikke blir etablert.

VERDIVURDERING

Det ble registrert seks delområder innenfor influensområdet. Dette inkluderer to delområder for tema naturmangfold, vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* (delområde 1) med **svært stor verdi** og funksjonsområde for vanlig forekommende arter (2) med **noe verdi**. Av naturressurser er det registrert fire delområder med **middels verdi**; gytefeltet *Moldfalla* (delområde A), fiskefeltene *Fogna-* og *Fisterfjorden* (B) og *Tønnegrunden* (C), og *Tønnegrunden låssettingsplass* (D).

PÅVIRKNING OG KONSEKVENSGRAD

Generelle påvirkninger fra oppdrettsvirksomhet i driftsfasen inkluderer arealbeslag, støy og andre forstyrrelser, organisk belastning, kjemisk belastning, spredning av sykdommer og genetisk påvirkning

fra rømt oppdrettsfisk på villfiskbestander.

Tiltaket vil medføre økt belastning i fjorden fra tilførsler av partikulært organisk materiale, næringssalter, andre stoffer. Utslipp fra anlegget forventes ikke å endre økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten. Tiltaket er vurdert å medføre noe konsekvens (–) delområde 1 og 2. Etablering av lokalitet Sigmundstadneset vil kunne medføre **noe negativ konsekvens** for naturmangfold.

Tiltaket vurdert å kunne medføre noe konsekvens (–) for delområde B og ubetydelig konsekvens (0) for tre av delområdene (A, C, D). For naturressurser er det derfor lave konsekvensgrader, og det vurderes derfor at tiltaket vil kunne medføre **noe negativ konsekvens** for naturressurser.

SAMLET KONSEKVENNS

I Fognafjorden – Fisterfjorden (delområde 1) er det fra før av lite oppdrettsvirksomhet. Det er totalt åtte avløpsanlegg som har utslipp til vannforekomsten. I Vann-Nett er forekomsten registrert å være i liten grad påvirket av oppdrettsvirksomhet og utslipp fra renseanlegg. Det er ikke kjent at det foreligger andre planlagte tiltak innenfor influensområdet eller i fjorden som vil kunne påvirke vannforekomstens tilstand eller de registrerte naturverdiene i større grad.

Vurderinger	Delområde	Verdi	Konsekvens	
			0–alt.	Tiltaket
Konsekvens for delområder	1 Fognafjorden – Fisterfjorden	Svært stor	0	Noe konsekvens (–)
	2 Hverdagsnatur	Noe	0	Noe konsekvens (–)
	A Moldfalla	Middels	0	Ubetydelig konsekvens (0)
	B Fogna- og Fisterfjorden	Middels	0	Noe konsekvens (–)
	C Tønnegrunden	Middels	0	Ubetydelig konsekvens (0)
	D Tønnegrunden (lås.)	Middels	0	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens for naturmangfold				Noe negativ konsekvens
Samlet konsekvens for naturressurser				Noe negativ konsekvens

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Anleggsfasen for oppdrettsanlegg foregår generelt over en relativt kort tidsperiode. Anleggsfasen vil i liten grad påvirke registrert naturmiljø.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Generelt vil ansvarlig drift i henhold til gjeldende forskrift minimere skadevirkninger på naturverdier.

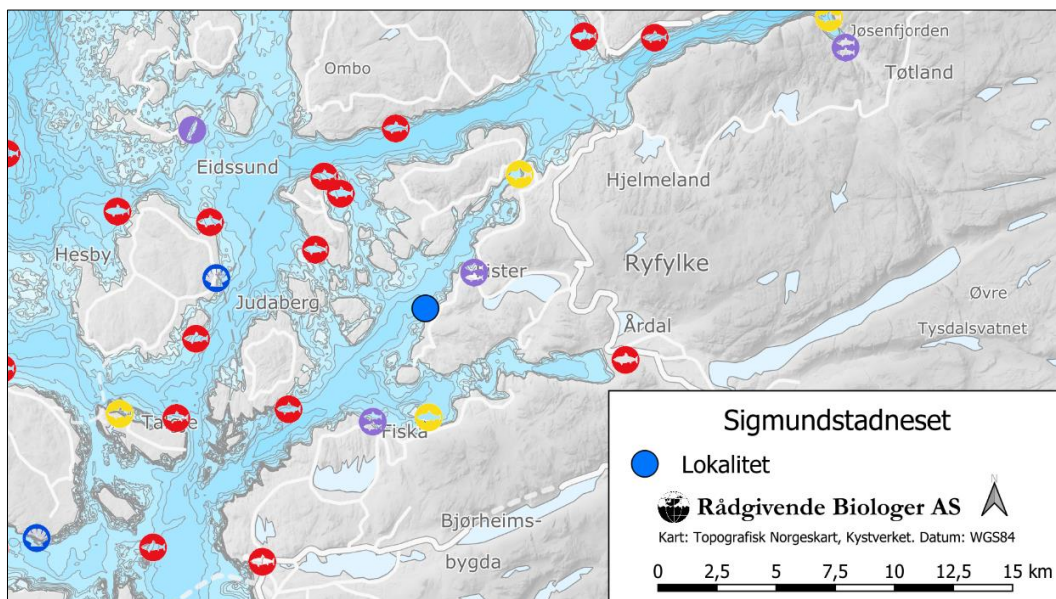
USIKKERHET

For tiltaket anses kunnskapsgrunnlaget å være godt. For marint naturmangfold vurderes kunnskapsgrunnlaget å være middels godt. Utført kartlegging av marint naturmangfold har høy dekningsgrad, men det er ikke kartlagt grunnere en 50 m dyp. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til om det kan forekomme sårbar og/eller viktig natur på grunne områder som ikke er kjent fra før. Videre er det ikke utført ornitologiske undersøkelser.

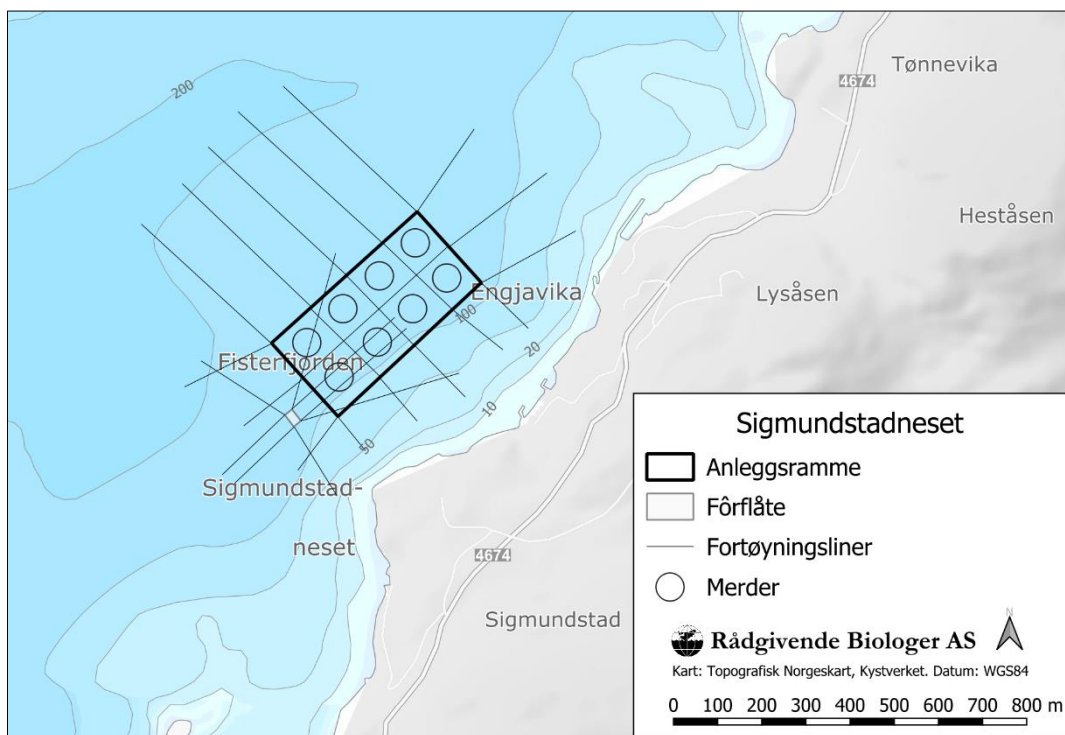
Det er ikke utført spredningsmodellering for POM og næringssalter, og det er derfor knyttet noe usikkerhet til avgrensning av influensområdet, og de vurderte konsekvensgradene for delområdene. I tillegg foreligger det fremdeles mindre informasjon om oppdrett av kveite og miljøpåvirkninger fra denne typen oppdrett. Det er benyttet skjønnsmessige vurderinger knyttet til verdi, påvirkning og konsekvenser av tiltaket for delområder innenfor influensområdet.

TILTAKET

Sterling White Halibut AS ønsker å etablere en oppdrettslokalitet utenfor Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune i Rogaland fylke (**figur 1–2**). Ved lokaliteten planlegges det å søke om produksjon av kveite, med maksimal tillatt biomasse (MTB) på 3 900 tonn. Det er ca. 80 til 180 m dypt under anlegget. Anlegget vil bestå av åtte merder, fordelt på to rekker. Med en anleggsramme orientert mot nordøst til sørvest, vil fortøyningene strekke seg til ca. 30 m dyp langs land sørøst for lokaliteten, og til over 200 m dyp i fjorden nordvest for anleggsrammen. Det vil også etableres en forflåte med tilhørende fortøyningslinjer.



Figur 1. Geografisk plassering av lokalitet Sigmundstadneset.



Figur 2. Oversikt over planlagt anlegg ved Sigmundstadneset.

METODE

FAGKOMPETANSE

Denne rapporten er utarbeidet av Birgit S. Huseklepp (M.Sc. i marinbiologi), som har tre års erfaring med kartlegging av marint naturmangfold og utarbeiding av konsekvensutredninger for marint naturmangfold. Rapporten er kvalitetssikret av Joar Tverberg (M.Sc. i marinbiologi), som har over 11 års erfaring med kartlegging av marint naturmangfold og utarbeiding av konsekvensutredninger.

KONSEKVENsutREDNING

Konsekvensutredningen følger metodikken i veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø utarbeidet av Miljødirektoratet (M-1941, versjon fra 2023). For naturressurser er det tatt utgangspunkt i Statens Vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser (V-712). En konsekvensutredning starter med innhenting av kunnskap og data om klima- og miljøtema, fra ulike kilder til eksisterende miljøinformasjon og fra feltundersøkelser og muntlige kilder. Et godt kunnskapsgrunnlag er avgjørende for å utarbeide en god konsekvensutredning og det stilles krav til innhenting av kunnskap i forskrift om konsekvensutredning.

VALG AV MILJØTEMA OG INNDELING I DELOMRÅDER

Miljøtema

Miljøtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» tar for seg naturtyper og arter i vann, både tilknyttet marint (sjøvann og brakkevann) og limnisk (ferskvann) miljø. Registreringskategori «Vern og områder med båndlegging» er ikke inkludert i fagtemaet «Vannmiljø og naturmangfold i vann» i veileder M-1941, men inngår i fagtemaet «Naturmangfold». Det er vurdert hensiktsmessig for formålet med denne rapporten å inkludere registreringskategori «Vern og områder med båndlegging» for å ta hensyn til eventuelle verneområder og/eller naturreservat innenfor utredningsområdet som omhandler marine naturverdier.

Naturtyper i sjø kartlegges og avgrenses etter DN-håndbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Registrerte naturtyper blir videre vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Økologiske funksjonsområder for arter omfatter funksjonsområder for arter registrert i Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021), globale rødlistet, samt ansvarsarter og verdifulle vassdrag/bestander av ferskvannsfisk etter NVE rapport 49/2013 (Sørensen 2013). Ansvarsarter er arter hvor mer enn 25 % av europeisk bestand har sin utbredelse i Norge. Registreringskategori «vern og områder med båndlegging» omfatter verneområder, verdensarvområder og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldlovens § 52. Videre tar registreringskategori «Elv, innsjø, grunnvann og kystvann» for seg vannforekomster jf. Vannforskriften, og vannforekomster er inkludert som et eget delområde.

Delområder

Det opprettes hensiktsmessige delområder i utredningsområdet på grunnlag av de ulike registreringskategoriene. Kunnskaper om delområder i utredningsområdet er basert på feltundersøkelser og offentlig tilgjengelig informasjon hentet fra databaser. Hvert enkelt delområde er gjenstand for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Delområder for avgrensede naturtyper og funksjonsområder kan strekke seg utenfor utredningsområdet.

FELTARBEID

Det er i forbindelse med denne rapporten ikke utført feltarbeid for kartlegging av marint naturmangfold, ettersom det ble gjennomført en kartlegging av DNV i 2022 (Sæbø 2022). Denne tok i stor grad utgangspunkt i å kartlegge marint naturmangfold etter gjeldene metodikk med avgrensning av naturtyper

etter DN-håndbok 19, og følger Havforskningsinstituttets forslag til metode for kartlegging av marint naturmangfold i forbindelse med søknader om akvakultur (Kutti & Husa 2021; Husa & Kutti 2022). Funn fra kartleggingen av marint naturmangfold er videre diskutert i kapittelet «Dagens miljøtilstand».

VERDISETTING AV HVERT DELOMRÅDE

Verdi er et mål på hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelte skala fra "uten betydning for KU" til "svært stor" verdi etter verdissettingskriterier beskrevet i M-1941 for fagtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» og fagtema «Naturmangfold». Noe verdi blir tilegnet areal som er hverdagsnatur med flora og fauna representativ for regionen. Verdikategori "uten betydning for KU" blir tilegnet områder som er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter. Det vil si at innenfor et influensområde så vil all natur som ikke er sterkt påvirket av inngrep eller fremmede arter ha noe verdi.

Verdissettingskriteriene er presentert i **tabell 1**.

Tabell 1. Verdissettingskriterier for marint naturmangfold inkl. vannmiljø og marine naturressurser etter M-1941 og V712.

Registreringskategori		Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Vannmiljø og naturmangfold	Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (Vannforekomster jf. Vannforskiiften)				Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand
	Naturtyper etter HB19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper med B- og C-verdi A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokaliteter av nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truet (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
	Arter med økologiske funksjonsområder		Alminnelige og vidt utbredte arter og deres funksjonsområder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedefen bestand) Innlandsfisk: Små bestander uten spesielle verdier Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjøørret: Vassdrag med små bestander Sjøørret: Mindre bestand Middels potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Vassdrag med fiskebestander av regional/lokal verdi	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjøørret: vassdrag med middels store bestander Sjøørret: Livskraftig bestand Godt potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik Vassdrag (potensielt)	Fredede arter og deres funksjonsområde Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter

Registreringskategori		Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
					høyproduktive for ørret, røye eller sik Andre storørretbest. Vassdrag med stor andel storvokst ørret	og deres funksjonsområde Lokaliteter med relikvialaks Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjøørret: stor bestand Sjøørret: Rent elvelevende best. Stort potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørretbestander
	Vern og områder med båndlegging					Verdensarv Områder vernet etter Naturmangfoldloven Foreslåtte Verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturressurser jf. V-712	Fiskeri kart.fiskeridir.no			Lokalt viktige gyteområder for torsk. Lokal bruk. Andre gyteområder. Viktige yngel- og oppvekstområder.	Regionalt viktige gyteområder for torsk. Regional bruk. Særlig viktige yngel- og oppvekstområder.	Nasjonalt viktige gyteområder for torsk. Nasjonal bruk.

VURDERE PÅVIRKNING FOR HVERT DELOMRÅDE

Tiltakets eller planenes påvirkningsgrad vurderes for hvert delområde. Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske og geologiske funksjoner, og økologiske prosesser, forringes (noen ganger at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (noen ganger at de styrkes).

Påvirkning på delområder som inngår i fagtema «Vannmiljø og naturmangfold i vann» og «Naturmangfold» følger veileder M-1941 og er presentert i **tabell 2**, mens delområder som inngår i fagtema «Naturressurser» følger veileder V-712 og er presentert i **tabell 3**. For vannforekomster kan tiltaket gi følgende påvirkningsgrader: forbedring, ubetydelig endring eller forringelse av kvalitetselementer. Etter veileder M-1941 er ikke kvalitetselementer definert, og det vil derfor benyttes veileder 02:2018 som utgangspunkt for definisjon kvalitetselementer. Oversikt over kvalitetselementer og parameter som inngår i hvert kvalitetselement for beskrivelse av tilstanden i kystvann er vist i **tabell 4**.

Tabell 2. Påvirkning – vannmiljø og naturmangfold i vann, og naturmangfold.

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (Vannforekomster jf. Vannforskriften)	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitets-element innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitetselementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitetselementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.
Naturtyper etter HB13 og HB19	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20% av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalitet/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldslovens forvaltnings-mål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20-50% av en mindre viktig del av lokaliteten. Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50% av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20-50% av en mindre viktig del av lokaliteten, men restarealer mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
Arter med funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper. Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldslovens forvaltnings-mål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker vandringsmulighet, ev. blokkerer vandringsmulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldslovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfoldslovens forvaltningsmål for arter.
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører en liten del. Ikke er i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.

Tabell 3. Påvirkning naturressurser jf. V712.

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Fiskeri	Tiltaket medfører opprydding i tidligere negative tiltak.	Lokalitet og funksjon blir tilnærmet uendret.	Mindre enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Mer enn 20 % av lokalitet og funksjon går tapt.	Størstedelen av lokalitet blir varig beslaglagt. Lokalitetens funksjoner går tapt/blir ødelagt.

Tabell 4. Oversikt over kvalitetselementer og parameter benyttet for måling av kvalitetselementer i kystvann i henhold til veileder 02:2018.

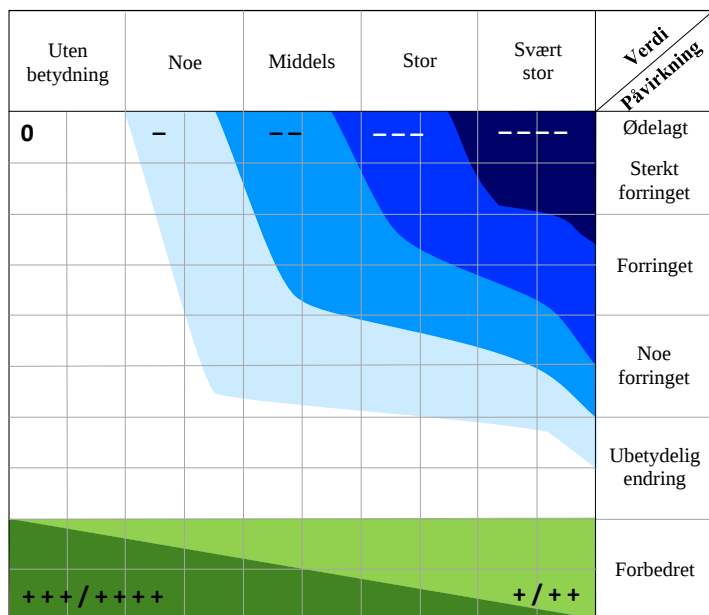
Kvalitetselement	Parameter
Biologiske kvalitetselementer	
Planteplankton	Biomasse: Klorofyll-a
Makroalger	Taksonomisk sammensetning og forekomst Forekomst av utvalgte arter
Angiospermer	Nedre voksegrense, tetthet og mengde filamentøse alger
Bunnfauna (Bløtbunn)	Taksonomisk sammensatt indeks Artsmangfold Ømfintlighet
Hydromorfologiske kvalitetselementer	
Morfologiske endringer	% påvirkning av substrat Dyp Struktur og substrat av kystsone Struktur av tidevannssone Strøm og eksponering
Fysisk/kjemiske kvalitetselementer	
Sikt i vannet	Siktedyp, turbiditet
Temperatur	Temperatur
Oksygenforhold	Oksygenkonsentrasjon
Salinitet	Konduktivitet
Næringsstatus	Total fosfor Total nitrogen Fosfat (PO ₄ -P) Nitrat (+nitritt) (NO ₃ +NO ₂ -N) Silikat (SiO ₂ -Si)
Støtteparametre i sedimenter	Organisk materiale (TOC og evt. glødetap) Kornfordeling
Spesifikke miljøgifter som ikke er blant de EU-utvalgte	Konsentrasjon av kvantitativt betydelige miljøgifter (tungmetaller og organiske mikroforrensinger) som slippes ut i norske vannforekomster

VURDERE KONSEKVENNS FOR HVERT DELOMRÅDE

Konsekvensgraden skal først bestemmes for hvert delområde. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning i en konsekvensvifte (**figur 3**), som viser hvor alvorlig konsekvensene ved planen eller tiltaket forventes å bli. Dette skal gjøres for hvert alternativ som konsekvensutredes. Konsekvensgraden for hvert enkelt delområde skal begrunnes. Konsekvensgrader er beskrevet i **tabell 5**.

Alle områder som blir berørt av et tiltak eller en plan skal identifiseres, men bare områder som blir varig påvirket skal vurderes. Langsiktige virkninger er varige miljøvirkninger av tiltaket, som kan inntreffe på lang sikt, også utover planen eller tiltakets levetid.

I enkelte tilfeller er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Disse beskrives i eget kapittel.



I konsekvensvurderingene legges nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det gjelder både miljøskader og miljøforbedringer.

Figur 3. Konsekvensvifte jf. M-1941. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen.

Tabell 5. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Beskrivelse (sammenlignet med nullalternativet)
-----	Svært alvorlig konsekvens	Den mest alvorlige konsekvensgraden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
----	Alvorlig konsekvens	Alvorlig konsekvens for delområdet.
---	Middels miljøskade	Middels konsekvens for delområdet.
-	Noe konsekvens	Noe konsekvens for delområdet.
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
+ / ++	Noe/betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / +++++	Stor/svært stor positiv konsekvens	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (+++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

VURDERE SAMLET KONSEKVENSGRAD FOR MILJØTEMA

Resultatene fra konsekvensviften og tilhørende begrunnelse for konsekvensgrad for hvert enkelt delområde brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for planen eller tiltaket har på hvert vurdert miljøtema, som sammenlignes med nullalternativet. Dersom det foreligger ulike alternativer, oppgis en samlet konsekvensgrad per alternativ.

Forventede virkninger av klimaendringer kan inngå i vurderingen av samlede virkninger. Konsekvensgraden for miljøtemaet vurderes på en skala fra positiv til kritisk negativ (**tabell 6**).

Tabell 6. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av miljøtema.

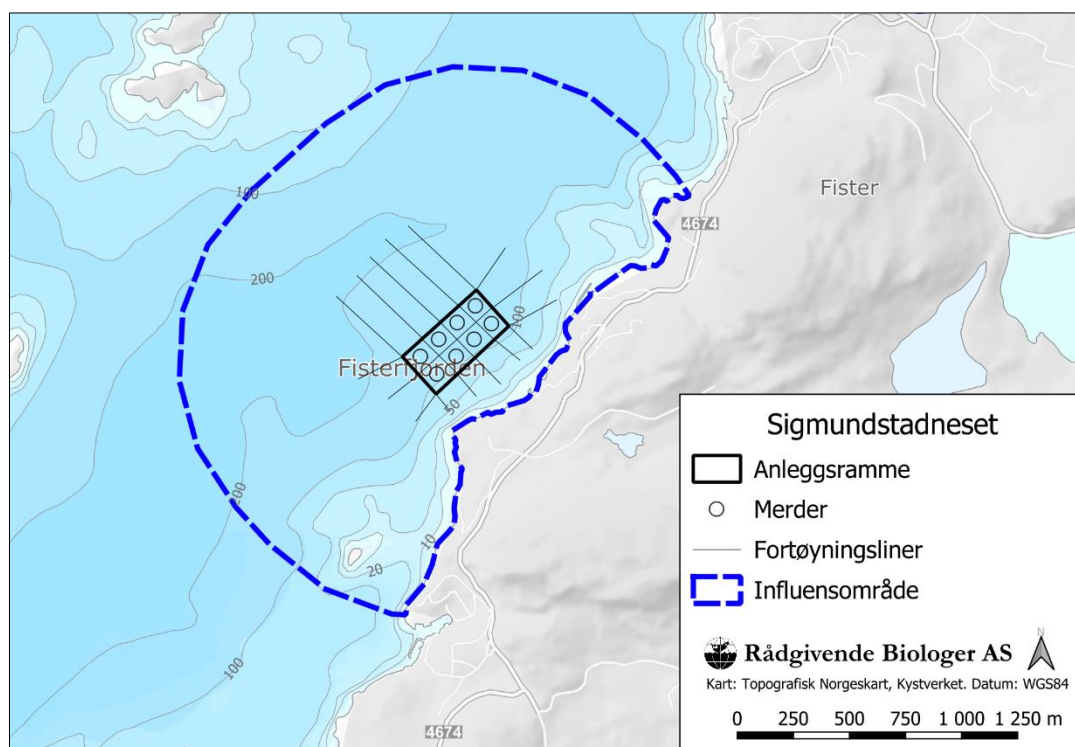
Konsekvensgrad	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus). • Svært stor samlet belastning.
Svært stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus). • Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus). • Stor samlet belastning
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører stor konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Forringelse av ett eller flere kvalitetselementer. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig. • Bidrar til økt samlet belastning.
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører middels konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Flere delområder har konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører noe konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet. • Delområder har lave konsekvensgrader. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0). • Et par delområder kan ha konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for naturmangfoldet i 0-alternativet. • Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0). • Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller betydelig (2 minus) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss). • Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad. • Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0- alternativet. • Overvekt av delområde med svært stor miljøforbedring (4 pluss). • Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad.

UTREDNINGSOMRÅDET

Utredningsområdet består av planområdet og influensområdet. *Planområdet* er det geografisk avgrensede området som er omsøkt for tiltaket og der tiltaket kan medføre direkte arealbeslag. For oppdrettsanlegg vil dette inkludere fortøyninger, dvs. det direkte arealbeslaget til anlegget. Utredningsområdet og influensområdet har samme avgrensning og er navngitt som influensområde i figurer.

Influensområdet er det området der virkninger forventes å kunne oppstå, uavhengig av planområdets avgrensning. I oppdrettssammenheng er influensområdet det området rundt anlegget hvor en kan ha påvirkning fra driften, med hovedvekt på spredning av partikulært organisk materiale, næringssalter og kjemikalier. Det foreligger generelt sett lite informasjon om hvordan utslipp fra kveiteoppdrett spres og sedimenterer. Det er derfor tatt utgangspunkt i kunnskap om spredning av partikulært organisk materiale og næringssalter fra oppdrett av laks i åpne merder. Spredning av partikulært organisk materiale i form av spillfôr og fiskeavføring er normalt avgrenset til ca. 500 m fra et anlegg. Spredning av næringssalter er avhengig av strømforholdene ved lokaliteten, men vil generelt være avgrenset til maksimalt 1000–2000 m fra et oppdrettsanlegg (Grefsrud mfl. 2018). Spredning av kjemikalier vil i hovedsak avgrenses til ca. 1000 m fra et anlegg (Svåsand mfl. 2016).

Det er utført en strømmåling ved lokaliteten som viser at strømbildet varierer gjennom vannsøylen (Tvedten 2023). Vannutskiftningsstrømmen målt på 5 m dyp hadde variert strømretning, med hovedvekt mot sørvest, mens strømmen på 15 m dyp gikk mot sørvest og nordøst, og er trolig knyttet til tidevannet. Sprednings- og bunnstrømmen, målt på henholdsvis 90 og 134 m dyp, var svakere enn vannutskiftningsstrømmen. Spredningsstrømmen var dominert av sørvestlig retning, mens bunnstrømmen gikk noe mer mot sør og sørøst. Ettersom strømretningen er noe variabel gjennom vannsøylen vurderes det som hensiktsmessig å sette influensområdet til 1000 m rundt den planlagte anleggsrammen. Dette vil da dekke områder der en forventer at det vil være noe spredning av næringssalter, partikulært organisk materiale, og der forankringene for fortøyningslinene vil medføre arealbeslag på sjøbunnen. Dette vil også gjelde for fortøyningslinene fra fôrflåten.

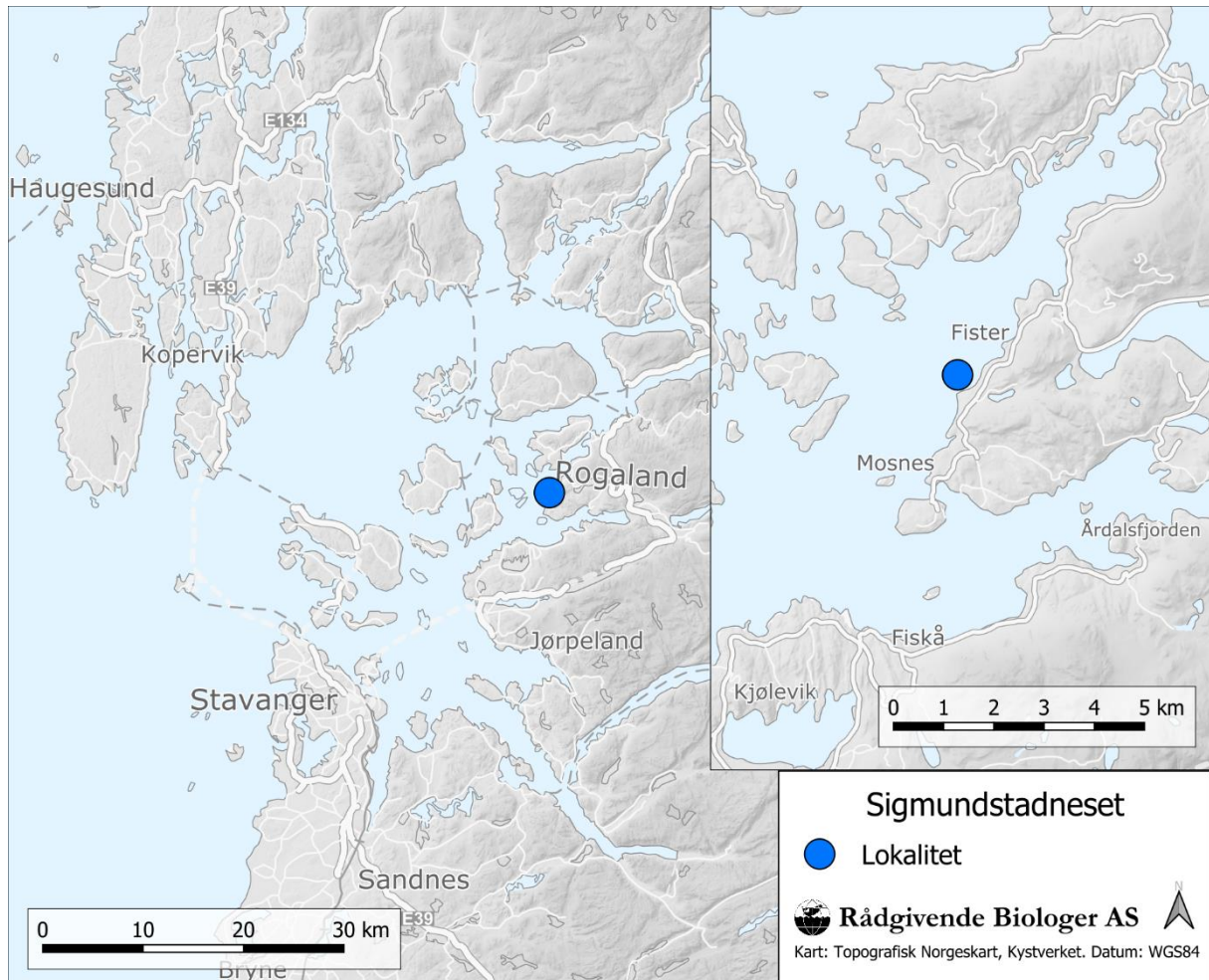


Figur 4. Oversikt over vurdert influensområde for planlagt lokalitet Sigmundstadneset.

DAGENS MILJØTILSTAND

OMRÅDEBESKRIVELSE

Lokalitet Sigmundstadneset vil ligge i Fisterfjorden, som er en fjordarm av Boknafjorden i Ryfylke (**figur 5**). Fjorden er en fortsettelse av Fognafjorden, og strekker seg 11 km i nordøstlig retning mellom Fister i sør og Randøy i nord. På det dypeste er fjorden ca. 250 m dyp.



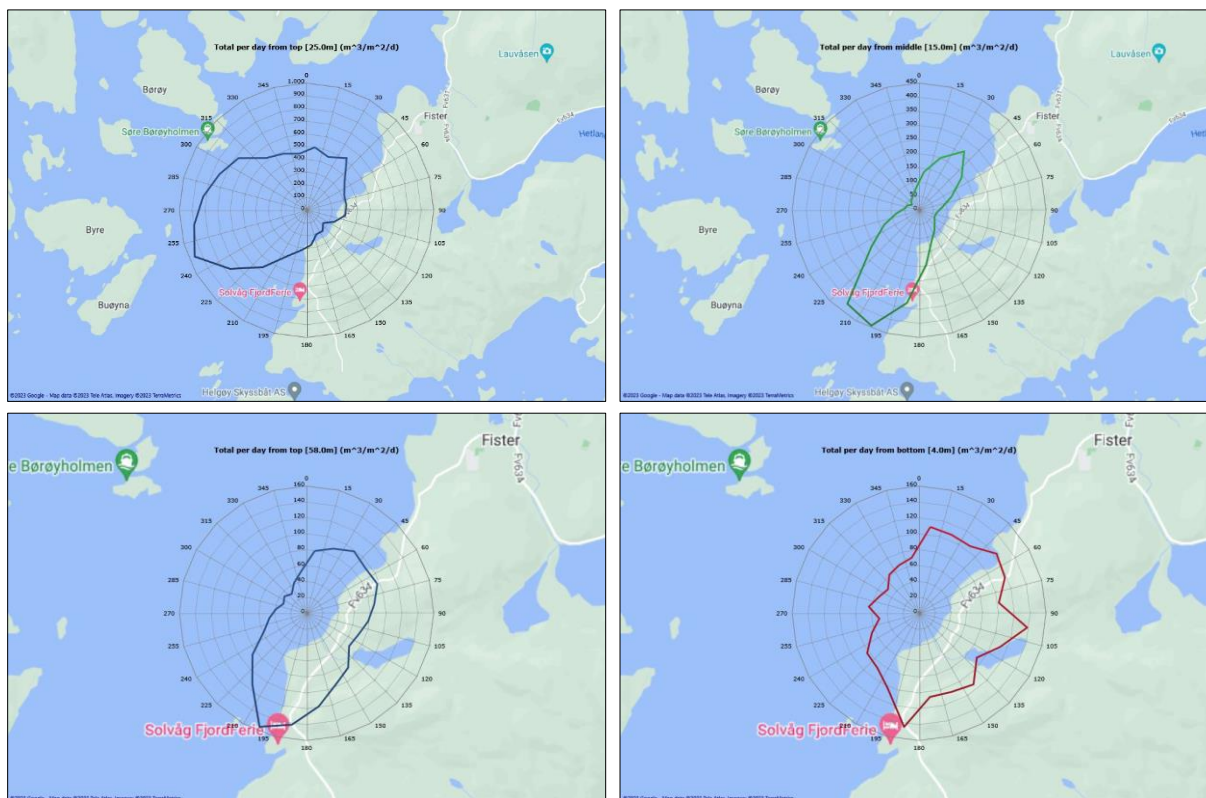
Figur 5. Oversiktskart over den geografiske plasseringen av lokalitet Sigmundstadneset.

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det planlagte anlegget vil ligge i vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* (ID: 0242020300). Vannforekomsten ligger i Nordsjøen Sør (N) og er av vanntypen beskyttet kyst/fjord (3). Ifølge Vannnett har vannforekomsten god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand, som er gitt med henholdsvis god og middels presisjon. Den økologiske tilstanden i vannforekomsten er basert på tilstandsklassifisering «god» for bunndyr, og tilstandsklassifisering «svært god» for turbiditet/siktedyp og oksygenforhold. Den kjemiske tilstandsklassifiseringen er gitt basert på «god» tilstand for industristoffet pentabromodiphenylether og metallene kvikksølv og kadmium.

DNV har utført en forundersøkelse for den planlagte lokaliteten som viste gode miljøforhold ved Sigmundstadneset (Godal 2023). Resultatene viste tilstandsklasse «svært god» eller «god» for bunndyr, lavt innhold av kobber i sedimentet, gode oksygenforhold på bunnen og generelt sett lite organisk

belastning i området (Godal 2023). Sørvest og nordøst er dominerende strømretning, med sterkst strøm i overflaten (Tvedten 2023, se også Utredningsområdet).



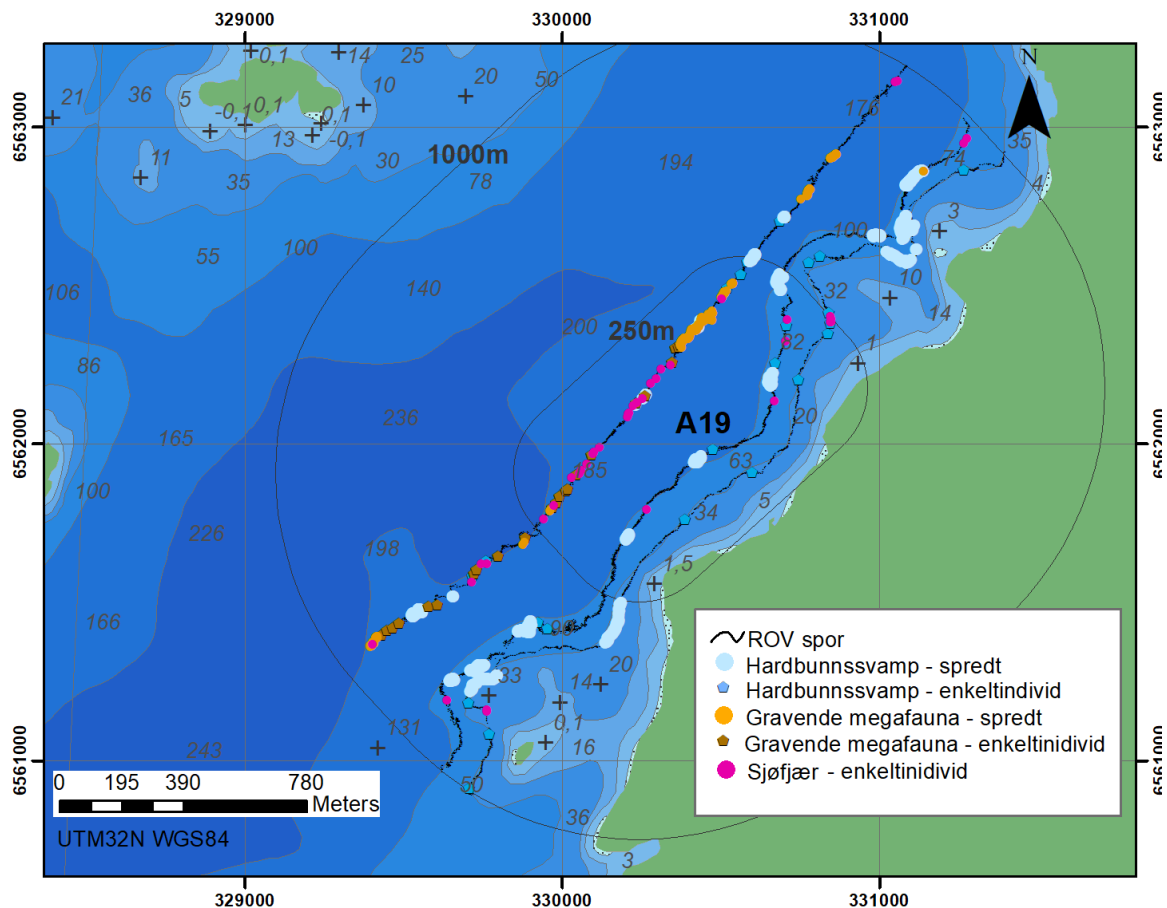
Figur 6. Målt strømretning ved lokalitet Sigmundstadneset ved 5 m dyp (øverst til venstre), 15 m dyp (øverst til høyre), spredningsstrøm ved 90 m dyp (nederst til venstre) og bunnstrøm ved 134 m dyp (nederst til høyre). Teksten “Total per day from” på figurene angir avstand over strømmåleren. Skala er forskjellig på figurene. Kartene er hentet fra Tvedten (2023).

NATURMANGFOLD

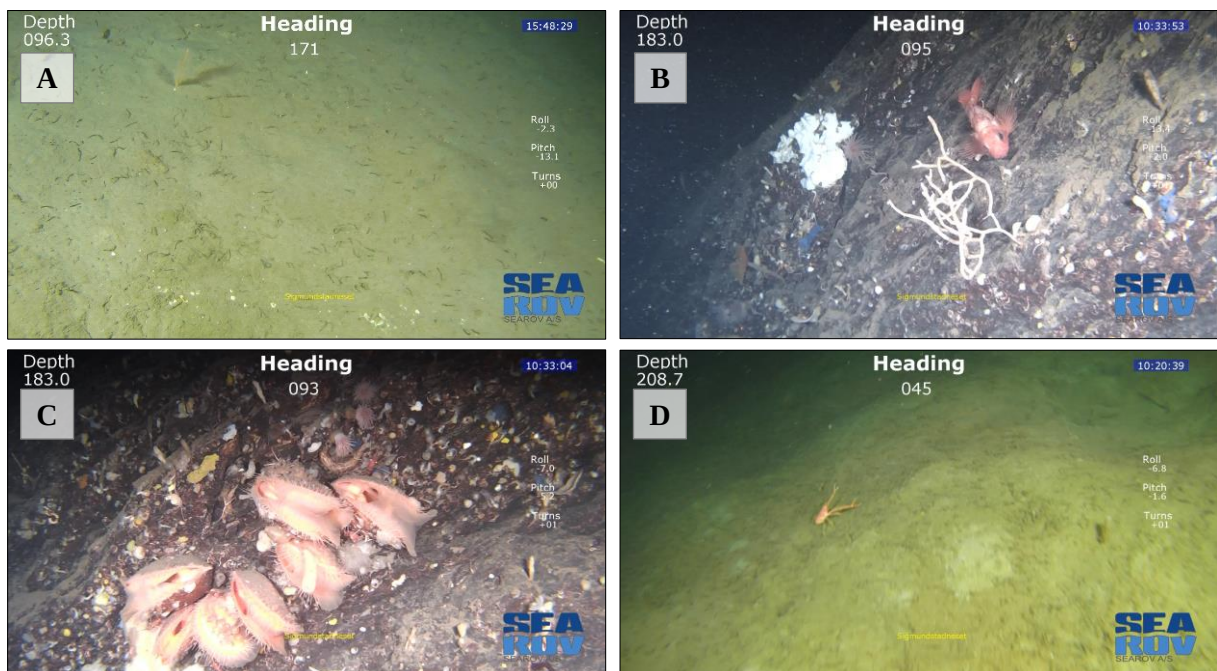
I Miljødirektoratets karttjeneste er det ikke registrert noen naturtyper i nærheten av planlagt oppdrettslokalitet. I karttjenesten artskart fra Artsdatabanken foreligger det en registrering av hummer (*Homarus gammarus*; VU = sårbar, jf. Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021)), pigghå (*Squalus acanthias*; VU) og ærfugl (*Somateria mollissima*; VU) i nærheten av planlagt oppdrettsanlegg. Det foreligger også registreringer av rødlistet sjøfugl ved Tønnegrunnen.

Kartlegging av marint naturmangfold

DNV har utført kartlegging av marint naturmangfold ved Sigmundstadneset (Sæbø 2022). Det ble utført kartlegging langs dybdekoten på 50 og 100 m dyp i 1 000 m langs strømførende retning, i tillegg til et transekt i dyprennen fra anleggets midtpunkt ut 1 000 m langs strømførende retning (**figur 7**). Feltarbeidet ble planlagt i samarbeid med Statsforvalteren i Rogaland. Ved kartleggingen ble det observert vanlig forekommende arter både på bløtbunn og på hardbunn (**figur 8**). Det ble ikke observert sårbare og/eller viktige naturtyper eller arter, jf. Norsk rødliste for naturtyper/Norsk rødliste for arter/DN HB-19, med unntak av pigghå (*Squalus acanthias*; VU).



Figur 7. Oversikt over gjennomført kartlegging av marint naturmangfold ved planlagt lokalitet Sigmundstadneset utført av DNV. Registreringer av marint naturmangfold er også vist (Sæbø 2022).



Figur 8. Marint naturmangfold ved kartlegging utført av DNV (bilder fra Sæbø 2022). **A:** Sjøfjæren liten piperenser (*Virgularia mirabilis*) på 96 m dyp. **B:** Fjellvegg med diverse svamper og en uerfisk (*Sebastes* sp.) på 183 m dyp. **C:** Fjellvegg med bergskjell (*Acesta excavata*) og annen vanlig hardbunnsfauna som svamper, kalkrørmark og armfotinger på 183 m dyp. **D:** Trollhummer (trolig *Munida* sp.) på bløtbunn på 209 m dyp.

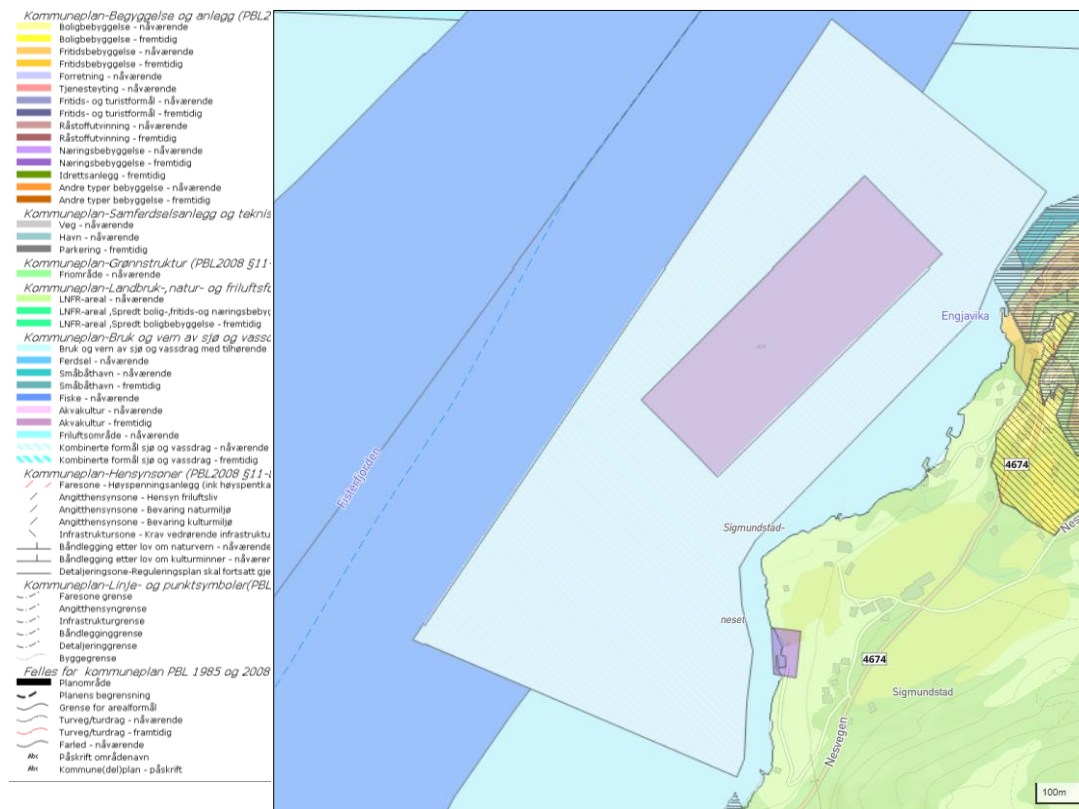
NATURRESSURSER

Av naturressurser er det i Fiskeridirektoratets karttjeneste registrert et større gytefelt for torsk, *Moldfalla*, som er registrert inn av Havforskningsinstituttet. I tillegg er det registrert et større rekefelt, *Fogna- og Fisterfjorden*. Det er også registrert en mindre låssettingsplass i Tønnegrunnen som benyttes for låssetting av makrell, sild, brisling og sei. Låssettingsplassen overlapper også med et fiskefelt for aktive redskaper der det benyttes landnot med lys for å fiske etter makrell og sild. Naturressurser er videre diskutert i «Verdivurdering».

NULLALTERNATIVET

Nullalternativet er ikke definert i et planprogram eller et utredningsprogram. Med bakgrunn i manglende planprogram forutsetter nullalternativet i denne rapporten at planene ikke blir gjennomført og at dagens situasjon ikke blir endret. Nullalternativet skal beskrive den sannsynlige utviklingen for utredningsområdet uten det planlagte tiltaket. Hensikten med nullalternativet er å tydeliggjøre realistisk utvikling i utredningsområdet som ikke skal tilskrives den aktuelle planen eller tiltaket, og etablere et sammenligningsgrunnlag for konsekvens av det aktuelle tiltaket. Det er forutsatt en sammenligningsperiode på 2 år frem i tid, som trolig vil tilsvare den tiden det vil ta å få anlegget Sigmundstadneset godkjent og oppi drift.

Området der lokaliteten er planlagt plassert er i Hjelmeland kommunes kommuneplan avsatt med fremtidig formål om akvakultur og kombinerte formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone (**figur 9**). I tillegg vil deler av de vestlige fortøyningene strekke seg inn i et område som er avsatt til fiske i kommuneplanen. Dette området samsvarer med fiskefeltet for passive redskaper for reketraling, *Fogna- og Fisterfjorden*, som er registrert i Fiskeridirektoratets karttjeneste. Det er i forbindelse med fortøyningslinenes plassering søkt om dispensasjon. Det er ikke kjent at det foreligger andre planer innenfor plan- og influensområdet for tiltaket som kan medføre en virkning på naturverdier i fjorden.



Figur 9. Utsnitt fra kommunekart.com av kommuneplanen for Hjelmeland kommune i området der det planlegges å etablere lokalitet Sigmundstadneset.

KLIMAENDRINGER

På noe lenger sikt, vil klimaendringer forventes å føre til økning av temperatur og nedbør over hele Norge. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er beskrevet av Framstad mfl. (2006). På nettsiden Norsk klimaservicesenter er det gitt ventede fylkesvise klimaprofiler. I Rogaland fylke er det ventet en økning i nedbør på ca. 10 % de neste 30 årene, i tillegg til varmere klima med en beregnet økning av middeltemperaturen på ca. 3,5 °C. Økt nedbør fører til økt avrenning til sjøen, spesielt fra landbruksområder, som har med seg næringsstoffer og forurensing og kan føre til eutrofiering. I tillegg fører mer regn til at det blir tilført mer ferskvann til sjøen (Framstad mfl. 2006).

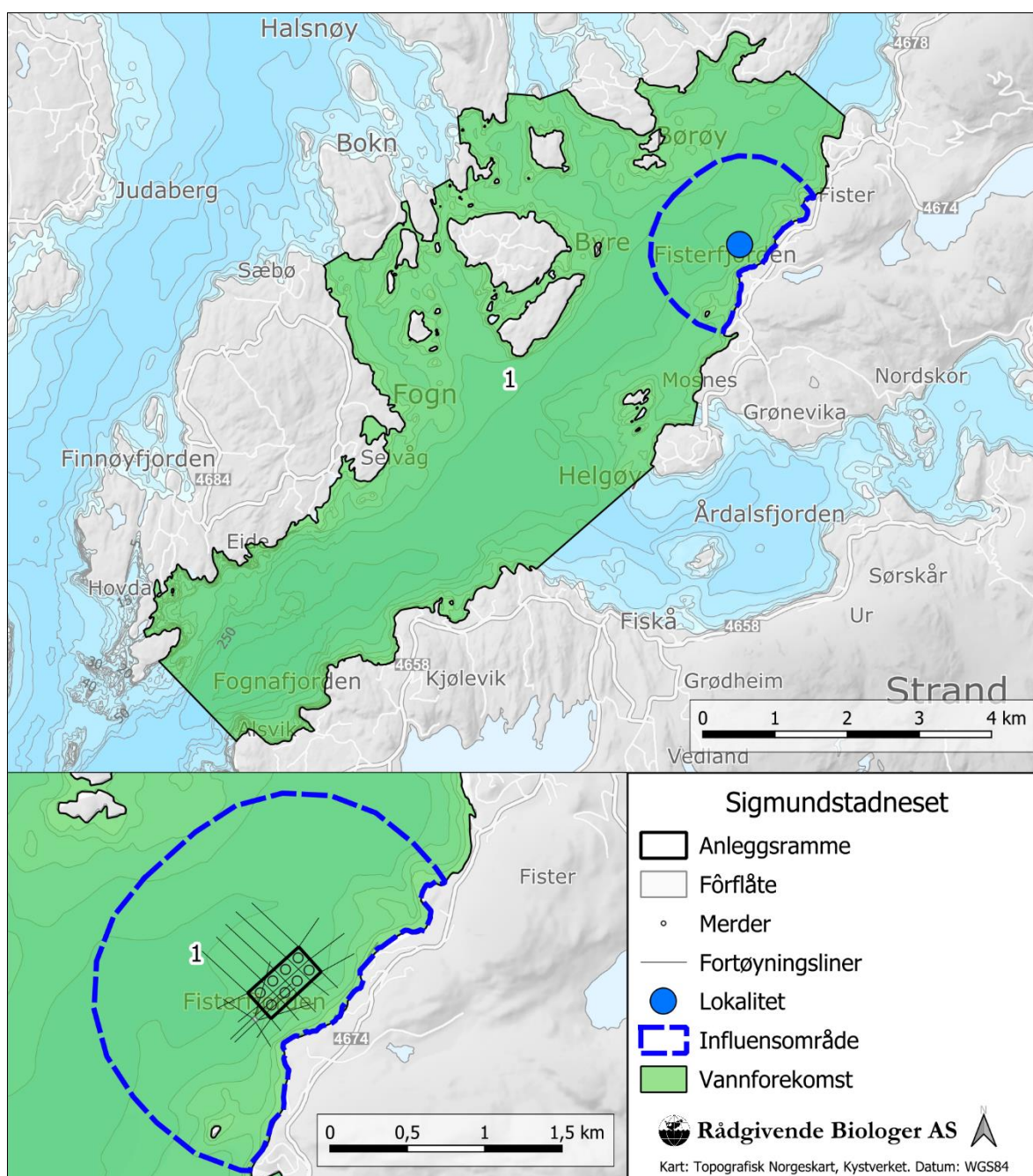
Klimaendringer vil kunne påvirke fjorder i framtiden grunnet økende havtemperatur, forsuring av sjø og mer ekstremvær. Mer ekstremvær vil kunne medføre økte tilførsler av organisk materiale fra land, mens økt temperatur vil kunne føre til sjeldnere utskiftning av bunnvann i tersklede fjorder. Samlet vil det kunne endre næringsgrunnlag og oksygeninnhold i bunnvannet. Økte havtemperaturer, endret avrenning fra land og forsuring, vil kunne påvirke artssammensetning av både flora og fauna fra strandsonen og nedover i vannsøylen. Arter som forekommer i naturtyper på grunt vann, som ålegraseng, større tareskogforekomster, sukkertareskog og bløtbunnsområder i strandsonen, er mer tilpasningsdyktige enn arter som lever på dypere vann under mer stabile forhold, som for eksempel korallrev. Generelt kan det sies at innenfor sammenligningsperioder på kun noen få år forventes det ikke at menneskeskapte klimaendringer kommer til å ha så mye effekt på naturverdiene som er registrert i influensområdet innenfor sammenligningsperioden på 2 år.

VERDIVURDERING

NATURMANGFOLD OG VANNMILJØ

VANNMILJØ

Lokalitet Sigmundstadneset vil ligge i vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* (ID: 0242020300; **figur 10**), som er registrert i Vann-Nett å være i god økologisk og kjemisk tilstand. Vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* (delområde 1) vurderes derfor å være av **svært stor verdi**.



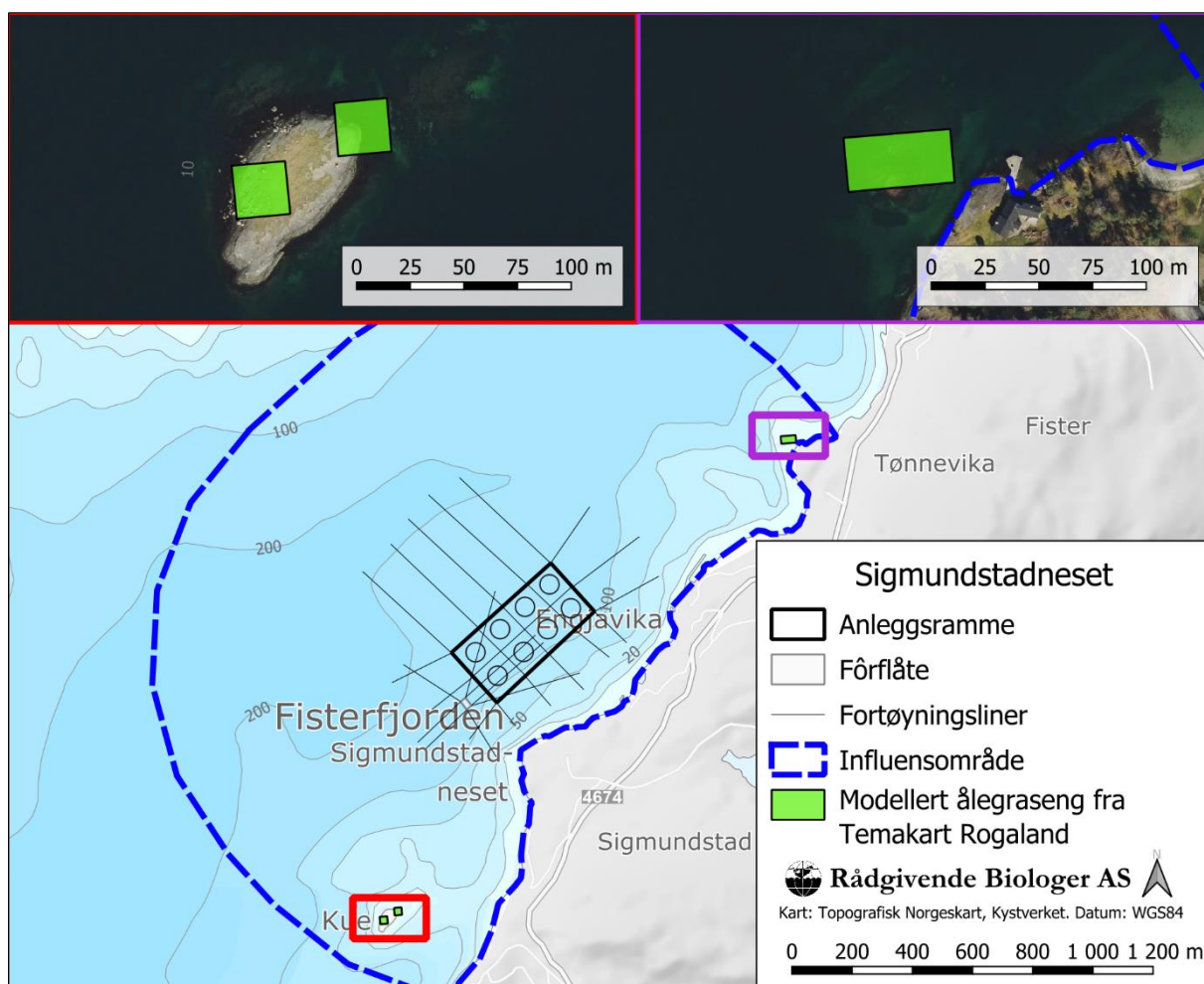
Figur 10. Plassering av Sigmundstadneset i vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden*. Delområdet er nummerert, jf. **tabell 8**.

NATURTYPER

I Naturbase er det ikke registrert noen naturtyper innenfor det vurderte influensområdet for lokaliteten. I karttjenesten Temakart Rogaland foreligger det en modellert forekomst av ålegras med to avgrensninger ved holmen Kue (6344 og 6341) og på et grunnområdet nord for Tønnegrunnen (6258) (**figur 11**). Forekomstene er modellert av NIVA, og er ikke bekreftet i felt. Den ene avgrensningen ved Kue (6344) ligger nesten helt på land. Den andre avgrensningen (6341) ved Kue ligger tilsynelatende på fjellbunn basert på flyfoto, i tillegg til å også ligge delvis på land. Ålegras er en plante som vokser i områder med bløtbunn. Det andre modellerte området ligger nord for Tønnegrunnen (6258) ligger også delvis på et skjær, og det ser ellers ut til at det er steinbunn i området der forekomsten er avgrenset. Det framstår derfor som lite sannsynlig at det kan forekomme ålegras innenfor de modellerte avgrensningene i Temakart Rogaland.

Kartleggingen av marint naturmangfold utført av DNV viste heller ikke til noen naturtyper i nærheten av den planlagte lokaliteten (Sæbø 2022). Samtidig ble det ikke utført kartlegging av områder grunnere enn 50 m, ettersom kartleggingen fulgte dybdekotene på 50 m, 100 m og ute i dyprennen. På grunn av dette kan det ikke utelukkes at det kan være forekomst av ålegras og/eller ålegrasenger innenfor influensområdet, men basert på flyfoto alene er det ikke mulig å avgrense forekomster av ålegrasenger her. Videre er området trolig for eksponert fra vest, noe som vil gjøre det vanskelig for ålegrasenger å etablere seg.

Ut over dette foreligger det ikke noen andre naturtyper i influensområdet for registreringskategorien naturtyper, og registreringskategorien vil derfor ikke omtales videre.



Figur 11. Modellert ålegras ved Sigmundstadneset.

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Innenfor influensområdet for den planlagte lokaliteten foreligger det observasjoner av flere rødlistede arter (**tabell 7, figur 12**). Dette inkluderer en observasjon av hummer (*Homarus gammarus*; VU) og en av pigghå (*Squalus acanthias*; VU). Av fugler er det registrert gråmåke (*Larus argentatus*; VU), fiskemåke (*Larus canus*; VU), Storskarv (*Phalacrocorax carbo*; NT) og ærfugl (*Somateria mollissima*; VU). For gråmåke, fiskemåke og storskarv foreligger det kun en registrering, mens for ærfugl foreligger det to registreringer. Observasjonene av måkeartene er knyttet til aktiviteten «stasjonær», mens observasjonen av storskarv og en av registreringene av ærfugl er knyttet til næringssøk.

Ved kartleggingen av marint naturmangfold utført i 2022 ble det registrert flere ansvarsarter, i tillegg til pigghå (**tabell 7**). Ut over dette ble det ikke observert noen rødlistede arter ved kartlegging av marint naturmangfold (Sæbø 2022).

Tabell 7. Observasjoner av rødlistede arter og ansvarsarter i influensområdet fra 2000–2025, hentet fra Artskart 26.11.2024 og fra marin kartlegging utført 07. og 09.06.2022 av DNV (Sæbø 2022). Rødlistestatus jf. Artsdatabanken (2021): NT = Nært truet, VU = sårbar, EN = sterkt truet, CR = kritisk truet. AA = norsk ansvarsart. Antall individer observert er oppgitt i parentes i kolonnen «Registrert».

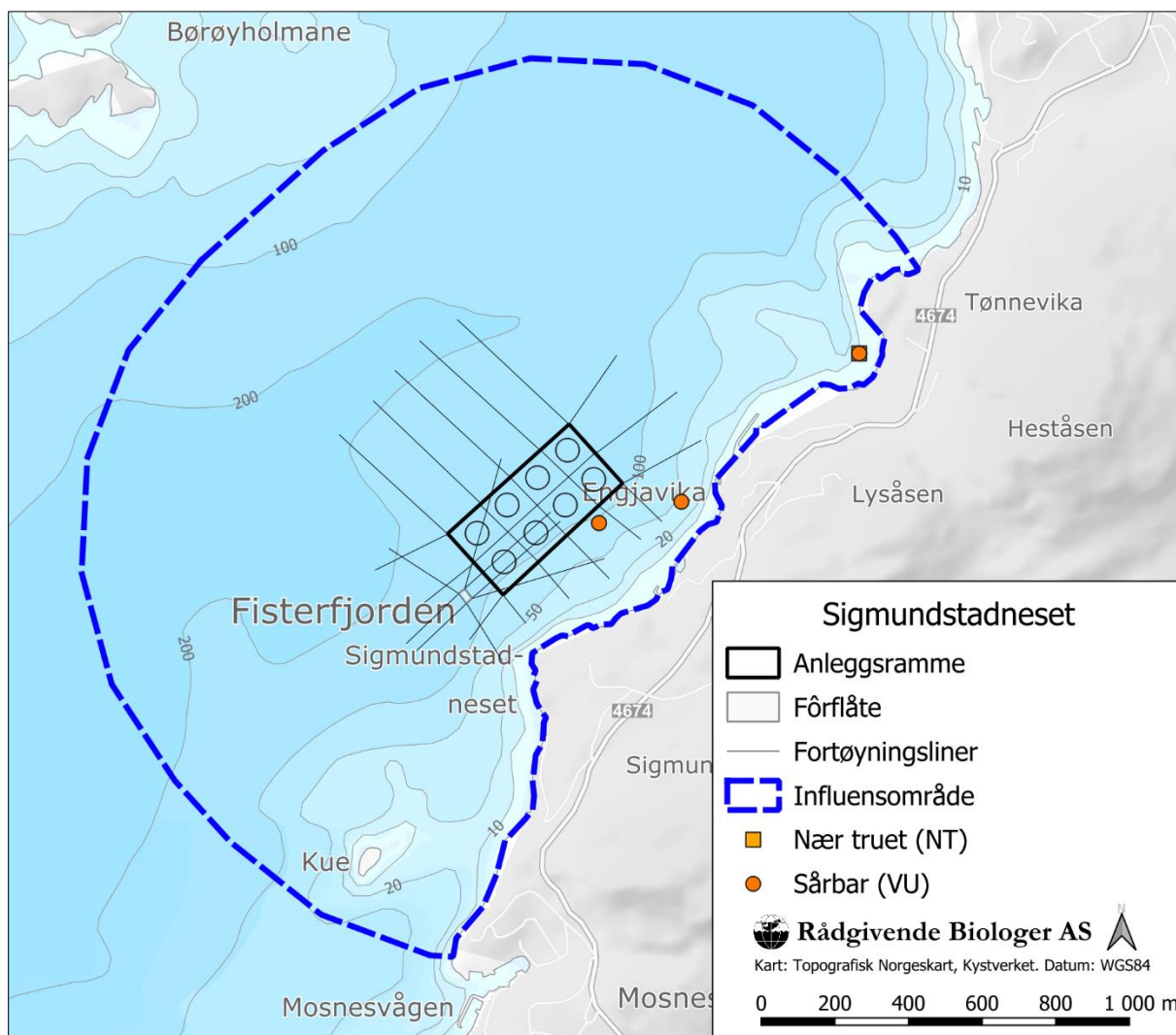
Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status	Registrert	Aktivitet
Krepsdyr	<i>Homarus gammarus</i>	Hummer	VU	08.10.2017 (2)	
	<i>Pandalus</i> sp.		AA	09.06.2022	
Fisker	<i>Gadus morhua</i>	Torsk	AA	09.06.2022	
	<i>Molva molva</i>	Lange	AA	09.06.2022	
	<i>Pollachius pollachius</i>	Lyr	AA	09.06.2022	
	<i>Pollachius virens</i>	Sei	AA	09.06.2022	
	<i>Sebastes</i> sp.		AA	09.06.2022	
	<i>Squalus acanthias</i>	Pigghå	VU, AA	08.10.2017 (7), 09.06.2022	
Fugler	<i>Larus argentatus</i>	Gråmåke	VU	24.07.2017 (10)	Stasjonær
	<i>Larus canus</i>	Fiskemåke	VU	24.07.2017 (50)	Stasjonær
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Storskarv	NT	10.12.2020 (1)	Næringssøkende
	<i>Somateria mollissima</i>	Ærfugl	VU	24.07.2017 (25), 12.01.2018 (2)	Næringssøkende

Det er vurdert at det ikke vil være hensiktsmessig å opprette et funksjonsområde for de registrerte fiskene eller krepsdyrene, da forekomster av mobile marine arter, for eksempel fisk, forekommer nokså tilfeldig, spredt eller uten at arealene kan identifiseres som særlig viktige for artene (Framstad mfl. 2018). Videre, ettersom det foreligger få registreringer av hummer og pigghå, er det vurdert som ikke hensiktsmessig å opprette funksjonsområder for disse artene.

Fugler har mange ulike typer økologiske funksjonsområder. De har til dels veldefinerte hekkelokaliteter, f.eks. for noen arter med store konsentrasjoner i fuglefjell eller spesielle våtmarker. Mange har velkjente trekkveier, med viktige rasteplasser. Noen arter har også tydelige overnattings-, overvintrings- eller myteområder. For mange arter er imidlertid ulike økologiske funksjoner dekket innen et mer generelt leveområde, der det vil være mest aktuelt å vurdere økologiske funksjonsområder for arter med spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse (Framstad mfl. 2018). Ettersom det foreligger få observasjoner for hver av de aktuelle sjøfuglene, er det vurdert at det ikke foreligger grunnlag for å opprette funksjonsområder for sjøfugl innenfor influensområdet. Observasjoner av rødlistede sjøfugl og norske ansvarsarter inngår derfor i delområdet for *hverdagsnatur*.

Det er registrert anadrome vassdrag i området rundt Fisterfjorden, Årdalselva innerst i Årdalsfjorden og Hjelmelandselva i Hjelmelandsfjorden. Det er ikke registrert anadrome strekninger i Fisterfjorden. Samtidig kan det ikke utelukkes at noe vill laksefisk vil vandre forbi Sigmundstadneset. Vandrende villfisk innenfor influensområdet for lokaliteten inngår derfor i delområdet for *hverdagsnatur*.

Områder som fungerer som funksjonsområder for vanlig forekommende arter innenfor influensområdet for lokaliteten, *hverdagsnatur* (delområde 2), er vurdert å være av **noe verdi**.



Figur 12. Artsobservasjoner i influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Flere av observasjonene er overlappende. Artsobservasjoner er hentet fra Artskart. Det ble i tillegg observert pigghå (VU) i 2022, men observasjonen var ikke koordinatfestet i Sæbø (2022).

VERNEOMRÅDER OG OMRÅDER MED BÅNDLEGGING

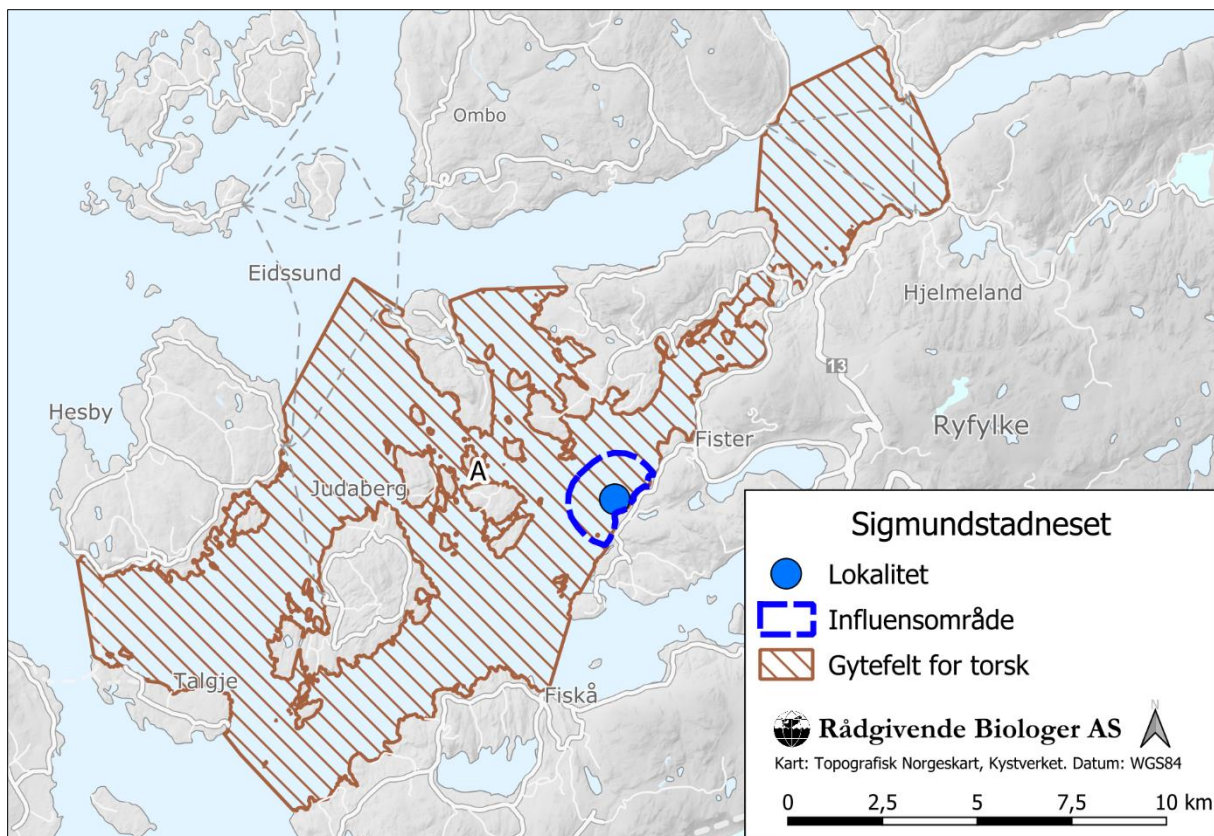
Det er ikke registrert noen verneområder eller områder med båndlegging innenfor influensområdet for lokaliteten, og registreringskategorien vil ikke omtales videre.

NATURRESSURSER

FISKERI

Gytefelt

Innenfor influensområdet er det registrert et gytefelt for torsk, *Moldfalla* (figur 13 og 14). Feltet er registrert av Havforskningsinstituttet i 2022 med noe egg (1) og noe tilbakeholdelse av egg (2), og har blitt undersøkt under flere ganger. *Moldfalla* er registrert i fiskeridirektoratets karttjeneste som et lokalt viktig gytefelt for torsk, altså av C-verdi. Gytefeltet for torsk, *Moldfalla* (delområde A), vurderes derfor å være av **middels verdi**.



Figur 13. Gytefeltet for torsk, Moldfalla, i nærheten av lokalitet Sigmundstadneset.

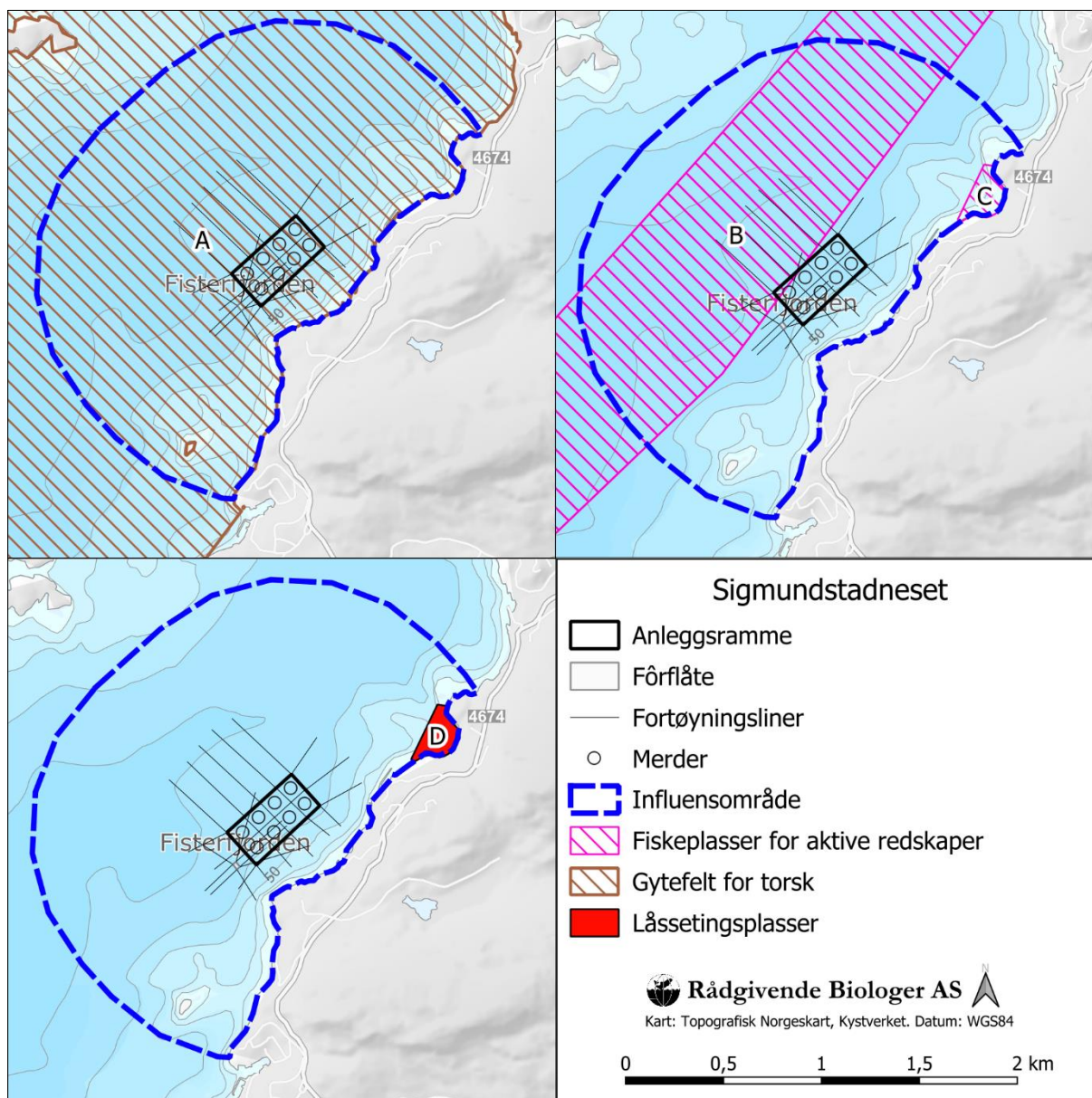
Fiskefelt for aktive redskaper

Gjennom hele Fisterfjorden og videre sørover i Fognafjorden er det registrert et fiskefelt for aktive redskaper, *Fogna- og Fisterfjorden* (**figur 14**). Feltet er i Fiskeridirektoratets karttjeneste registrert som aktivt hele året for fiske av reker ved reketrålning. *Fogna- og Fisterfjorden* ble registrert inn i 2010 av Hjelmeland og omegn fiskarlag, med siste foreliggende oppdatering fra 2013. Feltet ble opprinnelig benyttet av yrkesfiskere, men har ikke vært i bruk på flere år på grunn av utilstrekkelig mengde av reker i fjorden. Se uttalelsen fra yrkesfiskerne i sakspapirene fra dispensasjonssøknaden (ArkivsakID 23/1330) for Hjelmeland kommune. Samtidig er trålfelt naturgitte områder, som SørNorges Fiskarlag og Fiskeridirektoratet ønsker å bevares for mulig fremtidig bruk. På grunn av dette vurderes det at fiskefeltet for aktive redskaper *Fogna- og Fisterfjorden* (delområde B) er av **middels verdi**.

Tønnegrunden fiskefelt benyttes for bruk av landnot med lys for sild hele året og makrell fra mai til oktober (**figur 14**). Fiskefeltet ble registrert i 2010 av Hjelmeland og omegn fiskarlag, og er registrert som aktivt i Fiskeridirektoratets karttjeneste. Det foreligger ikke informasjon om fiskefeltets brukere eller bruksfrekvens i Fiskeridirektoratets karttjeneste. Basert på den foreliggende informasjonen vurderes det at fiskefeltet er lokalt viktig (C-verdi). Fiskefeltet for aktive redskaper, *Tønnegrunden* (delområde C), vurderes derfor å være av **middels verdi**.

Låsettingsplasser

Tønnegrunden låsettingsplass overlapper helt med *Tønnegrunden* fiskefelt (delområde C; **figur 14**). Låsettingsplassen benyttes for sild, brisling og sei hele året, og for makrell fra mai til oktober. Området benyttes også som kasteplass. *Tønnegrunden låsettingsplass* ble registrert i mai 2010, og har status som aktiv i Fiskeridirektoratets karttjeneste. Videre oppgis det at feltet har en bruksfrekvens på 0-5 år, og at feltet benyttes av yrkesfiskere. Ut over dette foreligger det ikke informasjon om hvor brukerne av fiskefeltet kommer fra. Basert på den foreliggende informasjonen vurderes det at fiskefeltet trolig er lokalt viktig (C-verdi). *Tønnegrunden låsettingsplass* (delområde D) vurderes derfor å være av **middels verdi**.



Figur 14. Registrerte naturressurser innenfor deltemaet «fiskeri» i nærheten av planlagt oppdrettslokalitet Sigmundstadneset. Delområder er nummerert, jf. **tabell 8**.

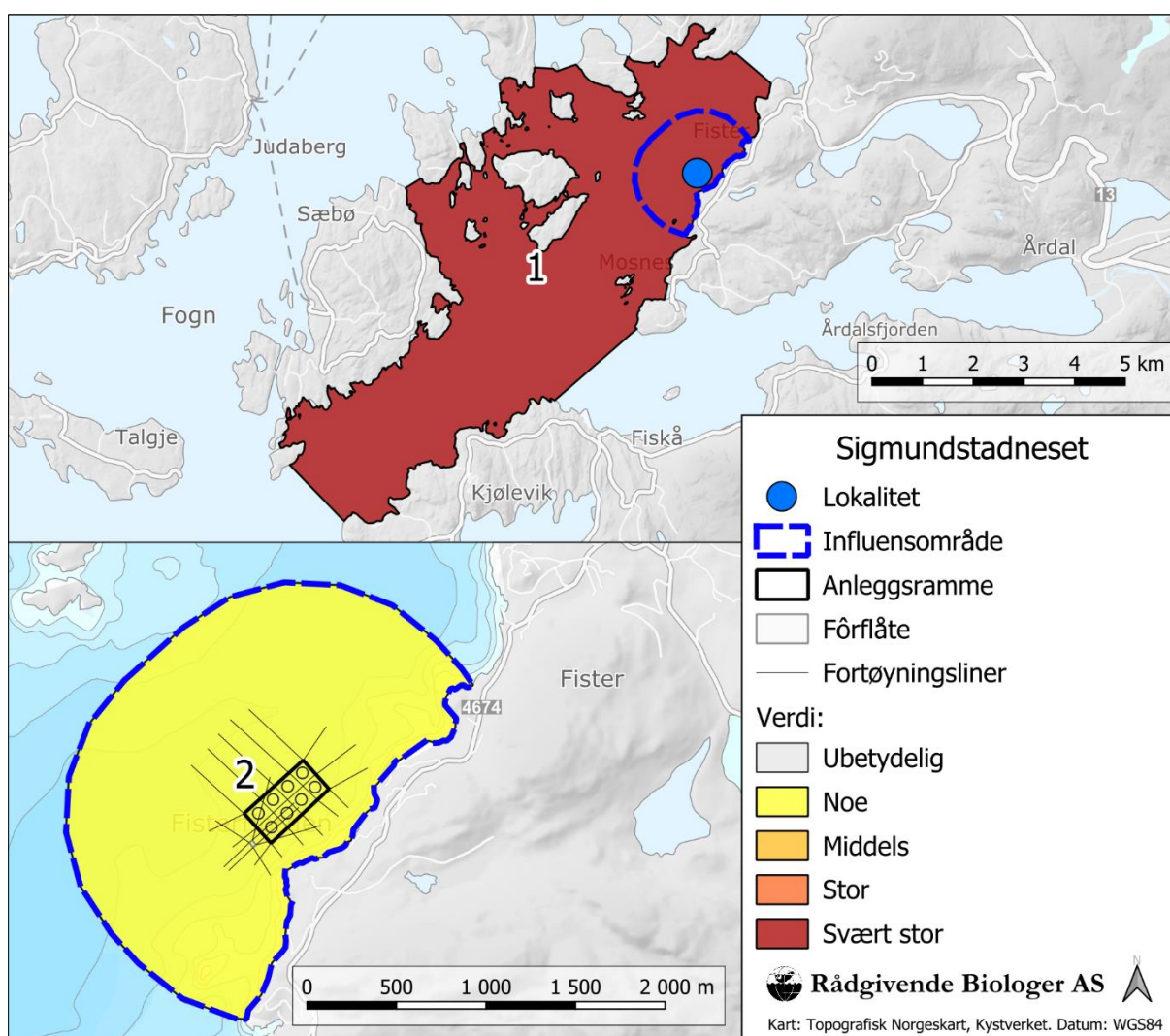
OPPSUMMERING AV VERDIER

Det ble registrert seks delområder innenfor influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Dette inkluderer to delområder for tema naturmangfold, med vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* (delområde 1) som er av **svært stor verdi** og funksjonsområde for vanlig forekommende arter (delområde 2) av **noe verdi**. Av naturressurser er det registrert fire delområder som alle er vurdert å være av **middels verdi**. Dette inkluderte ett gytefeltet *Moldfalla* (delområde A), fiskefeltene *Fogna- og Fisterfjorden* (delområde B) og *Tønnegrunnen* (delområde C), og *Tønnegrunnen* låssetingsplass (delområde D).

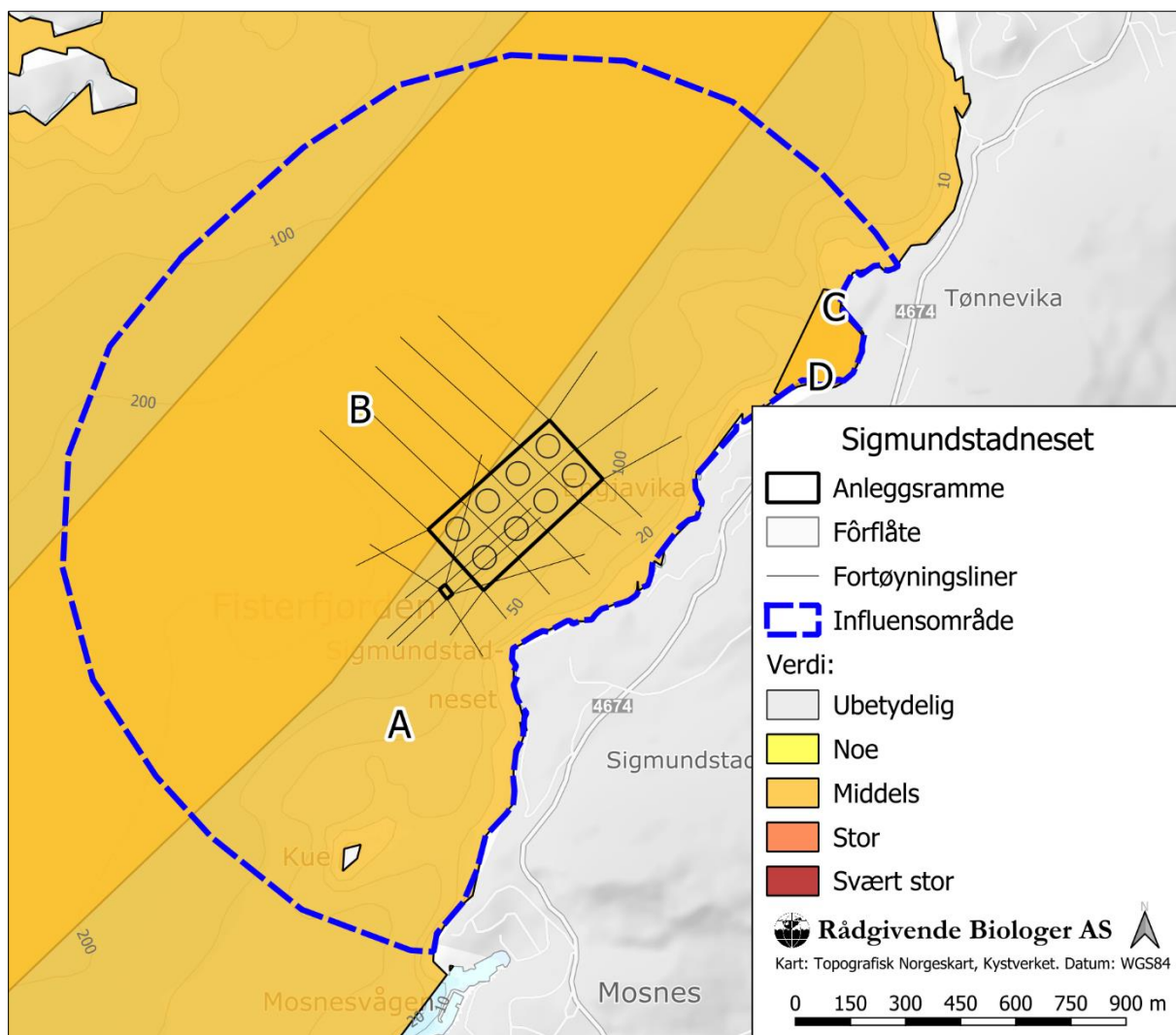
Oversikt over de registrerte delområdene og deres verdi er gitt i **tabell 8**. For tema naturmangfold er delområdene og deres verdier kartfestet i **figur 15**. For tema naturressurser er delområdene og deres verdier kartfestet i **figur 16**.

Tabell 8. Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet for naturmangfold og vannmiljø, og naturressurser. FO = funksjonsområde. Størrelse er oppgitt i dekar (daa). Avstand er oppgitt i meter (m), og viser til avstanden fra anleggsrammen til delområdet.

Fagtema	Delområde	Type	Størrelse	Avstand	Verdi
Natur–mangfold	1 Fognaffjorden – Fisterfjorden	Vannforekomst: kystvann	35 713	Overlapp	Svært stor
	2 Hverdagsnatur	FO for vanlige arter	3 247	Overlapp	Noe
Natur–ressurser	A Moldfalla	Gytefelt for torsk	115 769	Overlapp	Middels
	B Fogna- og Fisterfjorden	Fiskefelt for aktive redskaper	6 012	Overlapp	Middels
	C Tønnegrunden	Fiskefelt for aktive redskaper	38	525	Middels
	D Tønnegrunden låssetting.	Låssettingsplass	38	525	Middels



Figur 15. Oversikt over registrerte delområder og deres verdi fra tema naturmangfold innenfor influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Delområder er nummerert, jf. tabell 8.



Figur 16. Oversikt over registrerte delområder og deres verdi fra tema naturressurser innenfor influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Delområder er nummerert, jf. **tabell 8**.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

GENERELT OM PÅVIRKNINGER

Nedenfor er det listet opp mulige påvirkningsfaktorer i forbindelse med drift av oppdrettsanlegg. Det foreligger generelt sett lite informasjon om drift av oppdrettsanlegg for kveite, og det er derfor tatt utgangspunkt i foreliggende informasjon om oppdrett av laks. Det er bare driftsfasen som er omhandlet her, mens påvirkning i anleggsfasen er vurdert i eget kapittel.

UTSLIPP AV PARTIKULÆRT ORGANISK MATERIALE OG NÆRINGSSALTER

Det som i hovedsak skiller oppdrett av kveite sammenlignet med laks og ørret er at kveiten har fôrutnyttelse, som kan medføre noe høyere utslipp av partikulært organisk materiale sammenlignet med oppdrett av laks. Kveiten trenger også en høyere fôrfaktor for å produsere 1 kg fisk sammenlignet med laks og ørret. For kveite estimeres det at utslipp av nitrogen i oppløst form, som stammer fra fiskens metabolisme, utgjør 48 kg per tonn produsert fisk (Davies & Slaski 2005). Utslipp av partikulært organisk materiale (POM) er estimert å være 150-200 kg per tonn produsert kveite (Davies & Slaski 2005). Til sammenligning slipper produksjon av laks ut mellom 50 og 80 kg POM per tonn produsert fisk (Wang mfl. 2012). I gjennomsnitt estimeres det at produksjon av kveite medfører 8,3 mg oppløst nitrogen og 2,8 mg fekalier per kilo biomasse per time (Davies & Slaski 2005). Samtidig har oppdrett av kveite lavere produksjonsintensitet med lengre produksjonsperioder.

Sediment og bunnfauna

Oppdrettsanlegg har lokal påvirkning på naturmiljøet. Særlig vil det være påvirkning av tilførsler av organisk materiale fra fiskefôr og fiskeavføring direkte under anlegget. Lokalteter med høy strømfart (>10 cm/s) vil ha relativt lite bunnfelling under merdene, og partikulært organisk materiale (POM) vil spres over et større område (Svåsand mfl. 2016). På strømsvake lokaliteter (<5 cm/s) vil en få deponert mesteparten av POM under og i nærheten til anlegget. Fekalier har ulik synkehastighet etter hvor intakte de er, men der mesteparten av partiklene sedimenterer raskere enn 2,5 cm/s. I de fleste tilfeller vil partikulært materiale bunnfelle mindre enn 500 m fra anlegget (Grefsrud mfl. 2018).

Den største påvirkningskilde for dypvannskorallrev er trolig partikulært organisk materiale, enten ved at individ blir nedslammet eller ved at korallene får redusert vekst og økt erosjon av kalkskelett som følge av økning i aktivitet fra assosierte organismer som bakterier, alger, foraminiferaer og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskelett blir fordoblet i løpet av fem måneder for koraller nær et oppdrettsanlegg, mens veksten ble halvert i samme periode, som på sikt kan føre til at korallrev og korallskogbunn minker i størrelse. Sonen innenfor 250 m fra et anlegg vil være den mest sannsynlige for påvirkning (Kutti mfl. 2015). Avhengig av lokale strøm- og bunnforhold kan en ikke se bort fra at sedimentering også innenfor 250-1000 m kan ha negativ påvirkning på korallforekomster (Tangen & Fossen 2012).

Lokale fiskebestander

I sammenheng med utfôring vil det alltid være en del av fôret som når villfisk rundt anlegget. Kraftig lys bidrar og til å tiltrekke både plankton og fisk, da særlig sei. Sei har fått mye fokus fra media og fiskere, som registrer at sei har mye fôr i magen. Ung sei vokser og oppholder seg i fjordene fram til gyting i Nordsjøen i to- til treårsalderen. Dette er et mønster som ifølge Havforskningsinstituttet kan være i endring grunnet spillfôr. Lett tilgjengelig mat og flere byttedyr som følge av lyset er trolig direkte årsak til at sei oppholder seg mye rundt anleggene, og til og med utsetter vandringen til gytefeltet og dermed bidrar til endret atferd i populasjonene (Otterå & Skilbrei 2014).

Utslipp fra anlegg, samt det fysiske anlegget i seg selv, kan medføre en nedgang i tilbakevendende torsk for gyteområder som ligger i nærheten av oppdrettsanlegg (Husa mfl. 2016). Gytefelt for torsk er

generelt avgrenset i vannsøylen til et vannlag på rundt 20–40 m dyp, og i en tidsperiode fra januar til og med april. Yngel av torsken bunnslår langs land på grunt vann (0–20 m dyp), hvor de vokser opp. Det er relativt lite kunnskap om påvirkning av oppdrett i sjø på gytefelt for torsk. Havforskningsinstituttet har de siste årene forsket på oppdrett i åpne merder og gytefelt i Smølafjorden, og første resultater viste at oppdrettsvirksomheten ikke virket avskrekkende på gytefisk (van der Meeren mfl. 2021). Det foreligger imidlertid ingen publiserte resultater ennå for påvirkning på egg og larver.

Det foreligger lite informasjon om mulige konflikter mellom oppdrettsanlegg og låssettingsplasser. Låssettingsplassene og oppdrettsanleggene ligger ikke i overlappende områder, og låssettingsplasser vil således ikke oppleve arealbeslag. Låssettingsplasser kan potensielt bli påvirket av nedsatt vannkvalitet, dersom driften ved anleggene medfører dette.

Fjæresamfunn og tareforekomster

Effektene av spillfôr og POM i form av fekalier vil i de fleste tilfeller være lite relevante i forbindelse med vurdering av fjæresamfunn i nærheten av anlegget. Dette skyldes at fôr og intakte fekalier har relativt høy synkehastighet, og påvirkningen fra denne typen utslipp vil begrense seg til dypere områder.

Større tareskogforekomster kan bli påvirket av driften ved oppdrettsanlegg gjennom utslipp av næringssalter og midler som bli brukt for å bekjempe lakselus. Særlig for sukkertareskog regnes en økning i løste næringssalter og organisk materiale i sjøvannet som en av de største truslene mot sukkertareskogens nedgang (Gundersen mfl. 2018).

Under fiskens metabolisme blir det dannet uorganiske forbindelser av nitrogen og fosfor som blir skilt ut gjennom nyrer og gjeller. Disse næringssaltene blir sluppet direkte til miljøet, og utslippsmengden er korrelert med fiskens vekst. Normalt vil derfor utslippsmengden være høyest om sommeren. Grunnet fortynnningseffekten i sjøvann er effekten av utslippene normalt begrenset til nærområdet rundt anlegget, men kan, avhengig av strømforhold og plassering av lokalitet, ha en negativ påvirkning på naturtyper i en avstand på inntil 2000 m. Studier fra Hardangerfjorden viser at det kan være lokal miljøpåvirkning fra organiske tilførsler i grunne områder (0–30 m) når anlegget ligger nær land, spesielt i bukter og ved strømsvake lokaliteter. I ytre kystområder og ved strømssterke lokaliteter er det vist lite påvirkning på for eksempel tarevegetasjon (Svåsand mfl. 2016). For tareskog regnes langtidseffektene av næringssaltpåvirkning som lave (f.eks. Husa mfl. 2016).

Kalkalger kan bli påvirket av drift fra oppdrettsanlegg gjennom økt sedimentering, næringssalter og utslipp av lusemidler. Om kalkalger blir dekket med finkornet sediment, hindrer dette gassutveksling i cellene (Havforskningsinstituttet 2021), og i tillegg har det vist seg å være fatalt med sediment som inneholder hydrogensulfid, en gass som kan dannes ved oppdrettsanlegg. Tilførsel av næringssalter kan føre til overgroing av ettårige algearter, og lusemidler fra badebehandling kan også påvirke kalkalgene.

KJEMISK BELASTNING

Sterling White Halibut opplyser at det ikke benyttes kjemiske midler for smittebehandling av kveite i oppdrett i dag. Det kan likevel ikke utelukkes at det i fremtiden vil være behov for å benytte kjemiske midler i kveiteoppdrett. Det kan i så tilfelle være flere kilder til kjemisk belastning. Dette inkluderer bruk av antibiotika for å kontrollere bakterielle infeksjoner, parasitocider for å bekjempe parasitter, desinfeksjonsmidler ved sykdomsutbrudd og produkter for å hindre begroing på merdene. Midler for å behandle begroing på merdene kan inneholde kobber, som kan medføre utslipp av kobber i vannet som akkumulerer i sedimentet. Forhøyede verdier av kobber kan være giftig, og kan på denne måten påvirke bunnlevende organismer. På grunn av dette er bruken av kobberimpregnering av nøter blitt mindre utbredt. Det opplyses fra Sterling White Halibut at det ikke planlegges å benytte kobberimpregnering på nøtene. Likevel kan det ikke utelukkes at alternative behandlinger for å hindre begroing på merder også kan medføre utslipp av kjemiske stoffer. Kobber er også et vanlig tilsetningsstoff i fiskefôr.

Videre kan ulike tilsetningsstoffer i fôret bidra til kjemisk belastning fra oppdrettsanlegg i sjø. Blant annet er sink et vanlig tilsetningsstoff i oppdrettsfôr, da sink er nødvendig i små mengder for

biologiske prosesser. Utslipp av sink fra spillfôr og fiskeekskremer kan medføre forhøyede nivåer av sink i sedimentet, som over tid kan påvirke den kjemiske balansen for bunnlevende organismer og påvirke artsmangfoldet i sedimentet, og kan bioakkumulere videre oppover i næringskjeden. Mengden sink i fôret er ofte tilpasset fiskens størrelse og livsstadium, og vil derfor kunne variere noe gjennom produksjonssyklusen.

RØMMING, SMITTESPREDNING OG GENETISK PÅVIRKNING PÅ VILLFISK

Generelt sett vurderes det at det er lite sykdomsutfordringer i kveiteoppdrett. Det er ikke kjent at det har vært spredning av smitte fra oppdrettskveite til villkveite eller andre arter. Likevel er risikoen for spredning av smitte fra oppdrett vurdert å være en kjent utfordring. Kveiteoppdrett er fremdeles i en tidlig fase sammenlignet med oppdrett av laks og ørret, og i utvikling av næringen har det vært fokus på å utvikle teknologi, praksis for gode forhold for fisken, og biosikkerhet.

Generelt sett foregår det lite rømming i oppdrett av Kveite (se rømningsstatistikk fra Fiskeridirektoratet). Det er ingen rapporterte rømmingshendelser fra kveiteanlegg i 2023 eller 2024. Det har vært tre større rømmingshendelser, med en hendelse i 2022 fra et notanlegg i Hustadvika i Møre og Romsdal, 2017 fra et lukket anlegg ved Folderøyholen på Bømlo i Vestland og i 2009 fra en lokalitet ved Gjesøya i Norland. Miljøpåvirkningene ved rømmingshendelser fra kveiteoppdrett er også ansett å være lavere enn den som vil oppstå for laks. Oppdrett av kveite har fremdeles ikke de samme utfordringene som oppdrett av laks med tanke på smitte av sykdommer og parasitter, inkludert lus. Videre vil risikoen for genetisk påvirkning være lavere, ettersom kveiten som benyttes i oppdrett i dag ikke er mange generasjoner fra villfisk. Kveiten skiller seg også fra laks og ørret adferdsmessig, og vil trolig ikke forflytte seg like fort bort fra nærområdet til anlegget. Dette gjør at kveite lettere kan gjenfiskes ved rømmingshendelser.

STØY

Støyforurensning fra menneskelige aktiviteter kan ha negativ påvirkning på marint naturmangfold (Peng mfl. 2015). Det foreligger lite forskning på påvirkning av støy fra oppdrettsanlegg på marine naturverdier. Trolig har støy fra oppdrettsanlegg liten effekt på marin fauna, da en normalt har relativt mye bakgrunnsstøy i havet, og spesielt i kystnære områder med mye skipstrafikk. For fugl og pattedyr kan forstyrrelser i yngelperioden være noe negativt.

Hovedstøykilder fra oppdrettsanlegg vil være driften av fôrflåten, som ofte drives av et diesellaggregat med eksosutløp. Videre vil selve fôringsanlegget, samt båtkjøring rundt anlegget og bruk av dødfisk-kvern være støykilder tilknyttet daglig aktiviteter. Andre aktiviteter som kan medføre støyforurensning er leveranse av fiskefôr, lasting og lossing av fisk, reparasjoner og vedlikeholdsarbeid, deriblant notspyling, og støy fra lusebehandling. Resultater fra en kartlegging utført av Multiconsult viser at støyforurensning fra oppdrettsanlegg kan overskride grenseverdier etter støyretningslinjen T-1442 for støy for bebyggelse som er nærmere enn 200 til 400 m avstand fra anlegget (Sundfjord 2019). Det planlegges å benytte landstrøm ved anlegget, og det vil derfor ikke være støy knyttet til diesellaggregat ved anlegget. I tillegg planlegges det å benytte undervannsfôring, som gir mindre støy sammenlignet med fôring fra fôrslanger med utløp i luften.

MIKROPLAST

Mikroplast er små plastpartikler som kommer fra plast som er blitt brutt ned over tid i miljøet. Marin plastforurensning er et økende problem, og oppdrettsnæringen er en bidragsyter til plastforsøpling gjennom installasjoner på anleggene. Mellom $\frac{1}{5}$ og $\frac{2}{3}$ av marint avfall langs Norskekysten stammer fra fiskeri (Johnsen mfl. 2019). Mikroplast kan bli tatt opp av marine arter som oppholder seg i nærheten av anleggene, og har blitt funnet i gjellene til oppdrettsfisk og villfisk, i sjøvann, i bunnsedimenter og i fiskefôr (Gomiero mfl. 2020). Utslipp av mikroplast fra oppdrettsnæringen kan i stor grad knyttes til fôrslanger, som nasjonalt har et estimert årlig utslipp på 10 til 100 tonn mikroplast (Johnsen mfl. 2019). Selve nøtene er også ofte laget av plast, som har blitt funnet i sedimenter i nærheten av oppdrettsanlegg. Sterling White Halibut planlegger å benytte vannfôring, som gir mindre slitasje på fôrslangene, noe som medfører mindre plastforurensning i form av mikroplast sammenlignet med fôring i luften.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS FOR DELOMRÅDER

NATURMANGFOLD

Vannmiljø

Etablering av lokalitet Sigmundstadneset vil kunne medføre endringer av flere måleparametre for kvalitetselementer. Ettersom det ikke er utført en spredningsmodellering er det usikkert om tiltaket vil medføre tilstandsendringer innenfor tilstandsklassene eller forringelse av kvalitetselementer fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse. Vannforekomsten er i god økologisk tilstand knyttet til målinger av bunnfauna i «god» tilstandsklasse, og målinger av siktedyp (turbiditet) og oksygen i «svært god» tilstandsklasse. I Vann-Nett regnes vannforekomsten å være i liten grad påvirket av diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett, og fra punktutslipp fra renseanlegg.

Trolig er det gode utskiftningsforhold ved lokaliteten. Strømmålingen viste til vannutskiftningsstrøm på 5 og 15 m dyp med gjennomsnittshastighet på henholdsvis 13 og 4 cm/s, mens spredningsstrømmen (90 m) med gjennomsnittshastighet på 3 cm/s og bunnstrøm (134 m) med gjennomsnittshastighet på 3 cm/s. For maksimal hastighet var strømmen på 5, 15 90 og 134 m dyp henholdsvis på 49, 22, 9 og 17 cm/s. Dette tilsier at det er sterk gjennomsnittsstrøm helt i overflaten, med svak gjennomsnittsstrøm på 15 m dyp, og svært svak gjennomsnittsstrøm for spredning- og bunnstrøm. For maksimal strømhastighet er strømmen sterk i overflaten (5 m) og middels sterk for vannutskifting på 15 m dyp og for spredningsstrømmen, og svært svak på bunnen. Det vil si at strømforholdene ved den planlagte lokaliteten Sigmundstadneset i gjennomsnitt tilsier lav til moderat vannutskiftingen. Fisterfjorden er på det dypeste ca. 250 m dyp. Selve Fisterfjorden går rett over i Fognafjorden, som begge er del av Boknafjordsystemet. I dette er det flere terskler som er grunnere enn de dypeste delene av Fisterfjorden og Fognafjorden. Terskler kan medføre begrenset utskifting av bunnvannet i fjordsystemet. Videre er hele Boknafjordsystemet i moderat grad påvirket av tidevannet, da fjordsystemet generelt sett består av brede fjordarmer. Samlet har trolig overflatelaget moderat til god utskifting, men blir ikke i stor grad påvirket av ferskvannstilførsler.

Vannforekomsten *Fognafjorden – Fisterfjorden* er en stor vannforekomst. Selv om strømforholdene på lokaliteten er svake, vil trolig utslipp av næringssalter fra driften ved anlegget fortynne seg og spre seg i overflaten. Videre er det vurdert at driften av anlegget trolig ikke vil påvirke de andre måleparameterne vannforekomsten som helhet, selv om bunnen lokalt under anlegget trolig få økt belastning. Det vurderes derfor at etablering av lokalitet Sigmundstadneset vil medføre endring av konsentrasjoner av måleparametre for kvalitetselementer innenfor tilstandsklassene, og ikke tilstandsendring, og tiltaket vil således kunne medføre **noe forringelse** for vannforekomsten.

Med svært stor verdi og noe forringelse vil tiltaket kunne medføre noe negativ konsekvens for vannforekomsten Fognafjorden – Fisterfjorden (delområde 1).

Arter inkludert økologiske funksjonsområder

Etablering av fortøyningslinjer for anlegget og fôrflåten vil medføre noe arealbeslag på sjøbunnen, men i hovedsak vil utslipp fra driften ved anlegget være en større kilde til påvirkning på artene i influensområdet. Økte næringsstilførsler i form av partikulært organisk materiale vil kunne gi endringer i bunnnsamfunn. Partikulær organisk påvirkning (POM) gir påvirkning på bunnen, og påvirkningen vil være størst rett under anlegget, og avta med økende avstand til anlegget. Generelt sett betyr dette at området som ligger direkte under anleggsrammen vil kunne oppleve påvirkning, mens områder på opptil 500 m rundt anleggsrammen vil kunne oppleve noe påvirkning. Videre er hardbunnssamfunn, som f.eks. koraller, mer sensitive for endring i tilførsler av organisk materiale enn fauna som lever i og på sediment (bløtbunnssamfunn). Dette skyldes at organismene som finnes på bløtbunn, med unntak av bløtbunnskoraller, har høyere toleranse for organiske tilførsler. Med gode oksygenforhold i vannsøylen, vil bløtbunnorganismer kunne sørge for effektiv omsetning og nedbryting av de organiske tilførslene. Sannsynligvis vil bunnfaunasamfunnet i hovedsedimenterings-området, i noe større grad bli dominert av opportunistiske og partikkelspisende arter enn før tiltaket er satt i gang, og mer sensitive arter som i

dag finnes kan forsvinne/fortrenges lokalt. I områder med hardbunn kan filtrerende arter (svamp, skjell og sjøpunger) påvirkes negativt, mens partikkelspisende arter (rørmak, slangestjerner, kråkebolter, noen sjøanemoner) kan få et fortrinn og øke i antall. Det er forventet at tiltaket vil kunne medføre **forringelse** på hardbunn og **noe forringelse** på bløtbunn i områdene nærmest anlegget. For hard- og bløtbunnsområder mer enn rundt 500 m unna er det ikke forventet at tiltaket vil påvirke i betydelig grad.

Makroalger i strandsonen innenfor influensområdet kan påvirkes av tiltaket i form av endringer i artssammensetning med økt dominans av opportunistiske arter som følge av økte konsentrasjoner av næringssalter i vannsøylen. Det vurderes at tiltaket vil kunne medføre **noe forringelse** for makroalger.

Den mest konservative tilnærmingen til tiltaket vil benyttes videre, *og med noe verdi og forringelse til noe forringelse vil tiltaket kunne medføre noe konsekvens (–) for funksjonsområder for vanlige arter (delområde 2).*

NATURRESSURSER

Gytefelt

Det kan ikke utelukkes at torskeegg, som vanligvis er på ca. 20 m dyp i vannsøylen, kan påvirkes av utslipp av partikulært organisk materiale. Gytefeltet *Moldfalla* (delområde A) er et stort gytefelt som strekker seg fra Fognafjorden og Talgefjorden, gjennom Finnøyfjorden, Fisterfjorden og Ølesundet og opp i Hjelmelandsbassenget. Hele influensområdet for Sigmundstadneset overlapper med *Moldfalla*. Totalt sett utgjør dette 2,8 % av hele gytefeltet. Trolig vil området der torskeegg kan påvirkes av tilførsler av POM være mindre enn dette, ettersom POM vanligvis ikke spres mer enn 500 m rundt anlegget ved bunn, og kortere avstand enn dette i dybdelag med torskeegg. Ettersom tiltaket kun vil påvirke en svært liten del av gytefeltet vurderes det at tiltaket vil medføre **ubetydelig endring** for gytefeltet (delområde A).

Med middels verdi og ubetydelig endring vil tiltaket kunne medføre ubetydelig konsekvens (0) for gytefeltet Moldfalla (delområde A).

Fiskefelt for aktive redskaper

I forbindelse med søknad om etablering av lokalitet Sigmundstadneset har Sterling White Halibut også søkt om dispensasjon for å kunne legge fortøyningslinene utenfor området som er avsatt til akvakultur. Dette medfører at fortøyningslinene vil gå noe inn i fiskefeltet *Fogna- og Fisterfjorden*. Det fremkommer i et møtereferat mellom Fiskeridirektoratet, SørNorges Fiskarlag og SørVestNorges Kystfiskarlag at trålfeltet ikke er i bruk i dag, og ikke har vært det på flere år. Kystfiskarlaget har ikke innvendinger mot tiltaket, mens Fiskarlaget mener at etablering av lokaliteten med fortøyningsliner vil føre til at en heller ikke kan planlegge for fremtidig bruk av fiskefeltet. Fiskeridirektoratet mener at tiltaket vil ha negative konsekvenser for fiskefeltet *Fogna- og Fisterfjorden*.

Totalt sett er det 1 656 daa av fiskefeltet som ligger innenfor influensområdet for den planlagte lokaliteten. Av dette er det ca. 430 daa som vil bli gjort utilgjengelig grunnet fortøyningslinene for anlegget. Tiltaket vil derfor medføre et arealbeslag på rundt 7,1 % av fiskefeltet. Selv om fiskefeltet ikke er i bruk i dag, og trolig vil forbli ubrukt på ubestemt tid, vurderes tiltaket å kunne medføre **noe forringelse** for delområde A etter veileder V-712 (se **tabell 3**).

Med middels verdi og noe forringelse vil tiltaket kunne medføre noe konsekvens (–) for fiskefeltet Fogna- og Fisterfjorden (delområde B).

I det andre fiskefeltet for aktive redskaper, *Tønnegrunden* (delområde C), blir det benyttet landnot med lys for å fiske etter arter. Dette fiskefeltet ligger ikke direkte i strømførende retning, men det kan ikke utelukkes at deler av området vil oppleve påvirkning i form av spredning av POM, næringssalter og kjemiske midler. En økning av antall av bunnfaunaorganismer som følge av nedfall av organisk materiale på lengre sikt føre til økte lokale bestander av bunnfisk som utnytter bunndyr som

næringskilde. Diffuse organiske tilførsler på sjøbunnen kan dermed indirekte ha en positiv påvirkning på fiskefelt. Fortøyningslinene er planlagt slik at de vil være utenfor det avgrensede fiskefeltet, og vil derfor trolig ikke medføre en påvirkning på avgrensningen. Det vurderes derfor at for fiskefeltet vil etablering av lokalitet Sigmundstadneset trolig medføre **ubetydelig endring**.

Med middels verdi og ubetydelig endring vil tiltaket kunne medføre ubetydelig konsekvens (0) for fiskefelt for aktive redskaper Tønnegrunnen (delområde C).

Låsettingsplasser

Låsettingsplassen *Tønnegrunnen* (delområde D) overlapper 100% med fiskeplassen *Tønnegrunnen* (delområde C). Låsettingsplassen ligger ikke direkte i den dominerende strømførende retningen. Fisk oppholdes kun i korte perioder i låsettingsplasser, og det er derfor lite trolig at utslipp av POM, næringssalter eller kjemiske midler vil påvirke funksjonen av låsettingsplassen. Videre vil fortøyningslinene være utenfor det avgrensede området, og vil derfor ikke medføre en fysisk forstyrrelse innenfor den avgrensede låsettingsplassen. Det vurderes derfor at etablering av lokalitet Sigmundstadneset vil medføre **ubetydelig endring** for låsettingsplassen.

Med middels verdi og ubetydelig endring vil tiltaket medføre ubetydelig konsekvens (0) for låsettingsplassen Tønnegrunnen (delområde D).

SAMLEDE VIRKNINGER

Samlede virkninger oppstår når flere enkeltvirkninger kombineres, påvirker hverandre, og har en virkning sammen. Konsekvensutredningen skal ikke bare vurdere direkte virkninger på grunn av tiltaket, men også inkludere virkninger fra allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer og tiltak i influensområdet. Samlede virkninger kan dermed avvike fra virkninger som følge av det enkelte tiltaket.

FREMTIDIGE TILTAK

Det foreligger ikke kjennskap til fremtidige tiltak innenfor det vurderte influensområdet for lokalitet Sigmundstadneset i Hjelmeland kommune, eller innenfor vannforekomsten *Fognaffjorden – Fisterfjorden* som kan medføre en økt belastning på marint naturmangfold og marine naturressurser.

SAMLET BELASTNING

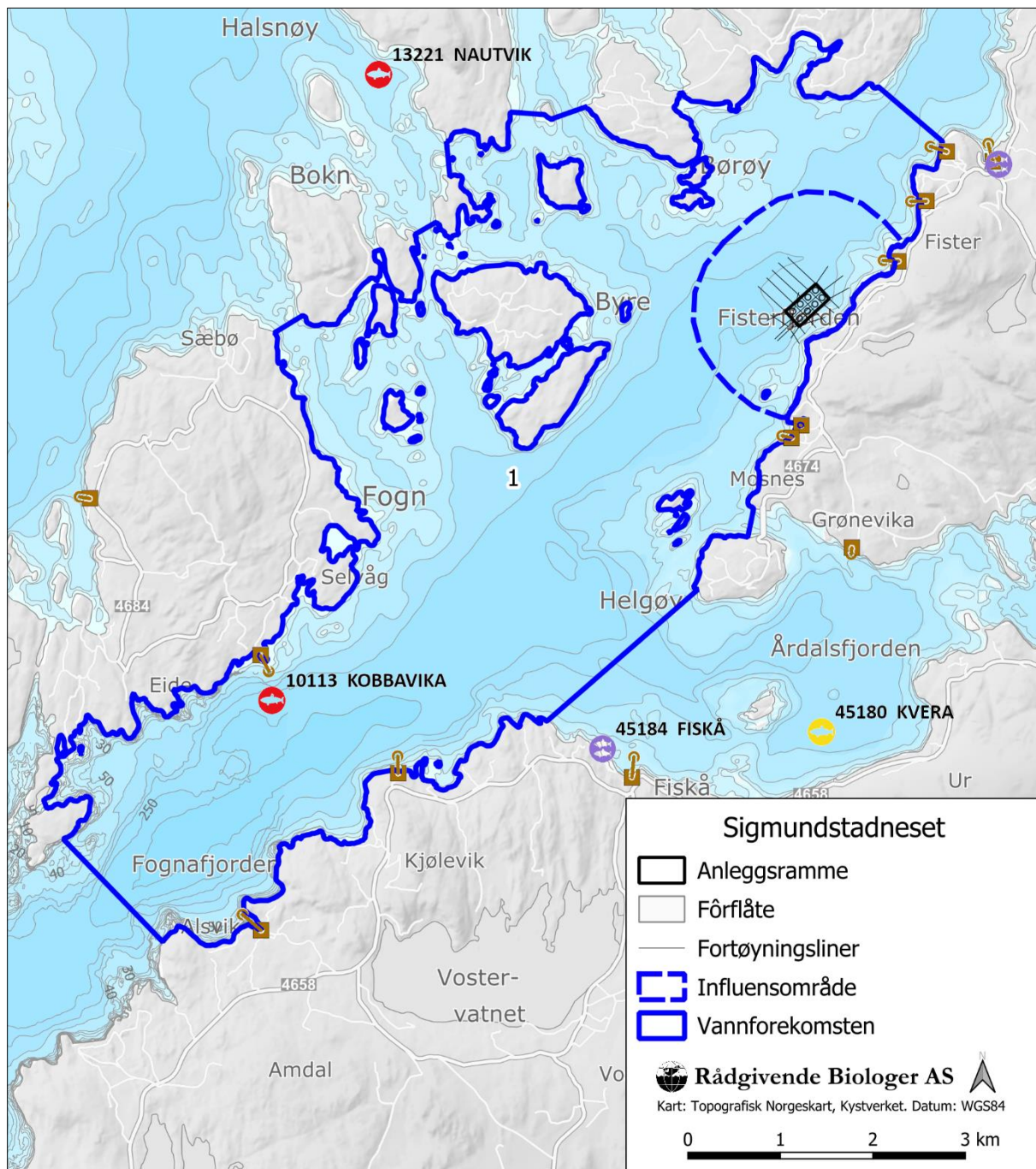
En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er, eller vil bli utsatt for, jf. Naturmangfoldloven § 10.

Lokalitet Sigmundstadneset planlegges etablert i en vannforekomst som regnes å være i liten grad påvirket av organisk forurensning fra fiskeoppdrett og punktutslipp fra renseanlegg, ifølge vurderinger som ligger inne i Vann-Nett. I selve vannforekomsten *Fognaffjorden – Fisterfjorden* er det kun registrert en akvakulturlokalitet, Kobbavika (10113) (**figur 17**). Ved denne lokaliteten har det blitt utført flere miljøundersøkelser av anleggssonen og nærsjonen til overgangssonen. Siste C-gransking ved Kobbavika viste noe belastning i overgangssonen (Madsen & Boddington 2023). B-granskinger i anleggssonen har siden 2011 havnet i «god» eller «meget god» tilstand etter NS 9410:2016. For ytterligere informasjon, se rapporterte miljøgranskinger i Fiskeridirektoratets karttjeneste Yggdrasil. I Fisterfjorden ligger settefiskanlegget Fister (10123), som ligger utenfor vannforekomsten *Fognaffjorden – Fisterfjorden*, men som ligger i Fisterfjorden. Her er det utført resipientundersøkelse for anlegget, der siste utførte undersøkelse i 2022 viste «god» eller «svært god» tilstand for bunndyr, kobber og sink og oksygen på bunnen (Lokøy mfl. 2022).

Videre ligger det også flere renseanlegg med punktutslipp langs fjorden (**figur 17**). Renseanlegget i Tømmergrunnen har utslippspunkt innenfor influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Dette er et privat avløpsanlegg med mekanisk rensing knyttet til svinehold som ifølge Miljødirektoratet sin karttjeneste Vannmiljø har driftsstatus som «aktiv», men der det ikke foreligger rapporterte tall

tilgjengelig i norskeutslipp.no. Ut over dette er det syv andre renseanlegg som har utslipp til fjorden. Det er hovedsakelig mindre avløpsanlegg med mekanisk rensing.

Det er ikke utført modellering av spredning av POM og næringssalter fra anlegget, og heller ikke for hvordan økte tilførsler kan medføre en tilstandsendring for vannforekomsten. Når vannforekomster er i risiko for å ikke oppnå miljømål om god økologisk tilstand skal dette føre til en høyere konsekvensgrad, jf. M 1941. Det vurderes i dette tilfellet at det er liten risiko for at vannforekomsten ikke vil fortsette å være i god tilstand ved etablering av lokalitet Sigmundstadneset.



Figur 17. Registrerte oppdrettsanlegg og avløpsanlegg (markert i brunt) i fjorden rundt planlagt lokalitet Sigmundstadneset. Vannforekomsten (delområde 1) er nummerert jf. **tabell 8**.

KLIMAENDRINGER

Økt organisk belastning kan medføre at naturen i influensområdet blir dårligere rustet til å tåle klimaendringer. For selve fjordsystemet vil etablering av lokalitet Sigmundstandneset bidra til å øke den totale mengden partikulært organisk materiale, næringsstoffer, metaller og andre stoffer som slipper ut i fjorden på grunn av driften til anlegget. Klimaendringer forsterker eventuelle effekter av oksygenforbruk i dypvannet ved at høyere overflatetemperatur reduserer utskiftninger av bunnvannet. Lavere oksygeninnhold på grunn av klimaendringer vil kunne endre vilkår og begrense leveområder for artene som lever i sedimentet og i vannsøylen i influensområdet.

SAMLET KONSEKVENNS

NATURMANGFOLD

Tiltaket er vurdert å medføre noe konsekvens for de to registrerte delområdene for hovedtema naturmangfold. Det vurderes derfor at etablering av lokalitet Sigmundstadneset vil medføre noe negativ konsekvens for naturmangfold i influensområdet for anlegget. Påvirkning og konsekvens for fagtemaet er oppsummert i **tabell 9**.

Tabell 9. Oversikt over samlede konsekvenser for fagtema naturmangfold og vannmiljø i influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset. POM = partikulært organisk materiale.

Vurderinger	Delområde	Konsekvens	
		0–alt	Tiltaket
Konsekvens for delområder	1 Fognaffj. – Fisterffj.	0	Noe konsekvens (–)
	2 Hverdagsnatur	0	Noe konsekvens (–)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen delområder er vektlagt.
	Samlede virkninger		Tiltaket medfører økt belastning i fjorden. Utslipp fra anlegget forventes ikke å endre den økologiske eller kjemiske tilstanden i vannforekomsten.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket medfører tilførsler av POM, næringssalter, metaller og andre stoffer. Tiltaket medfører lave konsekvensgrader.

NATURRESSURSER

Tiltaket er vurdert å medføre noe konsekvens (–) for ett delområde (B) og ubetydelig konsekvens (0) for tre av delområdene (A, C, D). For hovedtema naturressurser er det derfor lave konsekvensgrader, og det vurderes derfor at tiltaket vil medføre **noe negativ konsekvens** for naturressurser i influensområdet. Påvirkning og konsekvens for fagtemaet er oppsummert i **tabell 10**.

Tabell 10. Oversikt over samlede konsekvenser for fagtema naturressurser i influensområdet for planlagt lokalitet Sigmundstadneset.

Vurderinger	Delområde	0– alt	Konsekvens
			Tiltaket
Konsekvens for delområder	A Moldfalla	0	Ubetydelig konsekvens (0)
	B Fogna- og Fisterfjorden	0	Noe konsekvens (–)
	C Tønnegrunnen	0	Ubetydelig konsekvens (0)
	D Tønnegrunnen (låss.)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen delområder er vektlagt.
	Samlede virkninger		Tiltaket medfører økt belastning i fjorden, og arealbeslag av ett delområde for naturressurser i fjorden. Dette delområdet er et fiskefelt som ikke er i bruk, men skissert anleggskonfigurasjon og fortøyninger kan medføre utfordringer for fremtidig bruk av rekefeltet.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket vil påvirke naturressurser i influensområdet, i tillegg til at den totale belastningen i fjorden vil øke.

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Bare varige påvirkninger skal konsekvensvurderes, men det er ofte relevant å beskrive midlertidig påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Flere av de negative påvirkningene kan ha samme karakter i anleggsfasen som i driftsfasen, men i noen tilfeller kan det negative omfanget være større. Det som i hovedsak skiller anleggs- og driftsfase er selve anleggsarbeidet, som i en begrenset periode kan medføre betydelige forstyrrelser.

Anleggsfasen for oppdrettsanlegg foregår generelt over en relativt kort tidsperiode. Etablering av fortøyningslinjer vil kunne medføre noe forstyrrelser på hardbunn ved festing av bolter i fjell, og på bløtbunn ved trekking av anker. Anleggsfasen vil i liten grad påvirke registrerte naturverdier, inkludert hverdagsnatur som vil kunne reetablere seg i områder der fortøyningslinjene vil gå.

Støy vil ikke medføre påvirkning direkte på de registrerte naturverdiene, men vil kunne medføre at større, mobil fauna flytter seg bort fra nærområdet midlertidig.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen.

BEGRENSE VESENTLIGE SKADEVIRKNINGER

SMITTESPREDNING OG BRUK AV MEDIKAMENTER

Sammenlignet med oppdrett av laks er det mindre problematikk knyttet til smittespredning ved oppdrett av kveite. Likevel anbefales det å gjennomføre tiltak for å forebygge mot smitte og sykdom, for eksempel tiltak som å sette ut klinisk frisk fisk. Dette er også et krav fra Mattilsynet. Dersom behovet for bruk av medikamenter skulle oppstå gjelder det generelt å behandle så få ganger og så liten biomasse som mulig for å redusere miljøpåvirkning knyttet til medikamentell behandling. Ved bruk av fôrbaserte legemidler bør fisken ha god tarmhelse og appetitt for å sikre optimalt opptak.

ARTER OG ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Forskning på mikroplast og kilder mikroplast i miljøet viser til at skader på anlegget og dårlig sikring kan være viktige årsaker til plastutslipp fra oppdrettsanlegg (Johnsen mfl. 2019). Videre er fôrslanger den største bidragsyteren til mikroplast, med stor variasjon mellom anleggene. Utslippsreduksjon kan oppnås ved kunnskapsoverføring mellom anlegg, og standardisering av prosedyrer for innkjøp, installasjon og drift av fôrsystemene (Johnsen mfl. 2019).

Driften ved anlegget vil utføres etter vilkårene som er spesifisert i utslippstillatelsen. Dette gjelder også for mulig påvirkning tilknyttet støy. Det nevnes likevel her noen forslag til tiltak som kan redusere støyforurensning fra anlegget. For påvirkning tilknyttet støy viser forskning at for eksempel utvidet fôringstid til at det også utføres fôring mellom 19 til 23 vil kunne medføre noe reduksjon i støyforurensning, da dette øker avstandene der det er risiko for overskridelse av støygrenser (Sundfjord 2019). Videre bør det så langt det lar seg gjøre unngås å utføre langvarige støyende arbeider som notspyling og lusebehandling med brønnbåt på natt og i helger, da dette kan gi overskridelser (Sundfjord 2019).

USIKKERHET

En konsekvensutredning skal så langt det er mulig baseres på fakta. Nødvendig data er imidlertid ikke alltid tilgjengelig, og metoder for å måle og kartlegge er ofte basert på faglige kvalitative og subjektive valg. I tillegg skal en konsekvensutredning vurdere fremtidig miljøtilstand, noe det alltid er knyttet usikkerhet til.

TILTAKET

Informasjon om anleggets MTB, plassering, og anleggskonfigurasjon foreligger, og det knyttes lite usikkerhet til denne delen av tiltaket. Videre er det ikke utført spredningsmodellering for spredning av POM og næringssalter fra anlegget, som medfører at det knyttes noe usikkerhet til influensområdet.

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Kunnskapsgrunnlaget er både kunnskap om arter sin bestandssituasjon, naturtyper sin utbredelse og økologiske tilstand, og effekten av påvirkninger (jf. Naturmangfoldloven § 8). DNV har utført kartlegging av marint naturmangfold (Sæbø 2022). Ettersom kartlegging med ROV generelt viser smale korridorer av naturmangfoldet på havbunnen, er det en risiko for at arter eller naturtyper blir oversett, spesielt hvis det er få individ av arten eller at artene/naturtypene forekommer over små arealer. Det er ikke utført kartlegging grunnere enn 50 m dyp, og det knyttes derfor usikkerhet til utbredelsen av viktig og/eller sårbar natur i områder som er grunnere enn 50 m dyp.

I karttjenesten Temakart Rogaland foreligger det avgrensninger av ålegrasenger som er modellert av NIVA. Med bakgrunn i at forekomstene tilsynelatende ligger hovedsakelig på land, skjær og/eller steinbunn, er de modellerte ålegrasengene ikke inkludert som delområder. Likevel, ettersom det ikke er utført kartlegging på grunne områder, kan det ikke utelukkes at naturtypen ålegraseng forekommer i området. Det knyttes derfor usikkerhet til kunnskapsgrunnlaget om utbredelsen av naturtypen ålegras innenfor influensområdet. Ålegras er en naturtype som kan være sårbar for påvirkning i form av økt forekomst av trådformede alger som et resultat av utslipp av næringssalter fra oppdrettsanlegg. Det er ikke bekreftet at det er ålegrasenger i nærområdet for Sigmundstadneset, og de foreliggende modellerte forekomstene er i denne rapporten vurdert å ligge i områder som ikke egner seg for ålegras. Det kan likevel ikke utelukkes at ålegras, og muligens naturtypen ålegraseng, forekommer innenfor influensområdet. Det bør derfor vurderes om det vil være behov for å gjennomføre en kartlegging av ålegraseng innenfor influensområdet. Ved funn av naturtypen ålegraseng i nærheten av lokaliteten vil det være hensiktsmessig å opprette overvåkingsplan for ålegrasengen. Dette vil være særlig viktig da hele influensområdet er avgrenset som et gytefelt for torsk, og ålegrasenger er viktige habitater for torskeyngel.

Det er ikke utført ornitologiske undersøkelser i forbindelse med denne rapporten, og vurderinger rundt sjøfugl er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Ettersom det foreligger svært få registreringer av rødlistet sjøfugl knyttes det usikkerhet til sjøfugl og deres eventuelle funksjonsområder innenfor utredningsområdet. Generelt må man gå ut fra at mangel på registrering av artsforekomster ikke nødvendigvis betyr at artene ikke finnes i et område.

Det er ikke utført ytterligere undersøkelser av den økologiske og kjemiske tilstanden av vannforekomsten *Fognaffjorden – Fisterfjorden* (delområde 1). Økologisk tilstand er i Vann-Nett gitt med høy presisjon, mens kjemisk tilstand er gitt med middels presisjon. Det vurderes derfor at kunnskapsgrunnlaget for vannforekomsten er godt.

For vurdering av påvirkning og konsekvens fra oppdrett av kveite er det i stor grad tatt utgangspunkt i kunnskap knyttet til oppdrett av laks, da det foreligger mindre tilgjengelig informasjon om påvirkning og konsekvenser av kveite sammenlignet med laks.

FORUTSETNINGER

I gjennomgangen av generelle kilder til påvirkning fra oppdrett av kveite er det benyttet informasjon som er tilsendt av oppdragsgiver. Dette gjelder for informasjon om rømming, smittespredning og sykdom ved kveiteoppdrett. Ettersom kveiteoppdrett fremdeles ikke er utbredt, og kunnskapsgrunnlaget i dag er noe begrenset kan det derfor ikke utelukkes at det i fremtiden vil oppstå utfordringer ved oppdrett av kveite som ikke er diskutert i denne rapporten.

SKJØNNMESSIGE VURDERINGER

For delområder som er hentet fra offentlige databaser som foreligger uten verdi er det benyttet skjønnsmessige vurderinger for verdi. Dette gjelder særlig for delområder innenfor fagtemaet naturressurser. Verdisetting av delområder innenfor deltema «Fiskeri» er knyttet til hvor fartøyene som benytter feltet er registrert. I de tilfeller der det ikke foreligger informasjon om hvor fartøyene som benytter fiskefeltet kommer fra, er det benyttet skjønnsmessige vurderinger.

Det er bruk skjønnsmessige vurdering av konsekvensgraden for miljøskade på de registrerte naturverdiene innenfor influensområdet. Vurderinger omkring organisk påvirkning fra oppdrett vil til en viss grad være skjønnsmessige ettersom det er vanskelig å konkretisere effektene av organiske tilførsler. Det er mange faktorer som spiller inn på hvor store endringer fra naturtilstanden organiske tilførsler vil kunne medføre; faktorer som dyp, strømforhold, hellingsgrad, eksisterende flora og fauna og bunntype vil alle være relevante. Det foreligger noe usikkerhet rundt konsekvensvurderingen av låssettingsplasser, ettersom virkninger av oppdrettsanlegg på fisk i låssettingsplasser er ukjent.

Siden spredning av partikler og næringsstoffer fra anlegget ikke er modellert er det brukt skjønnsmessig vurdering for avgrensning av influensområdet.

REFERANSER

- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 09.08.2024 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 09.08.2024 fra <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Hentet 16.08.2024 fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Bakkestuen, L. Erikstad & R. Halvorsen 2008. Step-less models for regional environmental variation in Norway. *Journal of Biogeography* 25, sider 1906–1922
- Davies, I. M. & R. J. Slaski 2003. Waste production by farmed Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.). *Aquaculture*, volum 219, side 495-502. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(02\)00645-2](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(02)00645-2).
- 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.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006–2. 62 s.
- Framstad, E., K. Bevanger, B. Dervo, A. Endrestøl, S.L. Olsen & H.C. Pedersen 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning.
- Godal, B. F. 2023. Forundersøkelse Sigmundstadneset. DNV AS, rapport nr. 2022-4096, 37 sider.
- Gomiero A., M. Haave, T. Kögel, Ø. Bjørøy, M. Gjessing, T. Berg Lea, E. Horve, C. Martins & T. Olafsen 2020. Tracking Plastic emissions from aquaculture industry. NORCE, rapport 4 /2020, 71 sider.
- Gundersen, H., T. Bekkby, K. M. Norderhaug, E. Oug, E. Rinde og F. Fredriksen 2018. Sukkertareskog i Nordsjøen og Skagerrak, Marint gruntvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (05.12.2024) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/342>
- Grefsrud, E. S., K. Glover, B.E. Grøsvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelsen, L.H Stien, T. Svåsand 2018. Risikorapport norsk fiskeoppdrett. Fisken og havet Særnummer 1-2008, 183 sider.
- Halvorsen, R, A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1–358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Havforskningsinstituttet 2021. Ruglbunn. Hentet fra Havforskningsinstituttet sine hjemmesider. Hentet 06.12.2024 fra: <https://www.hi.no/hi/radgivning/marine-naturverdier-og-tiltak-i-kystsonen/marint-biologisk-mangfold/ruglbunn>
- Hjelmeland kommune 2010. Sakspapir: Dispensasjon frå kommuneplanen - Avvik i ankringslinjer, Kveiteoppdrett A19 Sigmundstad, Fisterfjorden. Saksnummer 086/23, Arkiv K2-U43,

- Husa, V., T. Kutti, E.S. Grefsrud, A.-L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen & B. E. Grøsvik 2016. Kunnskapsstatus - Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter. Havforskningen, 8-2016.
- Husa V. & T. Kutti 2022. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på grunt vann (0 – 50 meters dyp) til søknader om akvakultur i sjø. Rapport fra havforskningen, 2022-09, ISSN: 1893-4536. 34 sider.
- Johnsen, H. R., M. L. Haarr, A. O. Roland, E. R. Johannessen, I. Bye-Larsen, B. V. Vangelsten & L. A. Nogueira 2019. Sluttrapport HAVPLAST – Marin plast fra norsk sjømatnæring – kartlegging, kvantifisering og handling. SALT, rapport 1040, 40 sider.
- Kutti, T. & V. Husa 2021. Forslag til metode for kartlegging av sårbare arter og naturtyper på dypt vann til søknader om akvakultur i sjø. Rapport fra havforskningen, 2021-39. 55 sider. ISSN 1893-4536.
- Lokøy, V., S. T. Klem og A. F. Boddington 2024. Resipientgransking Fister Smolt i Hjelmeland kommune, desember 2022. Miljøovervaking av avløp. Rådgivende Biologer AS, rapport 4117, 42 sider.
- Madsen, A. K. & A. F. Boddington 2023. Oppdrettslokalitet Kobbavika i Stavanger kommune, november 2022. Miljøovervaking av overgangssona – ASC/C-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 4050, 57 sider.
- Miljødirektoratet 2014. Veileder M98–2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. 44 sider
- Miljødirektoratet 2023. Veileder M1941. Konsekvensutredning av klima og miljø. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Multiconsult 2018. Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Notat. Dokumentkode 10202416-RIM-RAP-0001, 6 sider + vedlegg.
- Otterå, H. & O. T. Silbrei 2014. Possible influence of salmon farming on long-term resident behaviour of wild saithe (*Pollachius virens* L.). ICES Journal of Marine Science, 71 (9), side 2484-2493. DOI: 10.1093/icesjms/fsu096
- Peng, C., X. Zhao & G. Liu 2015. Noise in the Sea and Its Impacts on Marine Organisms. International Journal of Environmental Research and Public Health, 12(10):12304-12323. DOI: 10.3390/ijerph121012304.
- Sundfjord K. 2019. Kartlegging av støy fra akvakulturanlegg i sjø. Multiconsult, dokumentkode 10208856-RIA-RAP-001, 49 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.
- Sæbø, E. F. 2022. Visuell kartlegging Sigmundstadneset. DNV AS, rapport nr. 2022-4050, 25 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.
- Tvedten, Ø. 2023. Strømundersøkelse ved Sigmundstadneset. DNV AS, rapportnummer 2023-4006, 55 sider.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978–82–7207–718–0.
- Wang, X., L. M. Olsen, K. I. Reitan & Y. Olsen 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture. Aquaculture Environment Interactions, vol 2, side 267-283. DOI: 10.3354/aei00044

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF–Norge:	https://artskart.artsdatabanken.no/
Kommunekart. Norkart:	https://kommunekart.com/
Miljødirektoratet. Lakseregisteret:	https://laksekart.statsforvalteren.no/
Miljødirektoratet. Naturbase:	http://kart.naturbase.no/
Senorge: Klimadata for Norge:	https://www.senorge.no/map
Norge i Bilder, flybilder:	https://www.norgeibilder.no/
Vann-Nett Portal:	https://vann-nett.no/portal/
Yggdrasil. Fiskeridirektoratets kartdata	https://portal.fiskeridir.no/