Utvidelse av Øyerhamn settefiskanlegg, Kvinnherad kommune

Konsekvensutredning

RAPPORT

Rådgivende Biologer AS 3672

Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Utvidelse av Øyerhamn settefiskanlegg, Kvinnherad kommune. Konsekvensutredning

FORFATTERE:

Ina Bakke Birkeland, Helge O.T. Bergum, Conrad J. Blanck, Birgit S. Huseklepp, Bjarte Tveranger & Geir Helge Johnsen

OPPDRAGSGIVER:

Mowi ASA region Sør

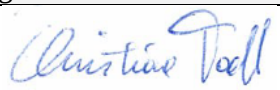
OPPDRAGET GITT:	RAPPORT DATO:
Juli 2021	13. juni 2022

RAPPORT NR:	ANTALL SIDER:	ISBN NR:
3672	47	ISBN 978-82-8308-931-8

EMNEORD:

- Naturmangfold - Artsforekomster - Naturressurser	- Påvirkning - Landbasert oppdrett - Utslipp i sjø

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Christiane Todt.	08.06.2022	Forsker	

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

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

Forsidebilde: *Flyfoto av lokaliteten Øyerhamn hentet fra karttjenesten Norge-i-bilder.*

FORORD

Mowi ASA region Sør ønsker å utvide settefiskanlegget Øyerhamn (lokalitet 12032, reg.nr. HK0006) på Varaldsøy i Kvinnherad kommune i Vestland fylke. Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Mowi ASA region Sør utarbeidet en konsekvensutredning for fagtemaene friluftsliv, naturmangfold og naturressurser i forbindelse med søknaden om utvidelse. Det er i tillegg lagt til et kapitel for diskusjoner rundt nærliggende akvakultur og smittehensyn for Mattilsynets behandling av søknaden.

Rapporten er utarbeidet på grunnlag av feltundersøkelser i området for planlagt utfylling i sjø gjennomført av Helge O.T. Bergum den 7. oktober 2021, utførte strømmålinger ved planlagt utslipp (Lokøy 2022), en forundersøkelse i sjøområdet (Lokøy mfl. 2022), modellering av virkninger av utslippet på økologisk status i vannforekomsten (Larsen mfl. 2022) og foreliggende informasjon fra databaser mm.

Rådgivende Biologer AS takker MOWI ASA region Sør ved Reidar Våge og Arne Herre Staveland for oppdraget.

Bergen, 13. juni 2022

INNHOLD

Forord 3
Sammendrag 4
Tiltaket 8
Metode 11
Utredningsområdet 17
Dagens miljøtilstand 19
Verdivurdering 28
Påvirkning og konsekvens 33
Midlertidig påvirkning 41
Forebygge skadevirkninger 41
Usikkerhet 42
Oppfølgende undersøkelser 44
Akvakultur og smittehensyn 45
Referanser 47

SAMMENDRAG

Birkeland I. B., H. O. T. Bergum, C. J. Blanck, B. S. Husekleppe, B. Tveranger og G. H. Johnsen 2022. *Utvidelse av Øyerhamn settefiskanlegg, Kvinnherad kommune. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS, rapport 3672, 47 sider, ISBN 978-82-8308-931-8.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra MOWI ASA region Sør utført en konsekvensutredning for foreliggende planer. Denne rapporten utgjør en samlet konsekvensutredning for naturmangfold, naturressurser og aktuelle samfunnsinteresser, som friluftsliv. Det er i tillegg lagt til et kapitel for diskusjoner rundt nærliggende akvakultur og smittehensyn med hensyn på mattilsynets behandling av søknaden.

TILTAKET

MOWI ASA søker om utvidelse av produksjonen ved lokalitet 12032 Øyerhamn i Kvinnherad kommune fra nåværende ramme på 2,5 mill. settefisk av laks til 15 mill. postsmolt på mellom 350 og 1000 gram og med inntil 6.600 tonn levert mengde fisk årlig. Anlegget ved Øyerhamn har vært i drift siden 1962, og eksisterende driftsbygninger planlegges fjernet og erstattet med nye driftsbygninger. I forbindelse med utvidet drift og etablering av nye driftsbygninger er det planlagt utfylling i sjø.

DAGENS MILJØTILSTAND

Anlegget ved Øyerhamn ligger på nordsiden av Varaldsøy i Øyerhamnsvågen, med utslipp til en terskelfri våg med dyp ned til 30 m ut mot Bondesundet, der avløpet er planlagt etablert. Øst for tiltaket ligger Hissfjorden, som er del av Hardangerfjordsystemet. En strømmåling utført av Rådgivende Biologer AS viser at ved utslippspunktet er det gode utskiftningsforhold gjennom hele vannsøylen, særlig nær bunnen. Strømmen går hovedsakelig i nordnordøstlig og sørsørøstlig retning. Strømmålingen indikerte gode forhold for spredning og omsetning av organisk materiale. En modellering av spredning og fortynning av avløpsvannet utført av DHI viste at store deler av avløpsvannet vil spre seg innover i Øyerhamnsvågen, samt noe spredning i sørvestlig og nordøstlig retning utenfor vågen. Avløpsvannet vil ifølge spredningsmodellen være i stor grad fortynnet, og vil ikke spre seg over til motsatt side av fjorden.

Øyerhamnsvågen er del av vannforekomsten Hissfjorden, som er registrert i Vann-nett portal å være av "moderat" økologisk tilstand og "dårig" kjemisk tilstand. Det ble utført en risikovurdering av sedimenter i 2022, der målt innhold av flere miljøgifter havnet i "dårlig" tilstand. Påvirkning på vannforekomsten vurderes i liten grad å komme fra fiskeri og akvakultur, i liten grad fra punktutslipp fra industri (IED), og i middels grad fra punktutslipp fra industri (ikke-IED). En resipientundersøkelse utført av Rådgivende Biologer viste at bunnfaunaen ved lokaliteten ikke tydet på å være påvirket av organisk materiale fra anlegget, men at den innerste stasjonen i Øyerhamnsvågen, hvor det er høy tilførsel av organisk materiale fra land, hadde det høyeste innholdet av organisk materiale.

På land er det registrert et område med furuskog, som er viktig for storfugl, og det er registrert hekkende hønsehauk i området. Det foreligger også noen registreringer av rødlistete fugler innenfor områder som kan bli påvirket av tiltaket. I sjø ble det utført en kartlegging av marint naturmangfold med dropkamera innenfor det planlagte utfyllingsområdet. Her ble det dokumentert vanlig flora og fauna. Innerst i vågen, i den vestlige delen av utfyllingsområdet, ble det registrert svovelbakterier på sjøbunnen, samt trådformede alger og slam. Bunnforholdene i utfyllingsområdet varierte mellom sandbunn, steinete bunn og fjellbunn.

0-ALTERNATIVET

Nullalternativet, som er vurdert for en periode av 5 år, omfatter videre drift av settefiskeanlegget uten utvidelse. Området hvor Øyerhamn settefiskeanlegg ligger er regulert til næringsvirksomhet og

nærliggende områder er regulert for fremtidig næringsvirksomhet, samt at tilleggsområder er ønsket omregulert. Det er derfor sannsynlig at det vil komme til ytterlige påvirkninger på naturen i området.

VERDIVURDERING

Det er i utredningsområdet avgrenset tre delområder innenfor fagtemaet naturmangfold og tre delområder innenfor fagtemaet naturressurser (**tabell 1**). Av naturmangfold ble det registrert to naturtypelokaliteter av *bløtbunnsområder i strandsonen* innerst i Øyerhamnsvågen, som begge er vurdert å være av **noe verdi**. Videre er øvrige områder innenfor influensområdet som fungerer som funksjonsområde for vanlige arter vurdert å være av **noe verdi**. Av naturressurser er det registrert et gyteområde for torsk nordøst for tiltaksområdet som er vurdert å være av middels verdi. Det er også registrert to låssettingsplasser, der et er vurdert å være av **svært stor verdi** og det andre er av **middels verdi**. Låssettingsplassen som er vurdert å være av svært stor verdi er tilknyttet regional og nasjonal brieslingfiske.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS

For naturmangfold er det vurdert at tiltaket vil medbringe noe miljøskade (-) for alle de vurderte delområdene. For de to bløtbunnsområdene i strandsonen innerst i Øyerhamnsvågen kan det oppstå noe påvirkning fra avløpsvannet, men det er vurdert at det er gode utskiftningsforhold, og tiltaket vil kun medbringe noe forringelse for de to områdene. Funksjonsområder for vanlige arter innenfor influensområdet vil oppleve noe forringelse i form av arealbeslag, både på land tilknyttet utbygging av området og i sjøtilknyttet utfyllingsområdet. Videre vil tiltaket medføre noe påvirkning i sjø i form av økt produktivitet på grunn av "gjødslingeffekt" fra avløpsvannet, som kan føre til endringer i artssammensetningen.

For naturressurser er det vurdert at det registrerte gyteområdet ligger nordøst for tiltaksområdet, rundt Steinbitneset. Ut ifra spredningsmodellen vil avløpsvannet i stor grad være fortynnet innen det når gytefeltet. For de to låssettingsplassene vil også avløpsvannet i være fortynnet. Den ene låssettingsplassen, *Vågen*, vil oppleve noe forringelse i form av arealbeslag på 7 % ved utfylling i sjø. For de to andre delområdene er det vurdert at tiltaket vil medføre ubetydelig endring.

Tabell 1. *Verdi og konsekvens for delområder tilknyttet plan- og influensområde for utvidelse og utbygging av anlegget ved Øyerhamn.*

Vurderinger	**Delområde**		**Verdi**	**Alternativer**	
				0-alt.	Utbygging
Naturmangfold	**1 *Øyerhamn øst***	Bløtbunnsområder i strandsonen	Noe	0	Noe miljøskade (–)
	2 *Øyerhamn vest*	Bløtbunnsområder i strandsonen	Noe	0	Noe miljøskade (–)
	3 *Øvrig influensområdet*	Funksjonsområde for vanlige arter	Noe	0	Noe miljøskade (–)
Naturressurser	**A *Båtavika-Steinbitneset***	Gyteområde for torsk	Middels	0	Ubetydelig miljøskade (0)
	B *Vågen*	Låssettingsplass	Svært stor	0	Noe miljøskade (–)
	C *Båtavika*	Låssettingsplass	Middels	0	Ubetydelig miljøskade (0)
Samlet konsekvens for fagtema	Naturmangfold				Noe negativ konsekvens
	Naturressurser				Ubetydelig konsekvens

SAMLEDE VIRKNINGER

Utvidelse av anlegget ved Øyerhamn vil tilføre det lokale resipientområdet i Øyerhamnsvågen en økning i mengder organisk karbon og næringssalter. Granskingen av resipienten viser at det er noe virkninger innerst i Øyerhamnsvågen. Modelleringsmodellen utarbeidet av DHI for fortynning og spredning tilknyttet utslipp fra anlegget typer på at avløpsvannet vil ha et innlagringsdyp på ca. 11 m dyp, som vil

ha stor påvikrning på konsentrasjonen av næringsstoffene i de øverste 10 m av vannsøylen. De høyeste konsentrasjonene vil gå innover i Øyerhamnsvågen. Klimaendringer med økte temperaturer og økte tilførsler av næringssalter og organisk materiale fra land vil over tid bidra til eutrofiering, men det er imidlertid ikke forventet at klimaendringer vil påvirke noen av naturverdiene som er registrert i planområdet for tidshorisonten som er lagt til grunn.

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

I innkjøringsfasen av et renseanlegg kan det hende at ønsket rensegrad ikke oppnås. Utslipp av urenset/ikke fullt renset utslippsvann i korte perioder vil vanligvis tolereres av bunnfauna og plankton, men kan føre til oppblomstring av både opportunistiske bunnfaunaorganismer og planktonalger.

Videre vil anleggsarbeidet tilknyttet utbyggingen medføre nærområdet i anleggsfasen i form av støy og steinstøv. Videre til utfyllingen i sjø medføre oppvirvling og spredning sediment, som kan påvirke turbiditeten i vannsøylen. Særlig fastsittende arter vil kunne bli påvirket av spredning og nedslamming av partikulært materiale, mens mobile arter som fisk vil kunne svømme bort under anleggsarbeidet. Naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen er sårbare for mudrende inngrep, inkludert nedslamming, som kan medføre endringer i produktiviteten av områdene. Benyttelse av sprengsteinmasser kan altså ha en stor påvirkning på den økologiske funksjonen av gyteområdet.

Plassering av en rørledning for vanninntak på sjøbunnen vil lokalt kunne føre til negativ påvirkninger, spesielt hvis rørledningen må slepes over sjøbunn. Dette vil imidlertid påvirke kun vanlige arter og naturtyper. I tillegg vil arter etablere seg igjen etter kort tid.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Benyttelse av siltgardin vil kunne redusere spredningen av sediment ved utfylling i sjø, for å redusere de negative virkningene ved spredning av finstoff. Videre bør det etterstrebes å unngå anleggsarbeid i gyte- og yngelperioden for torsk, fra januar til april, ettersom spredning av partikulært materiale kan ha en påvirkning på overlevelse av egg, larver og yngel.

USIKKERHET

Det knyttes noe usikkerhet til tiltaket, ettersom det er tatt utgangspunkt i plantegninger som ikke inneholder alle detaljer til tiltaket, inkludert omfanget av utfyllingsfoten samt type utfyllingsmasse det er planlagt å benyttes.

Feltarbeidet omfattet ingen andre deler av utredningsområdet enn utfyllingsområdet, og det er brukt registrerte verdier og flyfoto for vurderingen. Siden dybdeforhold i utredningsområdet er ikke egnet for viktige naturtyper og arter som ellers er kjent fra Hardangersystemet (for eksempel korallforekomster, funksjonsområde for blålange) vurderes kunnskapsgrunnlaget samlet likevel som godt. Kunnskapsgrunnlaget innenfor utfyllingsfoten vurderes som godt.

Det foreligger lite informasjon angående påvirkning fra landbaserte anlegg på naturverdier. Generelt sett er det vurdert at kunnskapsgrunnlaget er noe mangelfullt med hensyn til mulige påvirkninger av utslipp av næringssalter, partikulært materiale og fremmedstoff på naturtyper og arter (Husa m.fl. 2016). Noe usikkerhet knyttes til vurdering av påvirkning og konsekvens for låssettingsplassen *Vågen*. Det foreligger lite informasjon om påvirkning av utslipp fra landbaserte anlegg på nærliggende låssettingsplasser. For gyteområdet er usikkerhet knyttet til verdivurdering, siden eggtetthet og retensjonsgrad ikke er undersøkt for dette gytefeltet, som er her vurdert å ha middels verdi. Ifølge M-1941 har imidlertid også lokal viktige gyteområder for torsk middels verdi.

Det er benyttet faglig skjønn for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for alle de vurderte delområdene.

For å avgrense influensområder er det benyttet resultater fra spredningsmodellene samt faglig skjønn.

Som forutsetning er det tatt utgangspunkt i vurdering av påvirkning er det tatt utgangspunkt i spredningsmodeller og modellert innlagringsdyp utarbeidet av DHI (Larsen m.fl. 2022).

TILTAKET

MOWI ASA avd. Øyerhamn (reg.nr. HK0006) på lokalitet 12032 Øyerhamn på Varaldsøy i Kvinnherad kommune i Vestland fylke, har vært i drift siden 1962. Det søkes nå om utvidelse av produksjonen fra nåværende ramme på 2,5 mill. settefisk av laks til 15 mill. settefisk/postsmolt mellom 350 og 1.000 gram, med inntil 6.600 tonn levert mengde fisk årlig. Til dette regnes å medgå 5.874 tonn fôr.

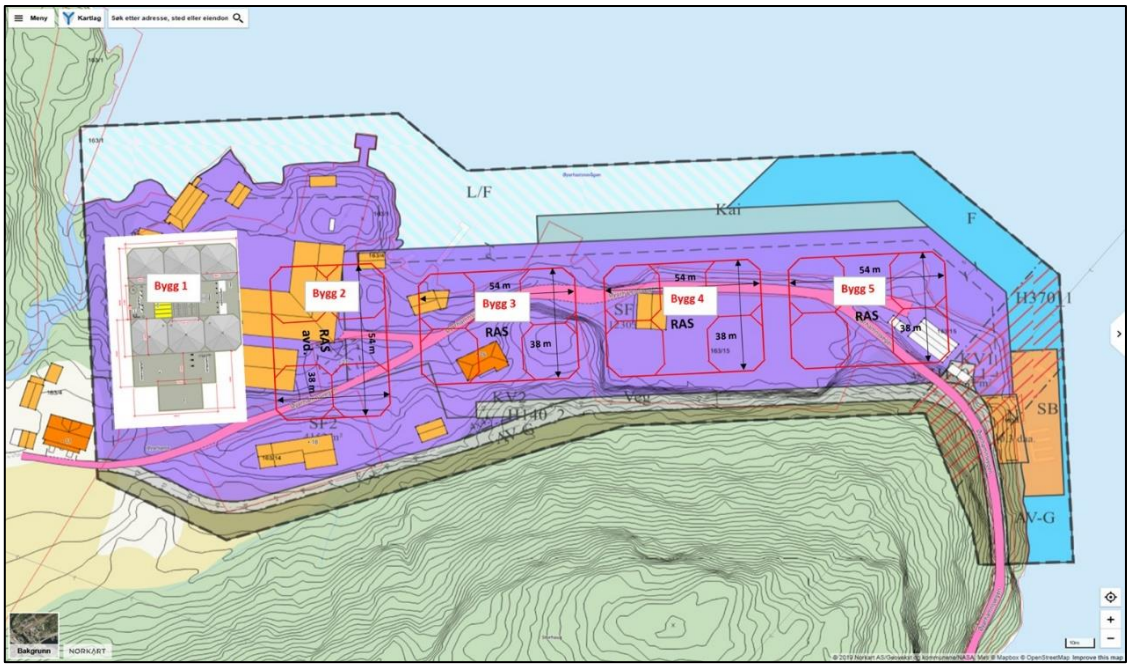
Hele det nåværende anlegg blir fjernet og det skal bygges et komplett nytt RAS anlegg inkludert klekkeri, startfôring, påvekst- samt postsmoltavdelinger, i tillegg til teknisk bygg, lager, ny kai og administrasjon (**figur 1, figur 2**). Det nye anlegget vil bli bygget på et område som delvis består av fylling i sjø.

***Figur 1**. Oversikt over anlegget slik det vil kunne framstå etter utvidelsen. Hele dagens anlegg skal erstattes med et nytt RAS anlegg, som blir liggende delvis på fylling i sjø.*

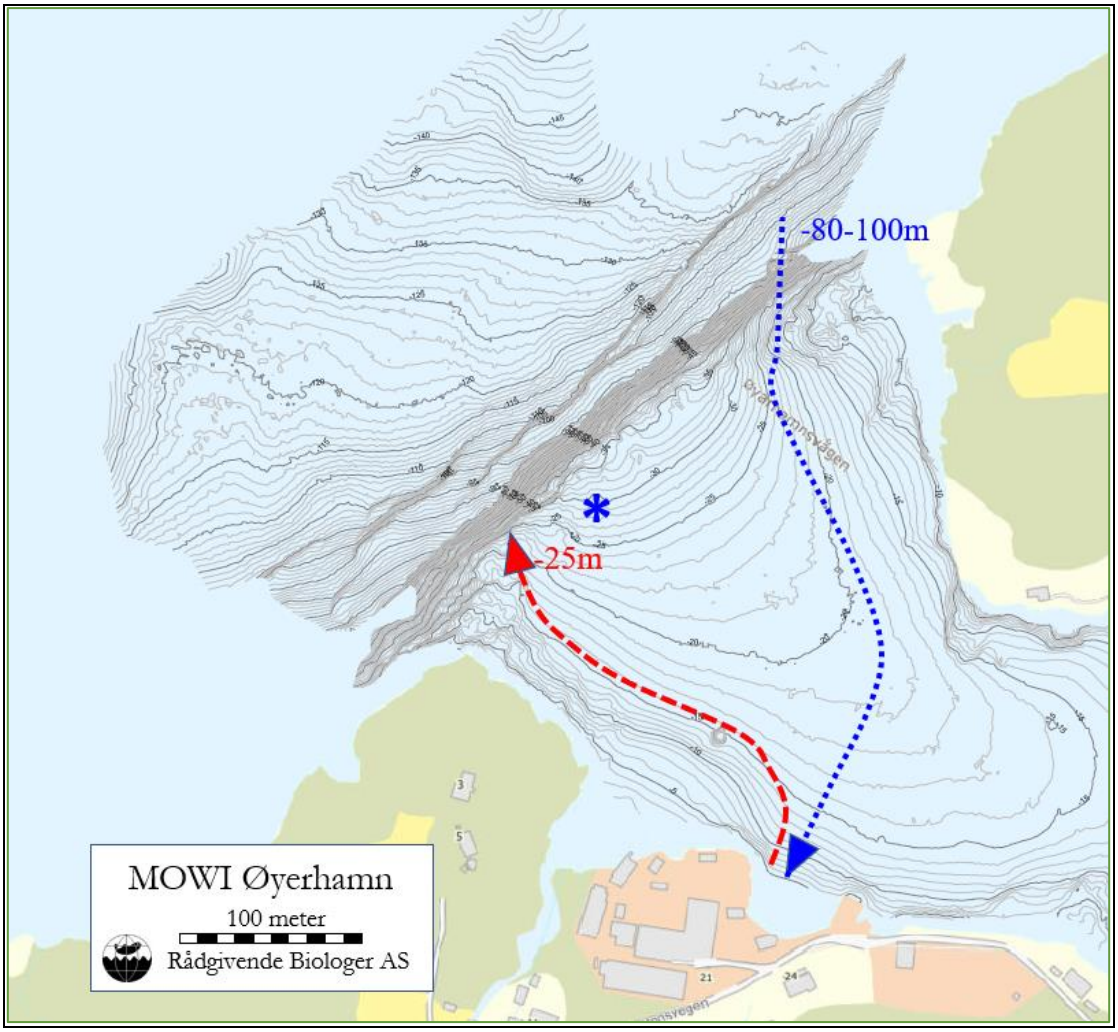
Det nye RAS-anlegget vil bli driftet med ferskvann frem til smolten flyttes over i postsmolthallene ved ca. 130-140 gram. I postsmolthallene skal fisken etter planen gå på rundt 15 - 18 ‰ brakkvann fram til utsett i sjø. Det planlagte RAS-anleggets samlete ferskvannbehov vil som et gjennomsnitt for året, ligge på 4,95 m^3/min, med et gjennomsnitt pr uke varierende fra 3,0 til 7,2 m^3/min. Anleggets samlete sjøvannsbehov i postsmolthallene vil som et gjennomsnitt for året ligge på 5,1 m^3/min, med et gjennomsnitt pr uke varierende fra 1,3 til 8,9 m^3/min. Selv om også postsmoltproduksjonen vurderes med rent ferskvann, vil samlet forbruk fremdeles ligge godt innenfor grensene gitt i NVE konsesjon som tilsier et maksimalt uttak på 24 m^3/min.

Det nye anlegget planlegges med nytt sjøvannsinntak på 80 – 100 m dyp og nytt avløp til sjø på rundt 25 m dyp på sørsiden i munningen av Øyerhamnsvågen (**figur 3**). Et ferskvannspåvirket utslipp her vil gi innblanding i overflatevannmassene og antakelig gå med hovedstrømretningen mot sørvest.

Denne konsekvensutredningen tar for seg fagtemaene friluftsliv og ferdsel, naturmangfold og naturressurser i forbindelse med utvidelse og drift av anlegget i Øyerhamn. Det er i tillegg lagt til et kapitel for diskusjoner rundt nærliggende akvakultur og smittehensyn med hensyn på mattilsynets behandling av søknaden.



Figur 2. *Skisse som viser plassering av nytt anlegg og utbredelse av utfylling i sjø. Kart er mottatt fra Mowi ASA.*



Figur 3. *Dybdekart over Øyerhamnsvågen utenfor settefiskanlegget. Plassering av planlagt utslipp (rød stiplet linje), sjøvannsinntak (blå stiplet linje) og posisjon for strømmåling er vist med blå stjerne.*

UTSLIPP

Det søkes om utslipp med rensegrad tilsvarende 10 % for nitrogen, 40 % for fosfor og 37 % for total organisk stoff. Med søkt produksjon og tilhørende fôrbruk, tilsvarer det følgende årlige mengder:

- 222,9 tonn nitrogen årlig,
- 32,1 tonn fosfor årlig og
- 423,2 tonn organisk karbon (TOC) årlig.

Satt opp i Statsforvalterens regneark for årsrapportering fra slike anlegg, får en oppsettet vist i **tabell 2**, med årlig netto utslipp som vist over, som vil gi spesifikt utslipp av nitrogen på 34 kg / tonn biomasse, fosfor på 5 kg / tonn biomasse og organisk karbon (TOC) på 64 kg / tonn biomasse.

Tabell 2. *Omsøkt produksjon med aktuell rensegrad satt inn i statsforvalterens skjema for årsrapportering for rensegrad og utslipp fra landbaserte anlegg. Slamkvalitet er fra erfaringstall, og slammengde beregnet fra innhold av TOC.*

Reelt oppnåelig utslepp nytt anlegg Øyerhamn					**Einging**
Forbruk av fôr, kg	**5 874 000**	Produksjon av fisk		**6 600 000**	kg
Produksjon av slam, kg	**662 361**			596 125	kg tørrstoff
Tørrstoffinnhald i slam (%)	90,0			0,89	Fôrfaktor
Nøkkeltall, sammensetningen i		**Nitrogen**	**Fosfor**	**TOC**	
fôr, oppgitt av fôrleverandør		**7,21**	**1,37**	**45**	**% av TS i fôret**
fisk, standardtall		**2,72**	**0,4**	**20**	**% av fisken**
slam, målt av oppdretter		**7,5**	**2,5**	**40,0**	% av tørrstoff
Beregning av utslipp		**N**	**P**	**TOC**	
Brutto utslipp, før rensing		243 995	52 754	661 650	kg [1)]
Netto utslipp, etter rensing		222 900	32 100	423 200	kg
Spesifikt utslipp (m/rens)		**34**	**5**	**64**	**kg/tonn biomasse**
Renseeffekt		**9**	**39**	**36**	prosent
Spesifikke utslepp er utsleppav kg N, P og TOC per tonn fisk som er produsert					
Renseeffekt definert som (netto utslipp)/(brutto utslipp)*100					

1) Det er rekna at 50% av karbonet endar som uorganisk CO_2

Oppdrettsfôret er tilsatt en del stoffer som fisken trenger, og er derfor relativt rikt på tungmetallene, spesielt sink og kobber. Innhold av miljøgifter og tungmetaller undersøkes av Havforskningsinstituttet årlig, og målingene fra siste foreliggende årsrapport fra 2020 (Sele mfl. 2021) viser følgende mengde i fôr og i årlig utslipp (**tabell 3**).

Tabell 3. *Mengde av en rekke tungmetaller i planlagt fôrmengde brukt i anlegget, basert på målinger fra Sele mfl. (2021). Det meste av dette vil ikke tas opp av fisken og går i avløp, og med antatt rensegrad for partikler på 37 % for TOC, vil mengden i konsentrasjon i avløp bli i størrelsesorden ⅓ av det som er i fôret.*

Stoff	Min-maks i fôr	Snitt i fôr	Mengde i fôret	Årlig i avløp
Kobber	3,7-16	10	59,7 kg	37,5 kg
Sink	120-240	166	991 kg	623 kg
Arsen	0,1-7,5	2,3	13,7 kg	8,6 kg
Uorganisk arsen	0,01-0,09	0,05	0,30 kg	0,19 kg
Kadmium	0,04-0,24	0,1	0,60 kg	0,38 kg
Kvikksølv	0,004-0,11	0,024	0,14 kg	0,09 kg
Metylkvikksølv	0,006-0,14	0,044	0,26 kg	0,17 kg
Bly	0,02-0,11	0,04	0,24 kg	0,15 kg

METODE

KONSEKVENSUTREDNING

Konsekvensutredningen bygger på metodikken i Statens Vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser (V712) og på veileder for konsekvensutredninger utarbeidet av Miljødirektoratet (M-1941). 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. Vurdering av konsekvens er delt inn i 6 steg:

Steg 1. Inndeling i delområder

Det opprettes hensiktsmessige delområder i utredningsområdet på grunnlag av de ulike registreringskategoriene. Hvert enkelt delområde er gjenstand for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens.

Steg 2: Verdisetting av hvert delområde

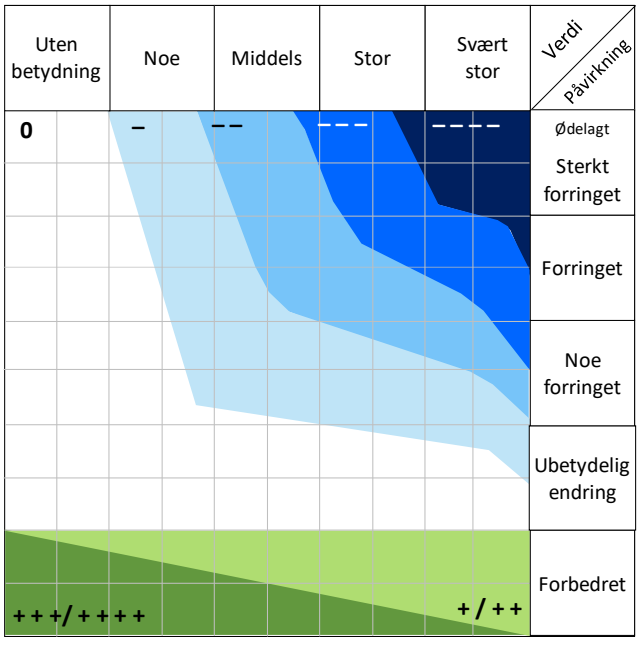
Verdi er et mål på hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelt skala fra "ubetydelig" til "svært stor" verdi etter kriterier i **tabell 3**. I verdivurderingene er det verdiene i nullalternativet som legges til grunn.

Steg 3: Vurdering av påvirkning for hvert delområde

I dette steget vurderes i hvilken grad hvert enkelt delområde blir påvirket av planene eller tiltaket. 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).

Steg 4: Vurdere konsekvens for hvert delområde

Konsekvensgraden for naturmangfold skal først bestemmes for hvert delområde. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning. Konsekvensgraden vises i en konsekvensvifte (**figur 2**), som viser hvor alvorlig konsekvensene ved planen eller tiltaket forventes å bli. Denne skal gjøres for hvert alternativ som konsekvensutredes. Konsekvensgraden for hvert enkelt delområde skal begrunnes. **Tabell 4** viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.



Figur 4. *Konsekvensvifte jf. M-1941. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen.*

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.

Tabell 4. *Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.*

Skala	Konsekvensgrad	Beskrivelse (sammenlignet med nullalternativet)
– – – –	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
– – –	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
– –	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
–	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / + +	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+ + + / + + + +	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	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

Steg 5: 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 5**).

Tabell 5. *Skala og veiledning for konsekvensvurdering av miljøtema.*

Konsekvensgrad	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad **svært alvorlig miljøskade** (– – – –), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad **svært alvorlig miljøskade** (– – – –), og ofte flere/mange områder med **alvorlig miljøskade** (– – –). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad **alvorlig miljøskade** (– – –).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad **betydelig miljøskade** (– –) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden **noe miljøskade** (–) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Steg 6: Sammenstille konsekvenser for alle klima- og miljøtema

Dersom utredningen omfatter flere klima- og miljøtema, skal konsekvensene for alle tema sammenstilles.

Fremstillingen av forventede konsekvenser for klima- og miljøtemaene skal sikre at de mest sentrale miljøtemaene presenteres, og vise hvor store og kritiske miljøkonsekvensene er for de ulike alternativene. **Figur 4** viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

VALG AV FAGTEMA

Denne utredningen tar for seg temaene friluftsliv, naturmangfold og naturressurser. Verdisettingskriterier for temaet er gitt i **tabell 6** og grad av påvirkning er vist i **tabell 7**, **tabell 8** og **tabell 9**.

Tabell 6. *Verdisettingskriterier av ulike fagtema fra V712 og M-1941.*

Verdikategori		Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi / forvaltningsprioritet	Stor verdi / høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi / høyeste forvaltningsprioritet
Friluftsliv	**Bruksfrekvens**	Mindre bruk	Liten bruksfrekvens	Middels bruksfrekvens	Stor bruksfrekvens	Svært stor bruksfrekvens
	Kvalitet	Mindre attraktiv for opphold	Noe opplevelseskvalitet	Middels opplevelseskvalitet	Stor opplevelseskvalitet eller symbolverdi	Svært stor opplevelseskvalitet/symbolverdi Markaområder
	Funksjon		Noe nøkkelfunksjon ut fra beliggenhet	Middels nøkkelfunksjon ut fra beliggenhet. Egnet for en/flere enkeltaktiviteter eller som er tilrettelagt for spesielle aktiviteter/grupper	Spesiell nøkkelfunksjon ut fra beliggenhet. Godt egnet for en/flere enkeltaktiviteter / godt tilrettelagt for spesielle aktiviteter/grupper. Inngår som en viktig del av et større friluftslivsområde med regional/nasjonal betydning	Svært spesiell nøkkelfunksjon ut fra beliggenhet. Svært godt egnet for en/flere enkeltaktiviteter / svært godt tilrettelagt for spesielle aktiviteter/grupper. Vesentlig del av et større friluftslivsområde med regional/nasjonal betydning
	Kartlagte friluftsområder * M98-2013	← Ikke klassifisert friluftslivsområde	→ Registrerte friluftslivsområder	→ Viktige friluftslivsområde	→ Svært viktige friluftslivsområde	
		*Verdikategorien i veileder M98 kartlagte og verdsatte friluftsområder har en firedeling, mot verditabellens fem.				

Verdikategori		Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi / forvaltningsprioritet	Stor verdi / høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi / høyeste forvaltningsprioritet
Naturmangfold	**Verneområder og områder med båndlegging**					Verdensarvområder. Verneområder jf. naturmangfoldloven. Foreslåtte verneområder. Utvalgte naturtyper
	Naturtyper Miljødirektoratets instruks DN-håndbok 13,19 Norsk rødliste for naturtyper *LK = lokalitetskvalitet*		Med sentral økosystemfunksjon & svært lav LK. NT-naturtyper med svært lav LK. Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav LK. DN-HB13 & DN-HB19: C-lokaliteter.	CR/EN/VU & svært lav LK. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon & lav LK. NT & lav/moderat LK. Dårlig kartlagt & lav/moderat LK. DN-HB13: NT & med B-/C-verdi. B-lokaliteter. DN-HB19: B-lokaliteter uten vesentlig regional verdi.	CR & lav LK. EN & lav/moderat LK. VU & lav/moderat/høy LK. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon & moderat/høy LK. NT & med (svært) høy LK. Dårlig kartlagte & (svært) høy LK. DN-HB13: EN/CR & C-verdi. VU & B-/C-verdi. A-lokaliteter inkl. NT. DN-HB19: A/B-lokaliteter.	CR & moderat/(svært) høy LK. EN & (svært) høy LK. VU & svært høy LK. Med sentral økosystemfunksjon & svært høy LK. DN-HB13 & DN-HB19: EN/CR & A/B-verdi. VU & A-verdi.
	Arter inkludert økologiske funksjonsområder For fisk: NVE 49/2013 *FO = Funksjonsområder*		Vanlige arter og deres FO Laks, sjøørret- og sjørøyebestander /vassdrag med liten verdi Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander med liten verdi"	NT-arter og deres FO FO for spesielt hensynskrevende arter. Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige FO. Laks, sjøørret- og sjørøyebestander/ vassdrag med middels verdi Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander med middels verdi.	VU-arter og deres FO. Spesielle økologiske former av arter (ikke fisk) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene. Viktige FO for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke-nasjonale). Laks sjøørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag med stor verdi Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander med stor verdi	Fredede arter. Prioriterte arter (med evt. forskriftsfestede FO). EN/CR-arter og deres FO. Nasjonale villreinområder. Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag med svært stor verdi Lokaliteter med relikt laks. Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander og ålevassdrag/bestander med svært stor verdi"
Naturressurser	**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.

Tabell 7. *Påvirkning – friluftsliv.*

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Attraktivitet	Området blir mer attraktivt.	Ingen eller en liten reduksjon i attraktivitet.	Redusert attraktivitet.	Svært redusert attraktivitet.	Området helt har mistet sin attraktivitet.
Areal	Området blir utvidet og/eller får positive fysiske endringer.	Ingen eller lite reduksjon i areal og/eller fysiske endringer i området.	Arealbeslag og/eller fysiske endringer som reduserer området.	Arealbeslag og/eller fysiske endringer som i stor grad reduserer området.	Arealbeslag og/eller fysiske endringer som ødelegger området.
Tilgjengelighet	Eksisterende barrierer blir fjernet.	Ingen eller lite redusert tilgjengelighet.	Redusert tilgjengelighet.	Svært redusert tilgjengelighet.	Området blir utilgjengelig.
Forbindelse og sammenheng	Forbindelseslinjen blir bedre.	Ingen eller en liten omlegging av forbindelseslinjen.	Forbindelseslinjen blir lengre (medfører noe omveg).	Forbindelseslinjen blir vesentlig lengre (omveg).	Forbindelseslinjen blir brutt.
Lydbilde	Området får et bedre lydbilde.	Ingen eller liten endring i lydbilde.	Området får noe dårligere lydbilde.	Området får et mye dårligere lydbilde.	Området blir ubrukelig pga. sterk støyplage.

Tabell 8. *Påvirkning – naturmangfold.*

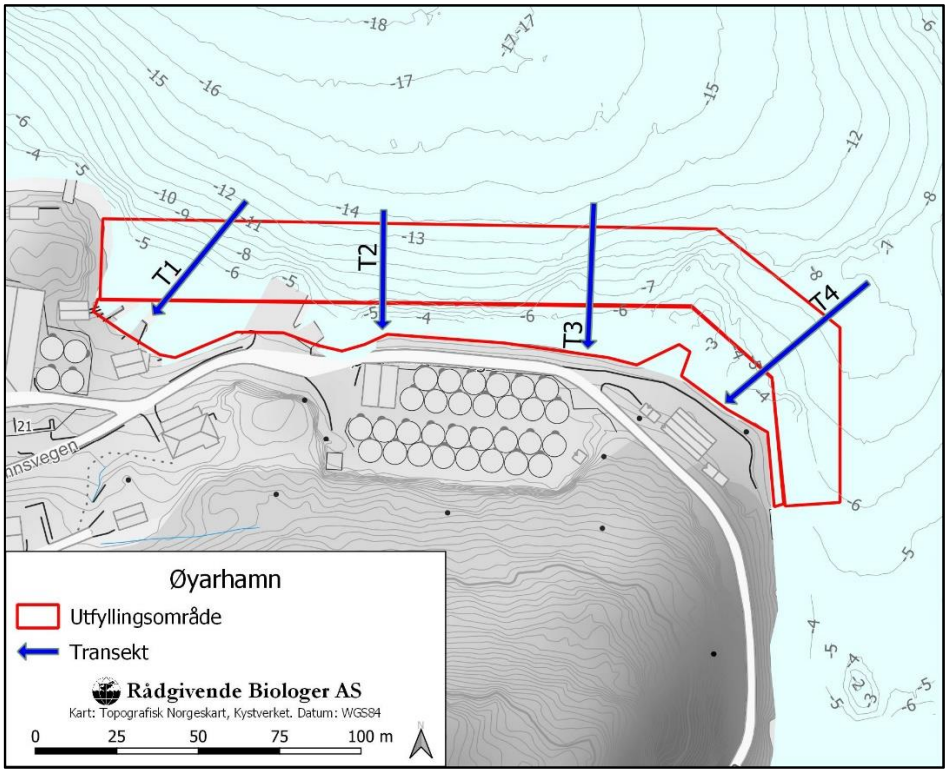
Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep. Varig forringelse av mindre alvorlig art, evt. mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad Evt. med >25 år restaureringstid.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del (<20% areal). Liten forringelse av restareal. Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Berører 20–50 % av areal, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Berører <50 % av areal. Berører >50 % av areal, men den viktigste / mest verdifulle delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år. restaureringstid
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet, flere alternativer finnes. Varig forringelse av mindre alvorlig art, evt. mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år. restaureringstid

Tabell 9. *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.

FELTUNDERSØKELSER - UTFYLLING I SJØ

Planområdet i sjø ble undersøkt av marinbiologene Joar Tverberg og Helge O. T. Bergum den 7. oktober 2021. Feltundersøkelsene ble utført ved bruk av dropkamera fra båt. Dropkameraet er et undervannskamera utviklet av Updown AS med formål for kartlegging av marint naturmangfold ned til ca. 80 m dyp. Undervannskameraet logger dyp og posisjon på film og i bilder. Det ble gjennomført 4 transekter (T1-T4) av området hvor det er planlagt utfylling, fra ytterkant av utfyllingsområdet og inn mot land (**figur 5**). Transektene er planlagt slik at de skal dekke marint naturmangfold, inkludert viktige naturtyper og sårbare arter, innenfor utfyllingsområdet.



Figur 5. *Oversikt over transektene T1-T4 som ble undersøkt i planområdet.*

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 et landbasert oppdrettsanlegg vil dette inkludere arealbeslag på land av bygninger, langs rørledninger og eventuelle utfyllinger i sjø eller andre fysiske tiltak i kaiområder. Ved Øyerhamn vil hele det nåværende anlegget fjernes og erstattes med nybygg, samt ny kai. Det skal fylles ut i sjø, som vil dekke et areal på omtrent 9500 m³ (Tverberg og Bergum 2022), og deler av det nye anlegget skal plasseres på utfyllingen. I tillegg vil rørledninger for vanninntak og utslipp av renset avløpsvann føre til noe arealbeslag på sjøbunnen.

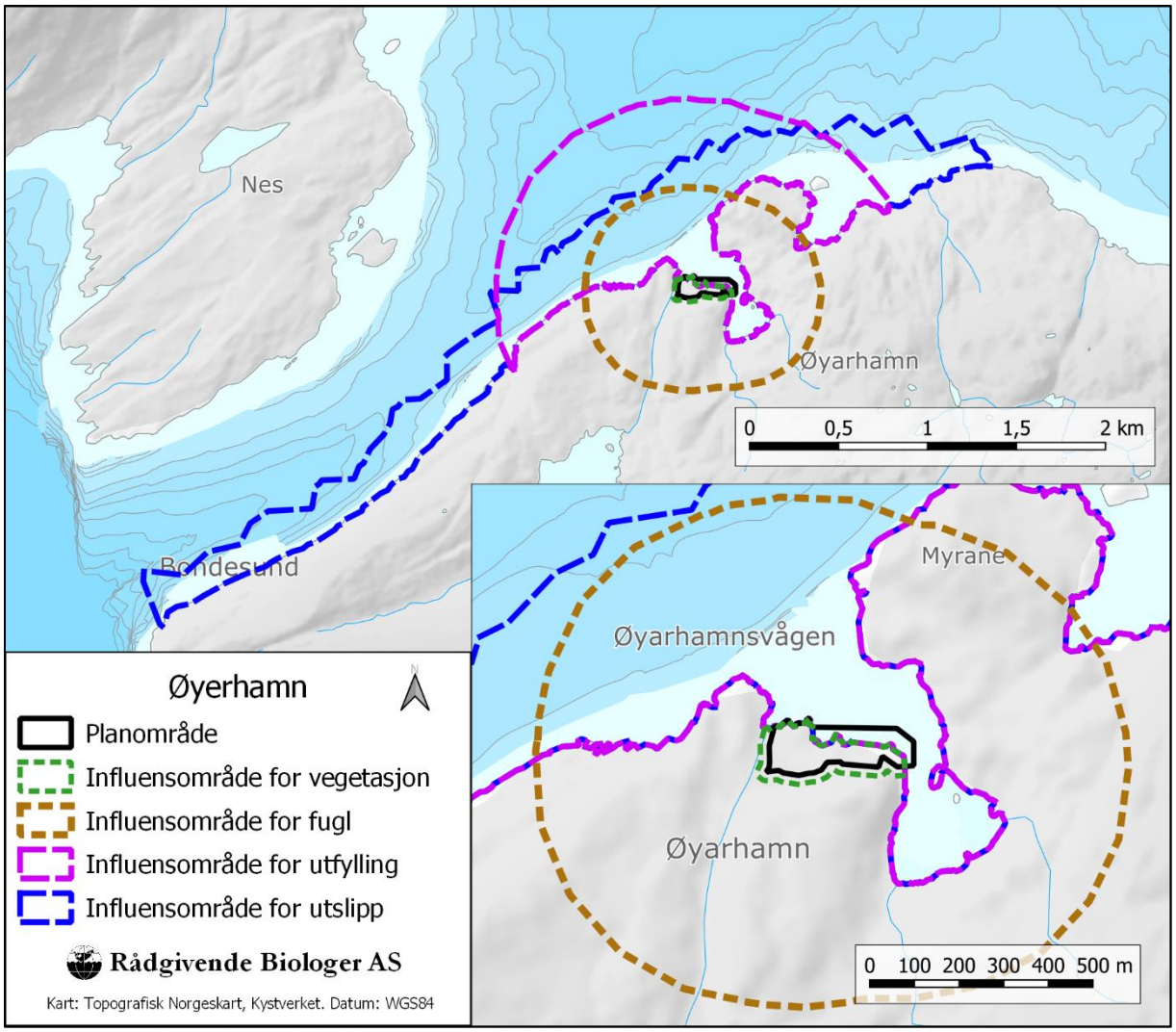
Influensområdet er det området der virkninger forventes å kunne oppstå, uavhengig av planområdets avgrensning. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områdene som blir påvirket variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som forekommer.

I anleggsfasen vil influensområdet kunne være vesentlig større, spesielt for arealkrevende fuglearter, grunnet forstyrrelser. For **fugl** vurderes i dette tilfellet influensområdet å være **500 m**. Dette tilsvarer anbefalt hensynssone for hønsehauk (Multiconsult 2018), som er registrert i nærområdet (Eide mfl. 2006).

For marint naturmangfold og naturressurser vil det være flere deler av tiltaket som kan ha en virkning, både utslipp tilknyttet smoltanlegget, samt virkninger knyttet til utfylling i sjø. Videre vil tiltakets influensområde for marint naturmangfold og fiskeri kan være svært ulike, avhengig av hvilke påvirkninger og organismegrupper som skal vurderes. Influensområdet langs rørledninger er minimalt i driftsfasen og er ikke nærmere vurdert. Ved utslipp av avløpsvann i sjø vil konsentrasjonen av både løste næringssalter og partikulært organisk materiale avta med avstand fra utslippspunktet. Avhengig av strøm og geomorfologi i influensområdet kan deler av det fortynnete avløpsvannet føres over lange distanser. For å avgrense influensområdet for utslipp fra landbasert oppdrettsanlegg ved Øyerhamn er det lagt til grunn en modellering av fortynning og spredning av utslipp fra anlegget, med særlig fokus på nitrogen og fosfor (Larsen m.fl. 2022). Modelleringen viser at hovedsakelig vil spredning tilknyttet utslipp fra anlegget foregå innover i Øyarhamnsvågen, med noe spredning sørover langs den sørøstlige bredden av Bondesund og nordover mot Hissfjorden, rundt Steinbiteneset. Spredningen av nitrogen, oppløst uorganisk nitrogen (DIN) og fosfor følger svært like spredningsmønstre. Et utslipp på 42 mg/l totalt nitrogen (TN) ved lav rensegrad av avløpsvannet har størst spredningsmønster, og benyttes derfor til avgrensing av influensområdet fra utslippet.

Direkte skadelige effekter ved utfylling i sjø er begrenset til kort avstand fra eller tilsvarende tiltaksområdet. Midlertidige effekter på marine organismer (eksempelvis fisk, bunnfauna og alger) ved nedslamming av partikler er normalt avgrenset til 250-500 m, men vil kunne variere betydelig avhengig av partikkelstørrelse og lokale strøm- og utskiftningsforhold. Partikkelstørrelse er ved innsending av søknaden ukjent, men det er utført en strømmåling ved det nye utslippspunket. Strømmålingen viste at strømforhold ved tiltaksområdet er svært varierende gjennom vannsøylen, hovedsakelig i sørvestlig og sørlig retning og i nordøstlig og nordlig retning (Lokøy 2022). Basert på resultater av strømmålingene ved utløpet av Øyerhamnsvågen samt DHI sin modellering av strømbildet i Bondesundet (sterk strøm) vurderes det at ved utfylling vil partikler kunne spre seg opp til 1000 m i retning sørvest langs land i Bondesundet, men også med spredning innover i Øyerhamnsvågen. I driftsfasen, etter anleggsarbeidet er utført, vil influensområdet for utfyllingsfoten være svært lite. Nedfall av stein kan oppstå etter fyllingsfoten er etablert, som kan påvirke bunnfauna og -flora.

Vurderte influensområder som legges til grunn for utredningen er kartfestet i **figur 6**.



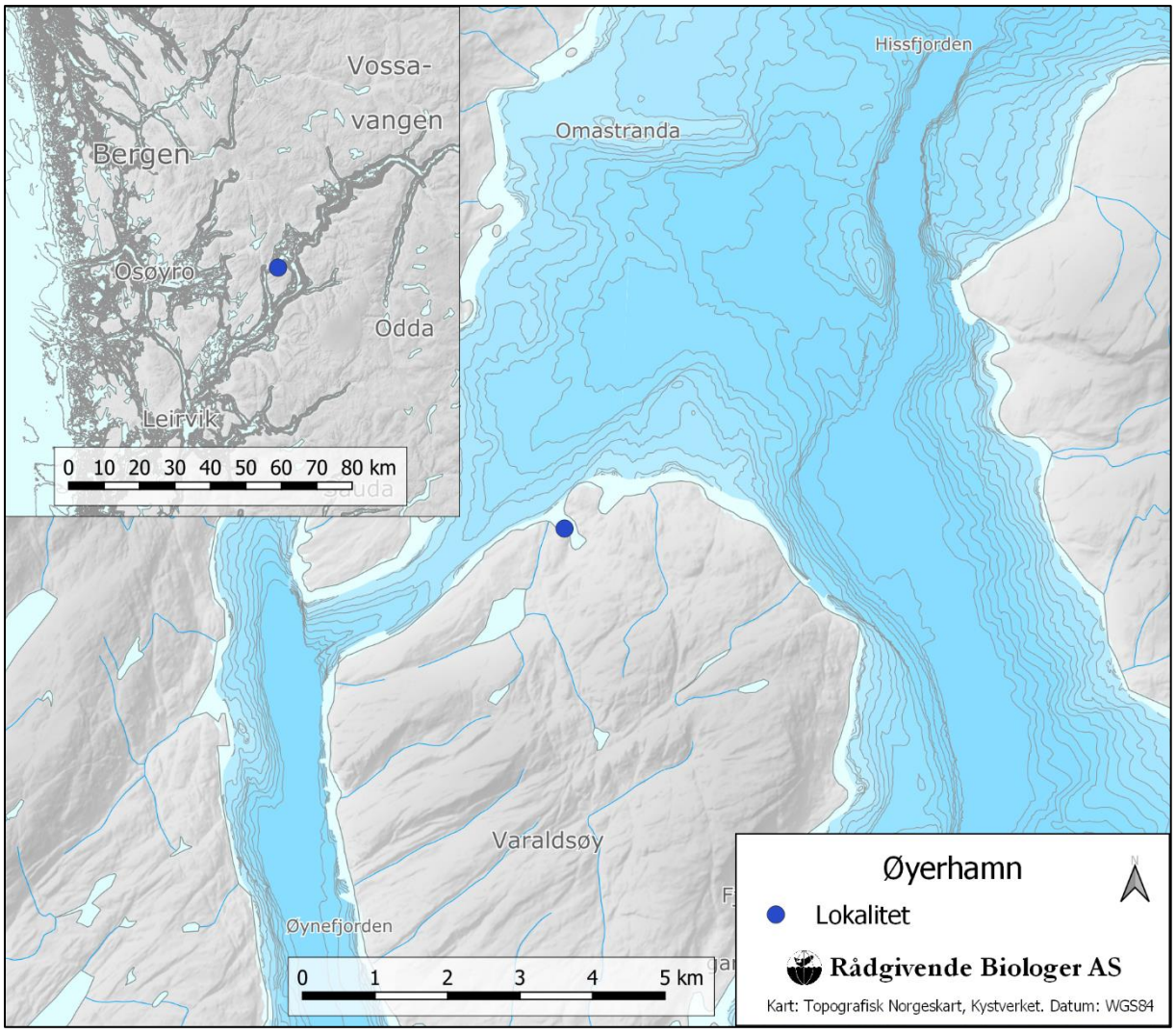
Figur 6. *Oversikt over planområde og vurderte influensområder for utbygging og utvidet drift av lokaliteten Øyerhamn.*

DAGENS MILJØTILSTAND

OMRÅDEBESKRIVELSE

Anlegget ligger på nordsiden av Varaldsøy i Øyerhamnsvågen (**figur 7**), med utslipp til en terskelfri våg som skråner ned mot 30 m dyp ved munningen ut mot Bondesundet, der planlagt avløp er tenkt plassert (**figur 8**). Utenfor munningen er det en bratt skråning ned til rundt 100 m dyp. Videre mot nordvest, er sundet opptil 250 m dyp, ca. 800 meter fra det planlagte avløpet. Her går Bondesundet over i Hissfjorden mot nordøst, og til gradvis større dyp, til maksimalt 650 m på østsiden av fjorden. Sørvestover er Bondesundet rundt 135 m dyp, og videre mot sørvest blir det gradvis dypere til rundt 500 m dyp i overgangen til Øynefjorden.

Dagens anlegg ved Øyerhamn har tre utslipp som går urenset ut på 12 og 13 m dyp rundt 30 meter fra land via en 400 mm PEH ledning og to 630 mm PEH ledninger. Fra avløpet dybdes det noe slakt ned til 20 meters dyp midt i Øyerhamnsvågen. Anlegget på Øyerhamn startet opp i 1962, og lokaliteten har i dag en konsesjon på 2 500 000 smolt. Rådgivende Biologer AS har tidligere utført to B-undersøkelser av bunnforholdene ved utslippet i henhold til NS 9410:2007. Undersøkelsene ble utført i 2012 og i 2017, og viste at bunnforholdene ved utslippet var i "meget god" og "god" tilstandsklasse.

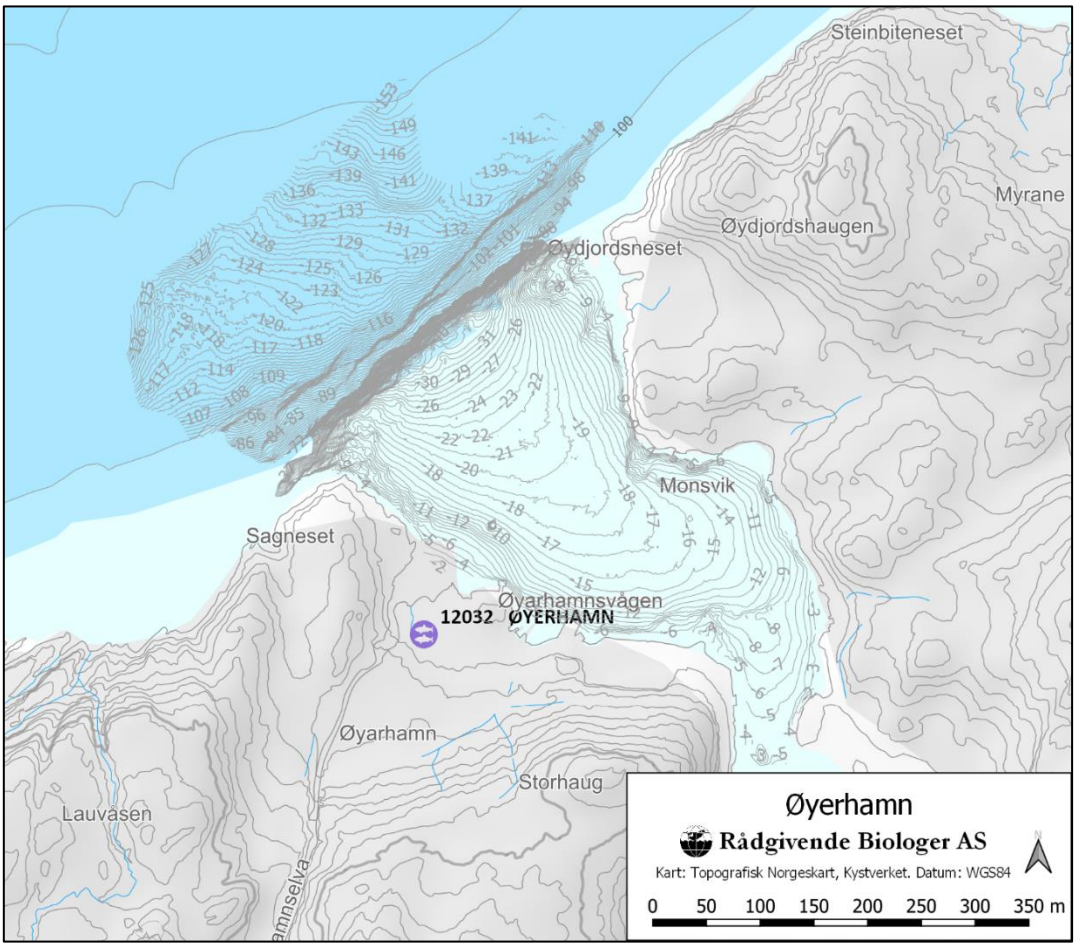


Figur 7. *Oversiktskart over geografisk plassering av anlegget i Øyerhamn.*

Hardangerfjordbassenget strekker seg fra innerst i Osafjorden og omtrent 160 km ut til kysten ved sørspissen av Bømlo. Fra Ullensvang går Sørfjorden sørover ca. 40 km til Odda. Største dyp er ca. 800 m, ved Norheimsund, og bredden varierer mellom 2 og 7 km. Fjorden er over 400 m dyp flere 10-talls km innover og utover fra Ænes. Ut fra kartet virker det ikke å være noen terskler i området utenfor utslippet eller videre utover i fjorden før en kommer ut sør for Huglo, der det grunnes til en terskel på rundt 160 m dyp.

Terskelen til Hardangerfjorden er en stor morene som strekker seg fra sørspissen av Huglo og til øya Hille vest for Halsnøy. Over terskelen er det sterk strøm som gir gode næringsforhold og et rikt og mangfoldig dyreliv. Her er det blant annet forekomster av koraller og svamper i skråningen ned mot Langenuen og i skråningene vest og sør for Hille. Moreneryggen er en israndavsetning fra siste istid og er stor i nasjonal målestokk. Området her er foreslått marint verneområde.

Det er vist at forskjeller i tidevannsbølgen langs kysten også har stor betydning for oksygenminimum i et fjordbasseng, noe som igjen henger sammen med hvor ofte det skjer vannutskifting i dypbassengene over terskeldyp inn til fjordene. Tidevannsbølgen er lavest helt sør i landet med et amfidromisk nullpunkt utenfor Egersund. I Øyerhamnsvågen er forskjellen mellom laveste og høyeste astronomiske tidevann (LAT og HAT) 1,69 m, mens forskjellen mellom middel høyvann (MHW) og lavvann (MLW) er 0,7 m (havnivå hentet fra Kartverket).



Figur 8. *Dybdeforhold i Øyerhamnsvågen og overgangen til Bondesundet.*

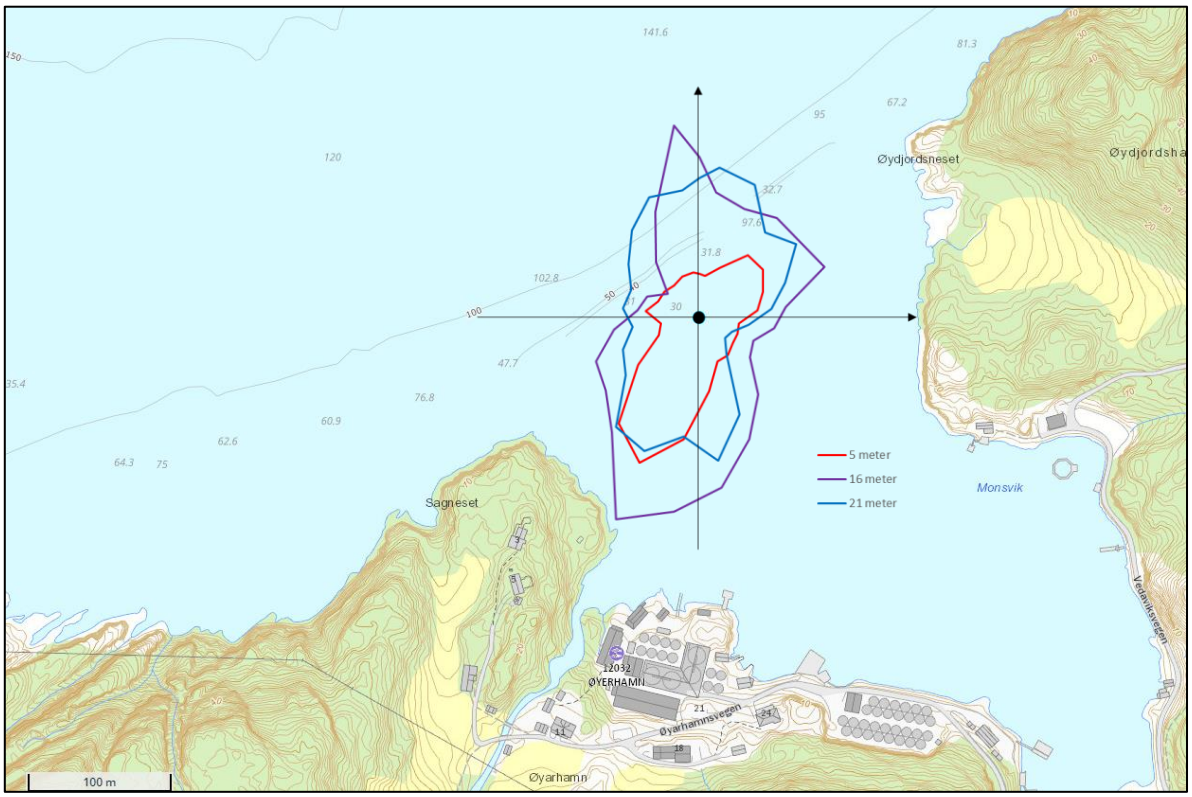
STRØMMÅLING

Det ble gjennomført en strømmåling av Rådgivende Biologer AS ved det planlagte nye utslippspunktet i perioden 7. januar til 10. februar 2022 (Lokøy 2022). Strømmålingen i Øyerhamnsvågen ble utført på tre dybder, 5, 16 og 21 m dyp, og viste et strømbilde som varierte en god del gjennom vannsøylen (**figur**

9). Den gjennomsnittlige strømhastigheten var sterkest på 16 m dyp, med en gjennomsnittshastighet på 7,7 cm/s, og en maksimalhastighet på 52,1 cm/s. Strømbildet var relativt likt på 21 m dyp, med en gjennomsnittshastighet på 6,6 cm/s og en makshastighet på 40,2 cm/s. Gjennomsnitts- og maksimalhastigheten på 5 m måledyp var henholdsvis 4,3 og 23,3 cm/s. Sterkest strøm var målt mellom 16 og 18 m dyp. Tidevannet påvirket strømforholdene på tvers av vannsøylen. I de nederste dypene var det også tydelig påvirkning fra perioder med sterk vind.

Strømretningen var variert gjennom vannsøylen, og var lite stabil på tvers av alle dyp. På 5 m dyp gikk mesteparten av strømmen mot sørvest, og noe mot nordøst. På 16 m dyp gikk strømmen hovedsakelig i sør-sørvestlig retning, men også en god del mot nord og nordøst. På 21 m dyp gikk vanntransporten hovedsakelig mot nord-nordøstlig, sør-sørvest og sør.

Strømmålingen tyder på at det er god vannutskiftning i hele vannsøylen, særlig i de nederste dypene. Videre viste de hydrografiske målingene at det var gode oksygenforhold i hele vannsøylen. Strømmålingen indikerer at det er gode forhold for spredning og omsetning av organisk materiale.



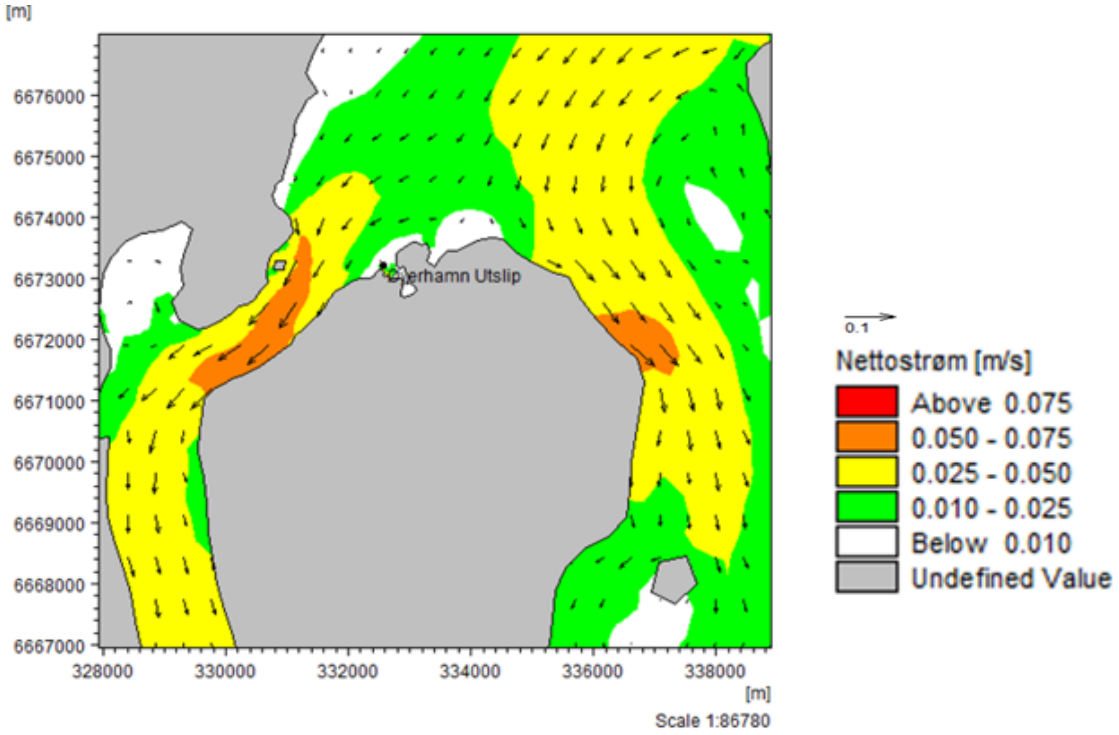
Figur 9. *Skisse over strømforhold ved utslippspunktet i Øyerhamnsvågen i perioden 7. januar – 10. februar 2022, fremstilt med vanntransporten på tre utvalgte måledyp. Kartet er hentet fra strømrapporten utarbeidet av V. Lokøy (2022).*

Det er satt opp en modell for strømbildet i området, og DHI har utarbeidet en omfattende vurdering av virkning av utslippene fra det omsøkte anlegget (Larsen m.fl. 2022). Denne rapporten viser et strømbilde som i hovedsak gikk i sørvestlig retning, og som ble sterkere ca. 2 km sørvest for anlegget i Øyerhamnsvågen. En middels sterk strøm fortsetter innover i Øynefjorden. I selve Øyerhamnsvågen er det noe mindre strøm (**figur 10**).

MILJØTILSTAND I VANNFOREKOMSTEN

Øyerhamnsvågen, inkludert tiltaksområdet, er del av vannforekomsten Hissfjorden (0260040700-C). I Vann-nett Portal er forekomsten registrert med "moderat" økologisk tilstand, først og fremst på grunn av målt innhold av sink i bunnsediment og biota innenfor "dårlig" tilstand. Innholdet av nitrat og nitritt i sjøvann la ved tidligere undersøkelser innenfor "moderat" tilstand, mens planteplankton, makroalger,

bunnfauna og fosfor er vurdert å vise til "god" til "svært god" tilstand. . Den kjemiske tilstanden er vurdert å være "dårlig", der flere av miljøgiftene havnet i "dårlig" tilstand etter risikovurderinger utført i 2022. Dette inkluderer antracen, kvikksølv, benzo(g,h,i)perylen og indeno(1,2,3-cd)pyren. Påvirkning på vannforekomsten vurderes i liten grad å komme fra fiskeri og akvakultur, i liten grad fra punktutslipp fra industri (IED), og i middels grad fra punktutslipp fra industri (ikke-IED).



***Figur 10**. Nettostrøm fra Hissfjorden og inn i Bondesundet ved Øyerhamn. Kartet er hentet fra modelleringsrapporten utarbeidet av DHI (Larsen m.fl. 2022).*

Det ble utført en resipientundersøkelse i mars 2022 av Rådgivende Biologer på vegne av Mowi ASA i tråd med søknadsprosessen for utvidet drift og utfylling i sjø for bygging av nytt settefiskanlegg i Øyerhamn (Lokøy & Todt 2022). Bunnfaunaen ved lokaliteten tydet ikke til å være påvirket av organisk forurensing, og alle stasjonene havnet i tilstandsklasse "svært god" etter veileder 02:2018. Høyest innhold av organisk materiale ble observert på stasjonen som lå innerst i Øyerhamnsvågen, som er et område som har høy tilførsel av organisk materiale fra land. Innholdet av kobber og sink var innenfor tilstandsklasse "bakgrunn" på alle prøvestasjonene. Hydrografimålingene viste til gode oksygenforhold i hele vannsøylen, med oksygennivået i bunnvannet i tilstandsklasse "svært god".

KORALLFOREKOMSTER INNENFOR TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Etter at undersøkelser med ROV (Remote Operated Vehicle) ble innført, har kunnskapsgrunnlaget om korallforekomster i Norge blitt mye større. I Hardangerfjorden har det vist seg at det er gode forhold for koraller, men det foreligger ingen konkrete undersøkelser av koraller i nærområdet til utslipp fra planlagt anlegg. Det planlagte utslippet vil bli lagt på omtrent 25 m dyp, og modelleringene fra DHI viser et innlagringsdyp fra 10 til 12 m dyp (Larsen mfl. 2022). Samlet erfaring med forekomster av koraller tilsier at influensområdet for avløpet ligger så grunt at det høyst sannsynlig ikke vil overlappe med leveområder for korallforekomster.

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR NATURMANGFOLD

PÅ LAND

I Miljødirektoratets Naturbase foreligger det innenfor influensområdet ingen registreringer av spesielle naturtyper på land. I kommunens viltrapport er det ikke registrert prioriterte viltområder i utredningsområdet, men rett vest for influensområdet for fugl ligger det viktige viltområdet Varaldsøy. Dette er et nokså sammenhengende område med furuskog som er viktig for storfugl fordi det er stort og variert (kupert med varierende fuktforhold, bekkedrag og varierende bonitet). Det er registrert hekkende hønsehauk her (Eide mfl. 2006).

I Artsdatabankens Artskart er det registrert flere vanlige lavarter i influensområde for vegetasjon. I influensområdet for fugl er det observert flere rødlistede fuglearter, herunder hettemåke (kritisk truet, CR, Artsdatabanken 2021), granmeis (Sårbar, VU), gråmåke (VU), sjøorre, fiskemåke (VU), ærfugl (VU) og tjeld (nær truet, NT).

I SJØ

I Miljødirektorates karttjeneste Naturbase foreligger det ingen registreringer av naturtyper eller forekomster av rødlistete arter i sjø.

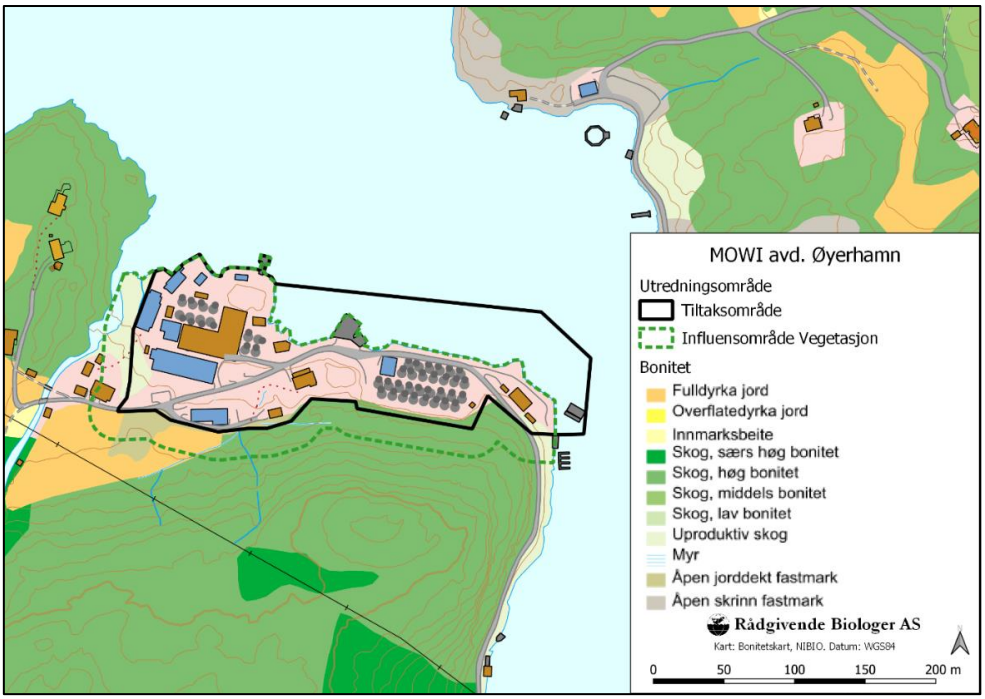
Ved planlegging av forundersøkelsene og vurdering av behovet for ny dokumentasjon knyttet til beskrivelse av naturmangfold til denne søknadens, ble det foretatt en avklaring mot statsforvalteren knyttet til behov for kartlegging av koraller i planlagt utslippsområdet. Rådgivende Biologer AS har de seinere årene foretatt en rekke kartlegginger av korallforekomster både i Hardangerfjorden og i Nordfjord, men også i andre fjorder på Vestlandet. Samlet erfaring tilsier at influensområdet for det rensete avløpet fra planlagt anlegg ligger så grunt at det høyst sannsynlig ikke vil overlappe med leveområder for korallforekomster av betydning. Riktignok kan bløtkorallen blomkålkorall forekomme allerede på 20-30 m dyp, men de aller fleste forekommer dypere; steinkorallen øyekorall rundt 100 og 500 m dyp, skogdannende hornkoraller mellom 100-600 m dyp og bløtkorallen kjøttkorall er mest vanlig på mellom 200 og 700 m dyp (Buhl-Mortensen mfl. 2019). En av de få artene av hornkorall som ikke etableres på hardbunn, er bambuskorall, som finnes på bløtbunn på større dyp, erfaringsvis mellom 400-650 m dyp (Buhl-Mortensen mfl. 2019).

DAGENS SITUASJON

PÅ LAND

Selve tiltaksområdet på land er preget av bebyggelse fra eksisterende settefiskanlegg. Berggrunnen består av grønnskifer dekket med et tynt lag av løsmasser (NGU). Grønnskifer inneholder mye plantemineraler, forvitrer lett og kan gi grunnlag for frodig plantevekst.

Planområdet er omringet av løvskog med høy bonitet og noe fulldyrket mark. Skogen sør for planområdet er aldrende og registrert å være mellom 100 og 119 år i NIBIOs skogbruksplan (**figur 11**). Øvrig skog inntil planområdet er ungskog.



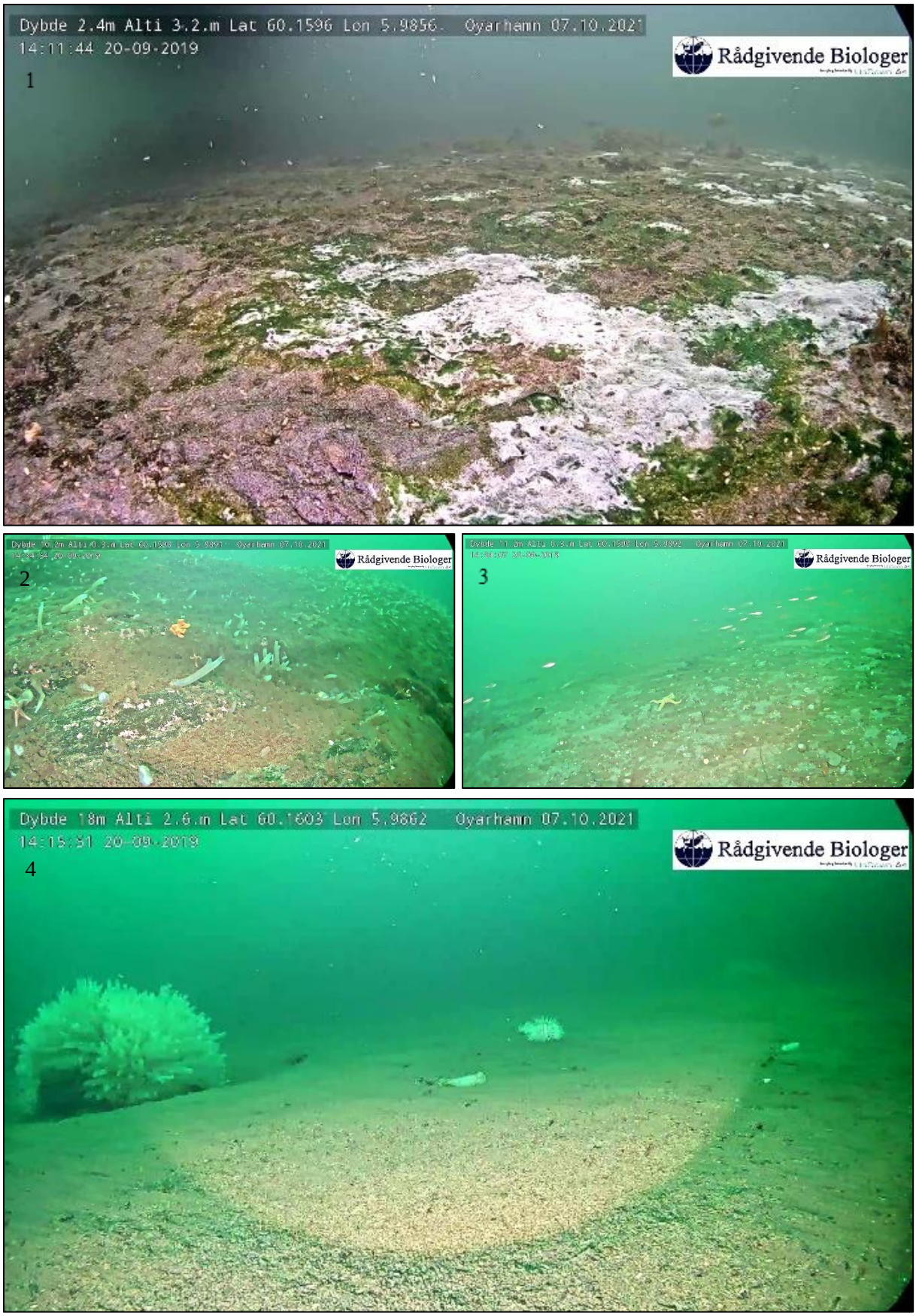
Figur 11. *Arealressurskart over utredningsområdet på land. Innenfor tiltaksområdet er det allerede bebyggelse. Kilde: NIBIO.*

I SJØ

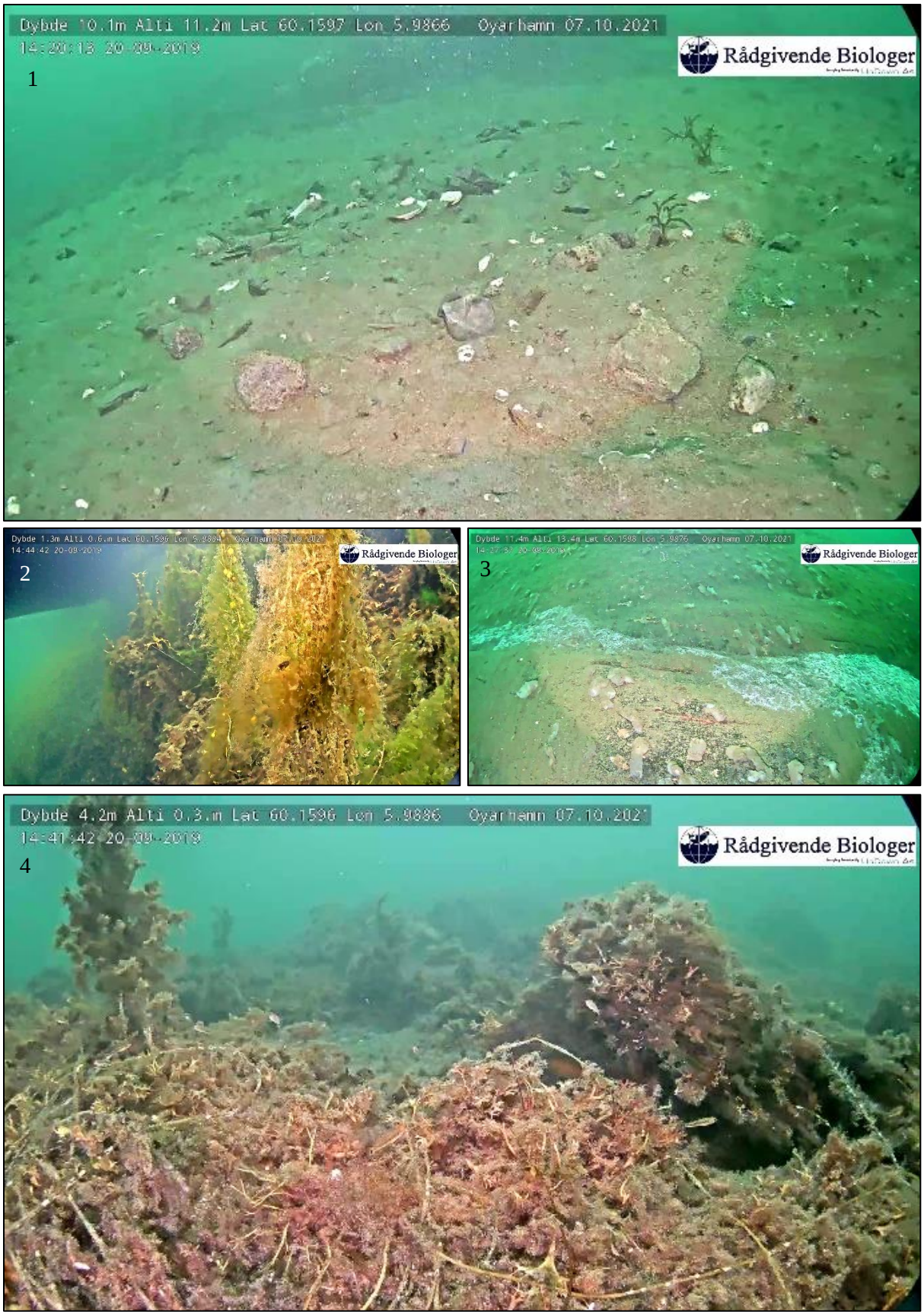
Generell beskrivelse av naturmangfoldet i utfyllingsområdet

Bunnforhold og naturmangfold ble kartlagt langs 4 transekt. **Figur 12** og **figur 13** viser ut utsnitt av arter og artssammensetningen som ble observert ved kartleggingen. Transekt 1 gikk fra om lag 12 m dyp i ytterkant av planlagt utfylling og i sørvestlig retning inn mot land over et lite grunnområde. Transekt 2 og 3 gikk fra om lag 18 m dyp i ytterkant av planlagt utfyllingsområde og sør inn mot utfyllingen fra nåværende kai. Transekt 4 gikk fra 8 m dyp og sørvest inn mot nåværende utfyllingsområde (**figur 5**).

Generelt sett var de dypeste områdene dominert av slakt hellende sandbunn med litt varierende innslag av grus og større skjellrester. Transekt 1 gikk innerst ved land over i et tangbelte, transekt 2 gikk ved land over i utfylling av større stein, og for transekt 3 og 4 var det også mindre innslag av fjellbunn, før en traff foten av nåværende utfylling. I alle transektene var det observert variert fauna med typiske arter for sand- og blandingsbunn, blant annet sjøstjernene vanlig korstroll (*Asterias rubens)* og piggsjøstjerne (*Marthasterias glacialis*), diverse slangestjerner, langpigget sjøpinnsvin (*Echinus acutus*), grønnsekkedyr (*Ciona intestinalis*) og brødsvamp (*Halichondria panicea*). Det var også observert mye fisk, blant annet små stimer av sei, lyr, kutling, leppefisk og yngel av sildefisk. Ved fyllingsfoten og på fjellbunn inn mot land var det varierende grad av dekning av alger, med noe sagtang (*Fucus serratus*), blæretang (*Fucus vesiculosus*), martaum (*Chorda filum*) og sukkertare (*Saccharina latissima*), og mye trådformende rød- og grønnalger. Rød- og grønnalgene forekom i veldig stor grad som påvekst på de større algene. Det var også observert flere små planter av fremmedarten pollpryd (*Codium fragile*) fra sandbunn på 10 meters dyp, og grunnere. Langs transekt 1 var det også funnet store områder som var dekket av trådformede grønnalger, svovelbakterier (*Beggiotoa* sp.) og slam. Det var større groper i sedimentet, noe som trolig var spor etter gravende taskekrabber *(Cancer pagurus).*



***Figur 12**. Uttak av bilder fra transekt 1-4. **1.** Svovelbakterier og trådformede grønnalger på sandbunn. **2.** Grønnsekkedyr og brødsvamp og fjellbunn, **3.** Sjøstjerne på sand- og mudderbunn, **4.** Kråkebolle og grønnsekkedyr på finkornet sandbunn.*



Figur 13. *Uttak av bilder fra transekt 1-4.* ***1.*** *Pollpryd på sand og steinbunn,* ***2.*** *Blære- og sagtang dekket i trådeformede grønn- og brunalger,* ***3.*** *Fjellbunn med grønnsekkedyr og svovelbakterier,* ***4.*** *Fjellbunn med diverse makroalger med kraftig påvekst av trådformede rødalger.*

KLIMAENDRINGER

Klimaendringer vil kunne påvirke fjorder i framtiden grunnet økende havtemperatur, forsuring av sjø og mer ekstremvær. Mer ekstremvær vil kunne medføre økte tilførsler av næringssalter og organisk materiale fra land, mens økt temperatur vil kunne føre til sjeldnere utskiftning av bunnvann i tersklete fjorder. Økte tilførsler av næringssalter kan føre til hyppigere planktonalgeoppblomstringer og dermed indirekte til økt sedimentering av organisk materiale på dyp sjøbunn. Samlet vil det føre til en "gjødsling" og vil kunne endre næringsgrunnlaget for fauna i vannsøylen og på sjøbunnen med økt produksjon og økt dominans av noen mindre forurensingssensitive arter.

Økte havtemperaturer, endret avrenning fra land og forsuring, og endringer i havnivået vil kunne påvirke artssammensetning av både flora og fauna fra strandsonen og nedover i vannsøylen. Arter som forekommer i naturtyper på grunt vann, som sukkertareskog og bløtbunnsområder i strandsonen, er mer utsatt for direkte endringer, men er også mer tilpasningsdyktige enn arter som lever på dypere vann under mer stabile forhold, som for eksempel korallrev. Generelt vil imidlertid naturlig variasjon i klimaet dominere over menneskeskapte klimaendringer 10-20 år frem i tid.

NULLALTERNATIVET

Nullalternativet skal beskrive den sannsynlige utviklingen for utredningsområdet uten det planlagte tiltaket. Det er forutsatt en sammenligningsperiode på 5 år tilsvarende den tiden det potensielt vil ta før tiltaket er ferdig utbygget og i full drift. Nullalternativet omfatter videre drift på lokaliteten uten videre utbygging.

Det er ikke forventet at klimaendringer vil påvirke naturverdier i planområdet i løpet av en sammenligningsperiode på 5 år.

Kommuneplanens arealdel for Kvinnherad kommune gjelder frem til og med år 2026. Området hvor Øyerhamn settefiskanlegg er plassert er regulert til næringsvirksomhet, mens et lite område sør og vest for settefiskanlegget er regulert til fremtidig næringsvirksomhet. Det er derfor sannsynlig at det kan komme til ytterligere påvirkninger i fremtiden, selv om planlagt bruk av disse områdene ikke er kjent. I tillegg har det vært mulig å fremme forslag for ny kommuneplan for Kvinnherad 2050. I den forbindelse er det spilt inn forslag fra Mowi om at nåværende næringsvirksomhet sør og vest for Øyerhamn skal defineres som LNFR-areal (landbruks-, natur-, frilufts- og reindriftsområder), mens det er et ønske om å sette av et område nord for Øyerhamnsvågen til fremtidig næringsbebyggelse for landbasert oppdrettsvirksomhet.

Det foreligger ingen ytterligere kunnskap om arealene, og planene er heller ikke godkjente da ny kommuneplanen ikke er ferdig utviklet enda. Det tas derfor utgangspunkt i at det ikke foreligger andre planer for utredningsområdet som kan realiseres innen 5 år, og det forventes ikke økt forringing av naturmangfoldet utover det som er dagens situasjon innenfor sammenligningsperioden.

VERDIVURDERING

FRILUFTSLIV

Det foreligger ingen registreringer av statlig sikrede friluftslivsområder eller kartlagte friluftslivsområder innenfor de avgrensede influensområdene. Fagtemaet Friluftsliv vil derfor ikke bli omtalt videre.

NATURMANGFOLD

VERNEOMRÅDER OG OMRÅDER MED BÅNDLEGGING

Det finnes ingen områder innenfor plan- eller influensområdet som er vernet etter Naturmangfoldsloven eller Naturvernloven. Deltemaet omtales derfor ikke videre i utredningen.

NATURTYPER

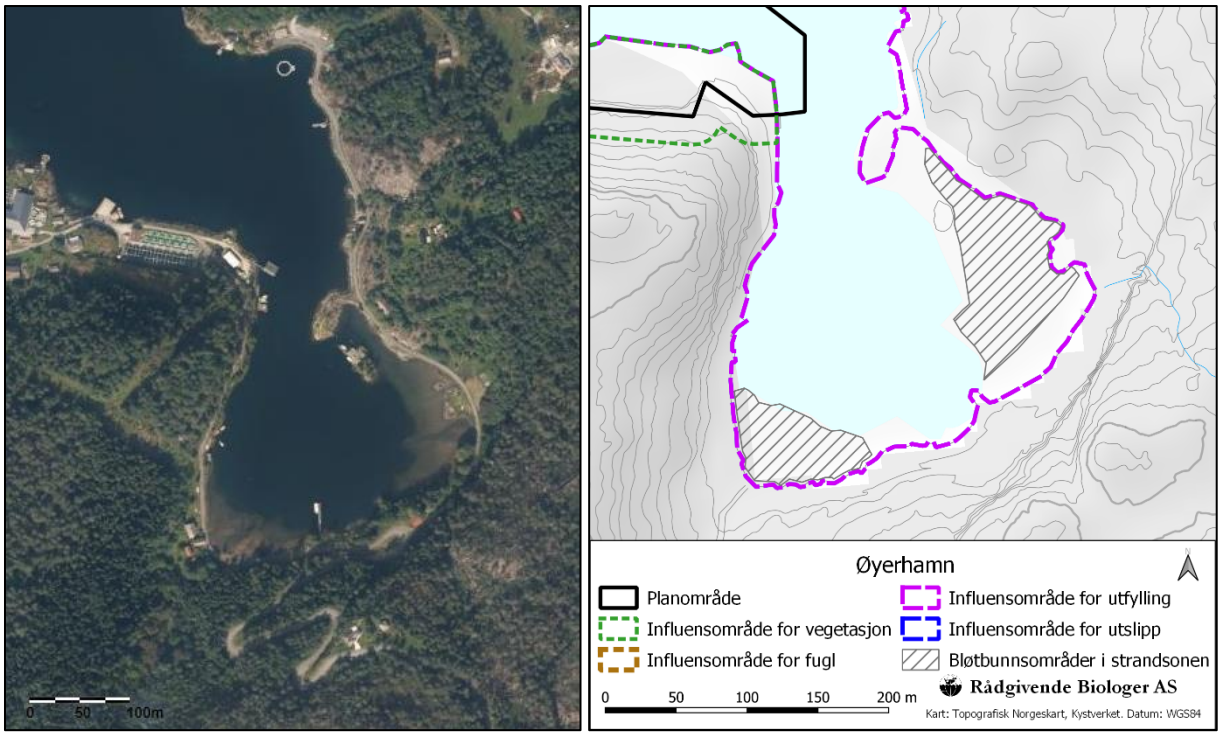
På land

Det er ikke registrert naturtyper på land i Miljødirektoratets Naturbase som kan bli påvirket av tiltaket. Deltemaet omtales derfor ikke videre i utredningen.

I sjø

Det foreligger ingen registreringer av viktige marine naturtyper i Naturbase (www.naturbase.no) innenfor influensområdet til lokaliteten, og det ble heller ikke registrert eller avgrenset viktige marine naturtyper i utfyllingsområdet under kartleggingen med dropkamera utført 7. oktober 2021.

Fra flyfoto i karttjenesten Norge-i-bilder ble det observert to områder av naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen (I08) innerst i Øyerhamnsvågen (**figur 14**). Bløtbunnsområder i strandsonen er viktige funksjonsområder for en rekke dyr, særlig som beiteområde for diverse sjøfugl. Ettersom det foreligger flere enkeltregistreringer av rødlistede sjøfugl i området, er det grunnlag for å avgrense de to områdene som naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen. Det østlige området, *Øyerhamn øst* (delområde 1), er på 4 daa. Det vestlige området, *Øyerhamn vest* (delområde 2), er på 7 daa. Ettersom områdene er svært små, får de to delområdene C-verdi, og er vurdert å være av **noe verdi**.



Figur 14. *Oversikt over avgrenset naturtype bløtbunnsområder i strandsonen innerst i Øyerhamnsvågen. Til venstre: flyfoto av bløtbunnsområdene hentet fra Norge i Bilder. Til høyre: kartfestet avgrensning av bløtbunnsområder i strandsonen innenfor influensområdet.*

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

På land

I artskart (https://artskart.artsdatabanken.no/) er det registrert flere rødlistede fuglearter. De fleste er bare observert på næringssøk eller streifende. Bare granmeis (VU) er observert mulig hekkende vest for Vedaviksveien. Det er sannsynlig at flere av de rødlistede artene hekker i de inntilliggende skogsområdene, men jf. faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter (Framstad mfl. 2018) er det i liten grad hensiktsmessig å avgrense hekkeområder som økologiske funksjonsområder hvis fuglearten ikke har særlig spesifikke krav til hekkehabitat.

Ubebygde områder på land får noe verdi som habitat for vanlige arter.

I sjø

Det foreligger totalt sett kun 12 registreringer i karttjenesten Artskart (Artsdatabanken) av rødlistete sjøfugler innenfor det avgrensede influensområdet (**tabell 10**). De siste 10 årene ble det i databasen Artsobservasjoner kun registrert 5 observasjoner av rødlistete sjøfugler, alle registrert i april og mai 2017. Da var det ærfugl (VU), tjeld (NT) og fiskemåke (VU) som ble observert som næringssøkende eller rastende. Ingen av sjøfuglene er registrert med hekkeaktivitet i området. Med få registreringer av sjøfugl, og siden det ikke er registrert hekkeaktivitet i området vil trolig planområdet ikke berøre hekkelokaliteter. Forekomster av sjøfugl i utredningsområdet inngår dermed i funksjonsområder for vanlige arter.

***Tabell 10**. Registrerte rødlistede arter av sjøfugl observert i influensområdet fra 2000-2022, hentet fra Artskart 10.05.2022. Rødlistestatus jf. Artsdatabanken (2021). NT = Nært truet, VU = sårbar, EN= sterkt truet, CR= kritisk truet.*

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Status	Registrert	Aktivitet	Dato	Antall registreringer
Chroicocephalus ridibundus	Hettemåke	CR	Øyerhamn	Næringssøkende	2018	1
Haematopus ostralegus	Tjeld	NT	Øyerhamn	Stasjonær	2017	1
Larus argentatus	Gråmåke	VU	Øyerhamn	Næringssøkende	2011- 2018	3
Larus canus	Fiskemåke	NT	Øyerhamn	Næringssøkende	2017	2
Melanitta fusca	Sjøorre	VU	Øyerhamn	Næringssøkende	2018	1
Somateria mollissima	Ærfugl	VU	Øyerhamn	Næringssøkende	2003 - 2018	4

Naturområder med vanlige arter og deres funksjonsområder, som ikke er påvirket av tekniske inngrep eller fremmedarter (delområde 3), har **noe verdi**.

OPPSUMMERING AV VERDIER

De tre delområdene innenfor fagtemaet naturmangfold er alle vurdert å være av noe verdi. Verdiene er vist i **tabell 11**.

***Tabell 11.** Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet for naturmangfold.*

Delområde	Type	Størrelse	Verdi
1 *Øyerhamn øst*	Bløtbunnsområde i strandsonen	7	Noe
2 *Øyerhamn vest*	Bløtbunnsområde i strandsonen	4	Noe
3 *Øvrig influensområde*	Habitat for vanlige arter / hverdagsnatur	3197	Noe

NATURRESSURSER

FISKERI

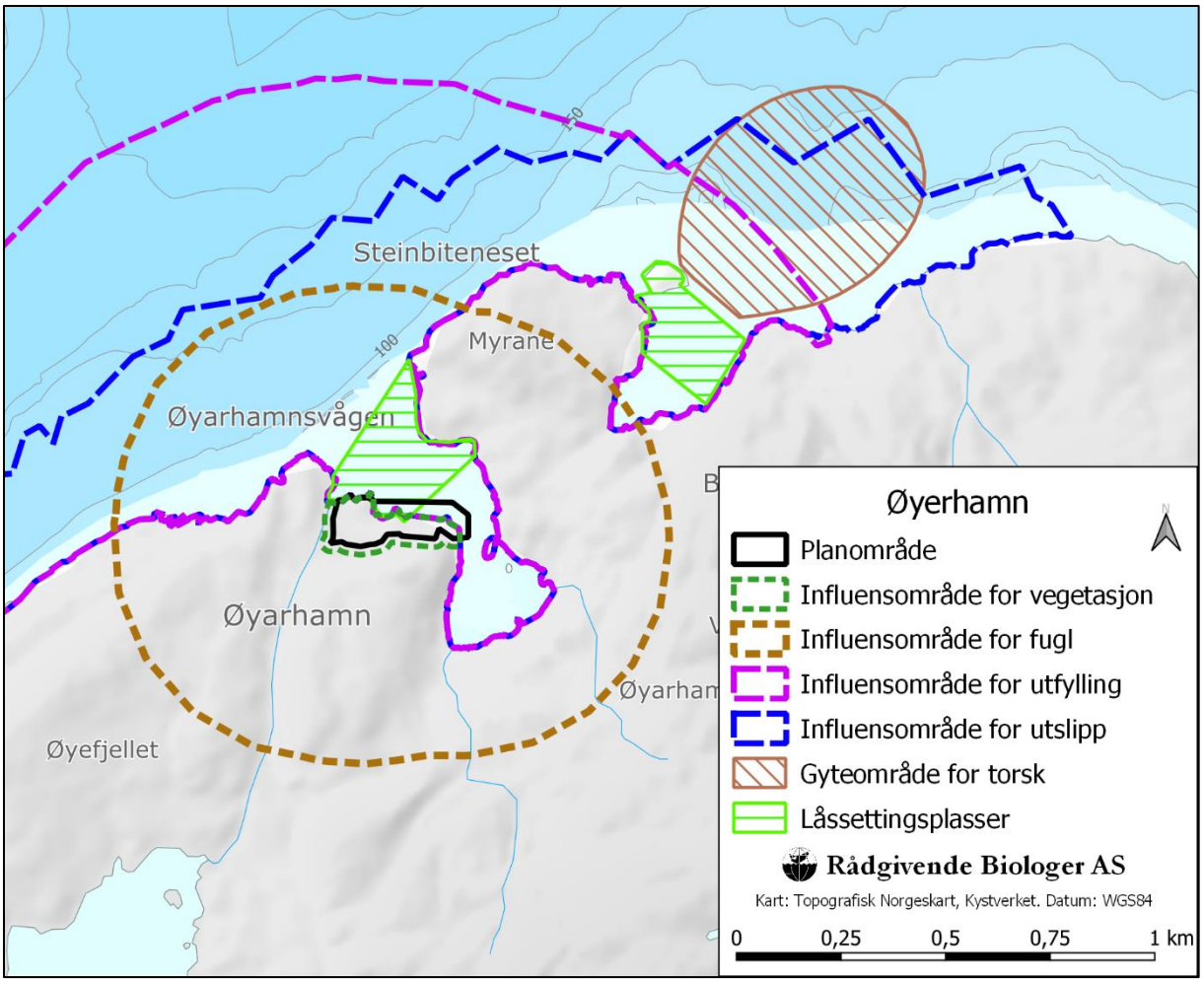
Gyteområder

I Fiskeridirektoratets karttjeneste er det avgrenset et gytefelt for torsk, *Båtavika-Steinbitneset*, som overlapper med influensområdet for spredning av avløpsvannet fra anlegget, samt influensområdet for partikkelspredning ved utfyllingen (**figur 15**). Gyteområdet er registrert i 2000 av Kvinnherad fiskarlag, og ble sist revidert i 2003, men er ikke vurdert av Havforskningsinstituttet. Kysttorsk gyter i området fra februar til april. Gyteområdet for torsk, *Båtavika-Steinbitneset* (delområde A), er lokalt viktig og har **middels verdi**.

Låssettingsplasser

Det er i tillegg registrert to låssettingsplasser i influensområdet (**figur 15**), en som ligger i munningen av Øyerhamnsvågen, *Vågen* (delområde B), som er en låssettingsplass for brisling fra august til november, for sild fra februar til april og for sei fra januar til desember. Området ble registrert i 1995, og ble sist oppdatert i 2013, og ble da vurdert som en viktig låssettingsplass for brislingfiske når det foregår i tilknyttede fjordområder. Låssettingsplassen er derfor registrert med nasjonal/regional verdi tilknyttet brislingfiske. På bakgrunn av dette vurderes området å være av **svært stor verdi**.

Den andre låssettingsplassen, *Båtvika* (delområde C), ligger rundt Steinbitneset, nordøst for tiltaket. Også dette området er låssettingsplass for brisling fra august til november og for sild fra februar til april. Båtavika ble også opprettet i 1995, og ble oppdatert i 2013. Det ble da registrert en merknad om at låssettingsplassen var mindre viktig, kun med sporadisk bruk. Etter kriterier satt i M-1941 vurderes området å være av **middels verdi**.



***Figur 15**. Oversiktskart over registrerte naturressurser innenfor influensområdet.*

OPPSUMMERING AV VERDIER

For naturressurser ble det avgrenset tre delområder. Delområde A og C er vurdert å være av middels verdi, mens delområde B er vurdert å være av svært stor verdi. Verdiene er vist i **tabell 12.**

***Tabell 12.** Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet for naturmangfold.*

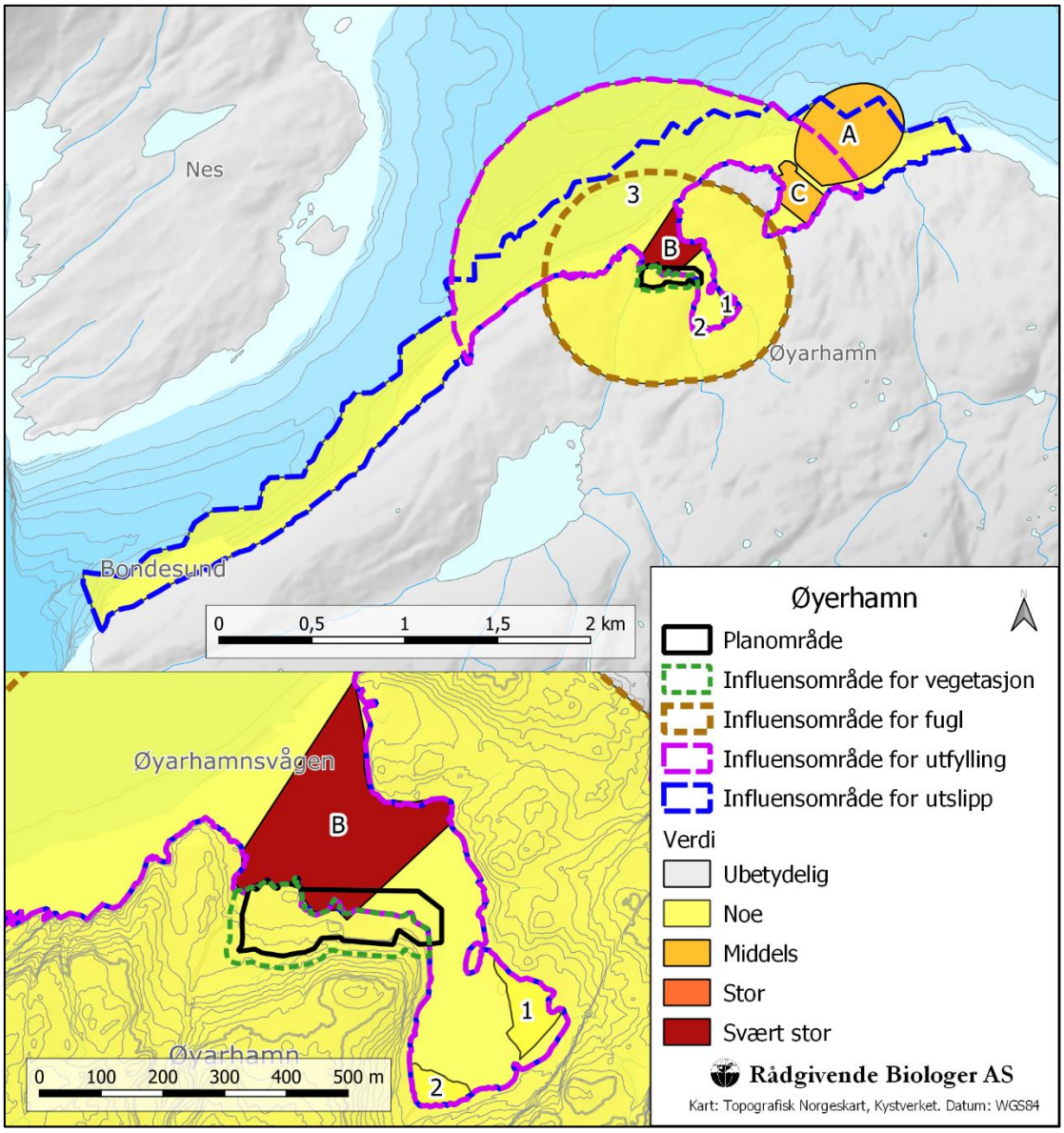
Delområde	Type	Størrelse	Verdi
A *Båtavika-Steinbitneset*	Gyteområde for torsk	240	Middels
B *Vågen*	Låssettingsplass for brisling, sild og sei	59	Svært stor
C *Båtavika*	Låssettingsplass for brisling og sild	47	Middels

OPPSUMMERING AV VERDIER

Alle delområdene for naturmangfold vurdert å være av noe verdi. For fagtemaet naturressurser har to av delområdene, A og C, middels verdi, mens delområde A er vurdert å være av svært stor verdi. Verdiene er vist i **tabell 13** og kartfestet i **figur 16**.

Tabell 13. *Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet for naturmangfold.*

Fagtema	Delområde		Type	Størrelse	Verdi
Natur-mangfold	1	*Øyerhamn øst*	Bløtbunnsområde i strandsonen	7	Noe
	2	*Øyerhamn vest*	Bløtbunnsområde i strandsonen	4	Noe
	3	*Øvrig influensområde*	Habitat for vanlige arter / hverdagsnatur	3197	Noe
Natur-ressurser	A	*Båtavika-Steinbitneset*	Gyteområde for torsk	240	Middels
	B	*Vågen*	Låssettingsplass for brisling, sild og sei	59	Svært stor
	C	*Båtavika*	Låssettingsplass for brisling og sild	47	Middels



Figur 16. *Verdikart for naturmangfold og naturressurser innenfor utredningsområdet. Nummerering av områder er i henhold til* ***tabell 13****.*

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS

GENERELT OM PÅVIRKNINGER

Nedenfor er det listet opp mulige påvirkningsfaktorer ved etablering av landbasert oppdrett. Det er bare driftsfasen som er omhandlet her, påvirkninger i anleggsfasen er vurdert i et eget kapittel.

STØY

Støy fra landbasert oppdrett har trolig liten effekt på marin fauna. For fugl og pattedyr kan forstyrrelser i yngleperioden være negativt, spesielt hvis området ikke er forstyrret fra før

ORGANISK BELASTNING

Sediment og bunnfauna

Oppdrettsanlegg med utslipp i sjø har lokal påvirkning på naturmiljøet. Landbasert oppdrett, hvor utslipp blir renset gjennom filter, har mindre organiske utslipp per kg fisk produsert enn oppdrett i åpne merder. Avhengig av produksjonsstørrelse kan resulterende mengde finpartikulært organisk materiale likevel være stor. I tillegg kan økte konsentrasjoner av næringssalter føre til lokale oppblomstringer av planktonalger, som i tillegg bidrar til økt sedimentering av organisk materiale på sjøbunnen.

Hvor markant en negativ påvirkning på sediment og bunnfauna ved punktutslipp fra landbasert oppdrett er, er i stor grad avhengig av lokale strømforhold. Lokal ansamling av organisk materiale vil føre til at kun svært spesialiserte arter kan overleve. Bunnfauna kan imidlertid tilpasse seg moderate mengder av diffuse utslipp. Økt næringstilgang vil likevel alltid føre til endringer i artssammensetning, med oppblomstring av opportunistiske arter som kan bli veldig tallrike og dominante i samfunnet. En årlig sedimentering på 5 g organisk karbon per kvadratmeter sjøbunn fra et utslipp tilsvarer rundt 10 % av forventet naturlig sedimentering for fjordområder (Valiela 1984) og kan anses som mengder av betydning som medfører biologiske virkninger. Største endringer i økosystemet vil kunne observeres i områder som i utgangspunktet er næringsfattig, som dype fjordbassenger.

Organiske partikler kan i tillegg påvirke filtrerende organismer på hardbunn negativt. Noen arter av svamp og koraller danner store kolonier som kan bli mange tiår gamle og som vokser kontinuerlig. Kolonier blir stresset av nedslamming med partikler, slikt at de vokser saktere og i verste tilfelle dør. Koraller kan også få redusert vekst og økt erosjon av kalkskjelettet som følge av økt aktivitet fra assosierte organismer som bakterier, alger, foraminiferer og svamp (Kutti mfl. 2015, Husa mfl. 2016). Forsøk har vist at erosjon av kalkskjelett ble fordoblet i løpet av fem måneder for øyekoraller nær et oppdrettsanlegg, mens veksten ble halvert i samme periode, som på sikt kan føre til at korallrev og korallskogbunn minker i størrelse.

Lokale fiskebestander

En økning av antall av bunnfaunaorganismer kan 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 lokale fiskefelt.

Gyteområder for torsk

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 de første resultatene viste at oppdrettsvirksomheten ikke virket avskrekkende på gytefisken (Meeren m.fl. 2021). Det foreligger imidlertid ingen publiserte resultater ennå for påvirkning på egg og larver. Renset avløpsvann fra landbaserte anlegg inneholder finpartikulært organisk materiale mindre enn 100 µm med omtrent samme egenvekt som vann, og som effektivt spres, fortynnes og transporteres bort fra utslippsområdet med strøm og tidevann, og kan ikke direkte sammenlignes med partikulære urensete utslipp fra åpne merdanlegg er i sjø. Ved plassering av et utslipp i sterk, strømførende sjø (slik som det omsøkte utslippet ved utløpet av Øyerhamsvågen), kan en i praksis se bort fra en mulig negativ påvirkning på torskeegg og -larver.

Studier utført av Havforskningsinstituttet har vist at torsken blir tiltrukket av oppdrettsanlegg, og gjerne oppholder seg under anleggene der de spiser på spillfôr fra merdene (se Meeren m.fl. 2021).

Fjæresamfunn og tareskog

Effektene av organiske partikler fra avløpsvann med grunne utslipp, slik som dette, vil kunne påvirke fjæresamfunnet innenfor influensområdet. Under fiskens metabolisme blir det i tillegg dannet uorganiske forbindelser av nitrogen og fosfor som blir skilt ut gjennom nyrer og gjeller. Disse næringssaltene foreligger løst i avløpsvannet og utslippsmengden er korrelert med fiskens vekst. Grunnet fortynningseffekten i sjøvann er effekten av utslippene normalt begrenset til nærområdet rundt utslippet, men kan, avhengig av utslippsmengde og strømforhold, ha en negativ påvirkning på naturtyper i en avstand på flere kilometer. For tareskog med stortare regnes generelt langtidseffektene av næringssaltpåvirkning som lave (f.eks. Husa mfl. 2016), mens sukkertareskog og ålegrasenger kan være mer utsatte. Risiko for eutrofieringseffekter, som økt vekst av opportunistiske trådformete alger i strandsonen, vil være størst i grunne og innelukkete resipienter med lang strandlinje og svak helning i strandsonen.

KJEMISK BELASTNING

Utslipp fra landbasert anlegg vil i liten grad føre til kjemisk belastning i resipienten, men periodevis bruk av medikamenter ved sykdomsutbrudd på anlegget kan ikke utelukkes. Fôrmidler for matfisk inneholder sink for å forebygge forstyrrelser i utviklingen hos ungfisk. Ved bruk av sinkholdig fôr kan partikulært materiale i utslippsvannet inneholde betydelige mengder av sink som vil spres over et stort område. Sink tas opp av bunnfauna og kan bli anriket i fisk via næringskjeden.

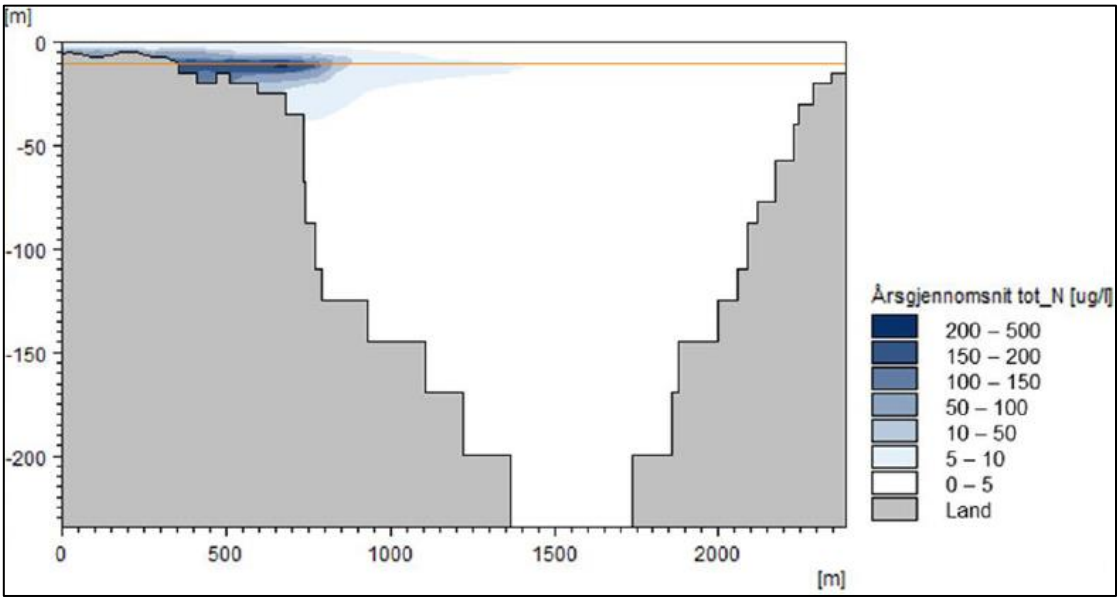
Bunnsediment i fjordbassengene i store deler av Hardangerfjordsystemet har i utgangspunktet nokså høyt sinkinnhold (se registreringer i vann-nett portal). Videre er hele Sørfjorden, som er del av Hardangerfjrodsystemet, avgrenset i karttjenesten Miljøstatus fra Miljødirektoratet som et område som er forurenset av kadmium, bly, kvikksølv, dioksiner og PCB. Analysene fra sedimentet i sedimenteringsområdet til anlegget ved Øyerhamn viste lave verdier innenfor "svært god" tilstand ved resipientundersøkelsen tilknyttet søknaden om utvidelse (Lokøy m.fl. 2022).

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS AV TILTAKET

VURDERING AV UTSLIPPET

Det er gjennomført en modellering av fortynning og spredning av utslipp fra anlegget, med særlig fokus på næringsstoffene nitrogen og fosfor (Larsen m.fl. 2022). Modellen beskriver hvordan vannet som slippes ut, strømmer over et helt år og innlagres og spres over tid, hvordan det blir fortynnet, hvor det vil være oppkonsentrering av næringsstoff og til hvilke nivåer av næringsstoffer det resulterer i for Hissfjorden og de omkringliggende vannforekomstene (Larsen m.fl. 2022). Som bakgrunn har modellen har benyttet målinger fra vannlokaliteten Sildafjorden, som ligger på sørøstsiden av Varaldsøy. Sammenlignet med de modellerte konsentrasjonene av næringsstoffer med bakgrunnskonsentrasjoner viser modellen at ingen parameter vil endre tilstandsklassifiseringen for hele vannforekomsten Hissfjorden.

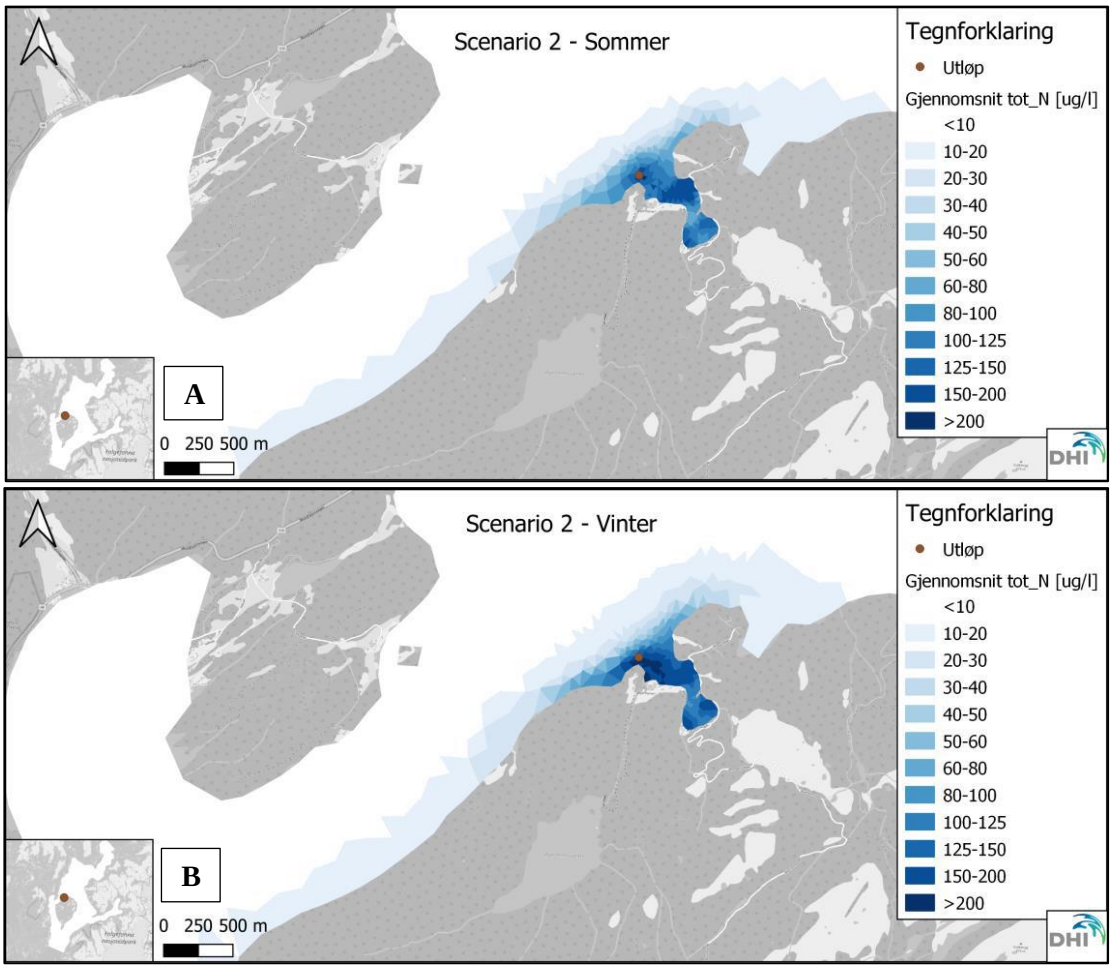
Innlagringsdypet er modellert å være på ca. 11 m dyp, som har stor påvirkning på konsentrasjonen av næringsstoffene i 0 – 10 m dyp (**figur 17**).



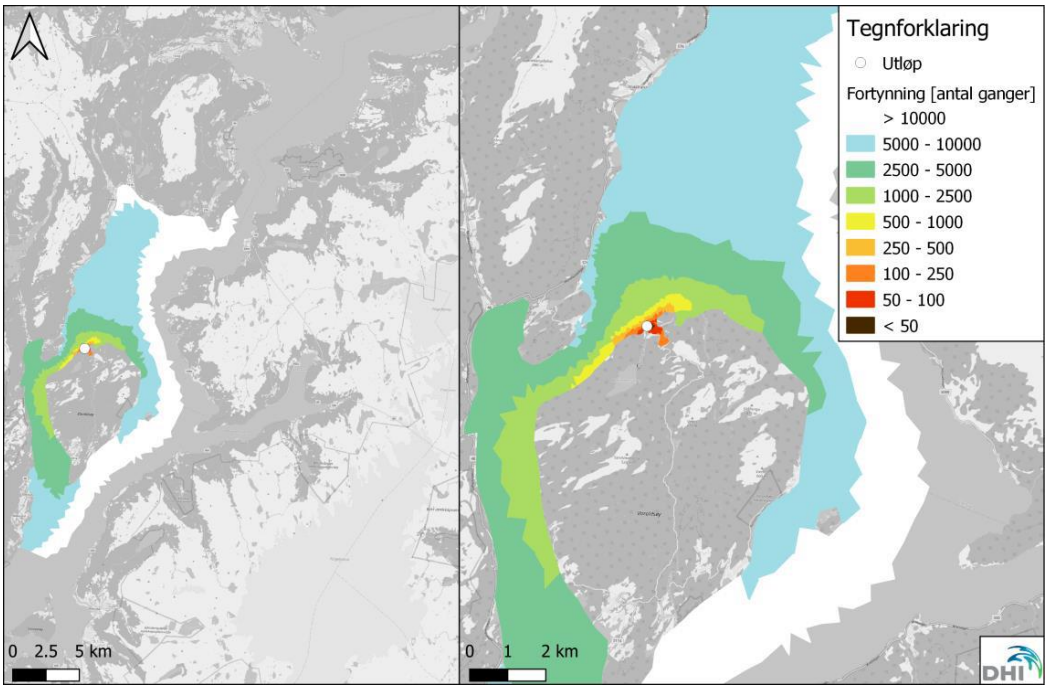
***Figur 17**. Vertikal fordeling av utslipp, vist som gjennomsnitt av TN (total nitrogen) ved tot-N utslipp på 28 mg/l. Hentet fra modelleringsrapporten (Larsen m.fl. 2022).*

Spredningsmønsteret for de modellerte konsentrasjonene av TN, DIN (oppløst uorganisk nitrogen), TP og DIP (oppløst uorganisk fosfor) var svært likt, med de høyeste konsentrasjonene innover i Øyerhamnsvågen, med noe spredning sørover langs den sørøstlige bredden av Bondesundet og nordover mot Hissfjorden, rundt Steinbiteneset. Generelt sett var spredningsmønsteret svært likt mellom sommer og vinter for de modellerte konsentrasjonene, med større spredning av stoffer ved lavere rensegrad, men i samme type spredningsmønster. Spredning av TN ved lav rensegrad (tot-N utslipp på 42 mg/l) hadde størst spredningsmønster, og er lagt til grunn for det vurderte influensområdet fra utslippet (**figur 18**). Modelleringsrapporten inkluderte også en figur for minste fortynning over hele vanmassens dybde, midlet over et helt år av fiktivt sporstoff som følger det rensede avløpsvannet ut i resipienten (**figur 19**).

Modellene viser at fortynningen øker med avstand fra utslippet. Et utslipp med en konsentrasjon på 1 µg/l vil ha en konsentrasjon på 2 ng/l ved 500 ganger fortynning. Stoffer som er fortynnet mellom 500 til 1000 ganger vil spre seg noe vestover og østover langs den nordlige kysten av Varaldsøy, men vil være fortynnet 1000 til 2500 ganger innen den når den nordlige bredden av Bondesundet. Inne i selve Øyerhamn vil fortynningen være 50 til 100 ganger fortynnet i områdene nærmest utslippet, mens den innerste delen av bukten og områdene utenfor Steinbitneset og Oldervik vil oppleve en fortynning på 100 til 250 ganger utslippsvannet.



Figur 18. *Gjennomsnittlig overkonsentrasjon av TN (totalt nitrogen) i A) sommerperioden (jun-aug) og B) vinterperioden (des-feb) i de øvre 10 m av vannsøylen for Scenario 2 (tot- N utslipp på 42 mg/l). Kartet er hentet fra modelleringsrapporten utarbeidet av DHI (Larsen m.fl. 2022).*



Figur 19*. Minimum fortynningen over hele vannmassens dybde, midlet over et helt år av et fiktivt sporstoff. Kartet er hentet fra modelleringsrapporten utarbeidet av DHI (Larsen m.fl. 2022).*

NATURMANGFOLD

Naturtyper i sjø

Bløtbunnsområder i strandsonen

Bløtbunnsområder i strandsonen kan være svært artsrike og fungerer som beiteplass for fisk og fugl, samt som rasteplass for trekkfugl. Slike områder er også ofte habitat for østers, hjerteskjell og andre muslinger, som igjen er næringsgrunnlag for sjøfugl og oter. Mindre forekomster av bløtbunnsområder kan være viktige i områder der naturtypen ikke er utbredt, som i Hardangerfjordsystemet.

Utslipp av næringssalter som nitrogen kan føre til økt produksjon av planteplankton og trådformete opportunistiske alger på sjøbunnen i grunne beskyttede områder, som medfører dårlige oksygennivåer på bunnen på grunn av økt nedfall og nedbrytning av detritus. Det er usikkert i hvor stor grad dette vil bli resultatet her. Den modellerte konsentrasjonsøkningen av nitrogen og fosfor samt DIN og DIP om sommeren viser et noe forhøyet nivå av næringssalter inne i Øyerhamnsvågen, samtidig som DHI sine beregninger av overkonsentrasjon ikke tar hensyn til at det skjer en kontinuerlig omsetning og mineralisering av næringssalter i sommerhalvåret. Men det kan ikke utelukkes at de kontinuerlige tilførsler av næringssalter ytterst i Øyerhamnsvågen vil kunne gi noe økt primærproduksjon også innover i Øyerhamnsvågen. Samtidig vil det to ganger daglige inn- og utstrømmende tidevannet sørge for en god utskifting av vannmasser også i den innerste delen av Øyerhamnsvågen.

De tre urensete utslippene fra dagens anlegg ligger rett utenfor anlegget på 12 – 13 m dyp. Alle tidligere B-undersøkelser viser til liten påvirkning på samtlige stasjoner, der siste B-undersøkelse i 2017 viste tilstand 1= «meget god» på samtlige 10 stasjoner i en avstand på 3 – 130 m fra utslippene (Sikveland 2017). Ved den omsøkte utvidelsen vil det nye utslippet bli lagt utenfor Øyerhamnsvågen på 29 m dyp i overgangen til Bondesundet, og utslippet skal renses. Utslippskilden vil dermed ligge rundt 500 m fra delområde 1 og 2, og påvirkningen vil derfor være liten.

Likevel kan det ikke utelukkes at bløtbunnsområder i strandsonen periodevis kan oppleve noe belastning ved en utvidelse av anlegget. Ettersom de to bløtbunnsområdene ligger innerst i en beskyttet bukt som er lite bølgeeksponert, vil virkninger fra utslippet ha større påvirkning enn på bløtbunnsområder som ligger i områder som er preget av større tidevannsforskjeller og som er mer bølgeeksponert. Ut fra en samlet vurdering vil naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen, delområde 1 og 2, trolig kunne bli noe påvirket av tiltaket.

Tiltaket vurderes å medføre at delområde 1 og 2 blir noe forringet. *Med noe verdi og noe forringet gir dette noe miljøskade (–).*

Arter inkludert økologiske funksjonsområder

Tiltaket vil ha liten påvirkning på rødlistete fugler eller andre fuglarter i området. Tiltaket vil føre til minimale nye arealbeslag av grøntområder på land som er habitat for vanlige arter.

Tiltaket vil ha noe påvirkning på funksjonsområde for arter på sjøbunnen. Siden utslippet skal renses, vil utslippet bestå i all hovedsak av finpartikulært materiale og næringssalt der det skjer en diffus spredning og moderat sedimentering rundt utslippspunktet og mindre innover i Øyerhamnsvågen. Påvirkning fra landbaserte anlegg med renset utslipp vil ha mindre virkning på bunnforhold en åpne merder fra sjøanlegg. Dette fordi utslippet består av små og lette finpartikler på under 100 µm med lav synkehastighet som effektivt spres og fortynnes bort fra utslippspunktet med strøm og tidevann (diffus spredning). Hovedsakelig vil påvirkning av partikulært materiale kunne omhandle endringer i oksygenforholdene i bunnsamfunnet i utslippets nærsone og overgangssone 50 – 100 m fra utslippet. Med kontinuerlige oksygentilførsler i vannsøylen, betydelig fortynning av utslippet også innover i Øyerhamnsvågen og diffus spredning av finpartikulært materiale, vil dyr som lever i sedimentet og på sedimentoverflaten sørge for effektiv omsetning og nedbryting av de organiske tilførslene.

Påvirkningene vil være mindre for bunnsamfunnet langs sørbredden av Bondesundet i øst og rundt Steinbitneset i vest, der virkningene vil avta med avstand fra utslippspunktet. Det er sannsynlig at det vil skje noen endringer i bunnfaunasamfunnet i hovedsedimenteringsområdet, hvor opportunistiske og partikkelspisende arter vil kunne dominere systemet i noe større grad enn før tiltaket er satt i gang, og mer sensitive arter som i dag finnes kan forsvinne. På grunn av "gjødslingseffekten" forventes det økt produktivitet, dvs. økt individtetthet, både i områder med mest påvirkning og i mer perifere områder av influensområdet. I områder med hardbunn kan filtrerende arter (svamp, skjell og sjøpunger) påvirkes negativt, mens partikkelspisende arter (rørmark, slangestjerner, kråkeboller, noen sjøanemoner) kan få et fortrinn og øke i antall.

Funksjonsområde for vanlig forekommende arter i sjø, som bløtbunnsfauna og makroalger i strandsonen, vil påvirkes av tiltaket i form av endringer i artssammensetningen med økt dominans av opportunistiske arter vurderes som noe forringing. Det er ikke sannsynlig at leveforhold for sjøfugl blir forringet på grunn av tiltaket.

For delområde 3, funksjonsområde for vanlige arter, vil tiltaket medføre forringelse i området ved utslippspunktet og innover i Øyerhamnsvågen, mens tiltaket vil medføre noe miljøskade for alle andre funksjonsområder for vanlige arter innenfor de avgrensede influensområdene. *Med noe verdi og forringelse og noe forringelse av delområde 3 gir dette noe miljøskade (–).*

NATURRESSURSER

Fiskeri

Gyteområde for torsk

Det avgrensede gyteområdet for torsk, *Båtavika-Steinbitneset*, ligger i ytterkanten av influensområdet helt i øst. Strømmen går i all hovedsak i sørvestlig retning fra gyteområdet og gjennom Bondesundet i retning utslippet. Derfor vil trolig kun ubetydelige mengder partikler, som kan henge seg fast i egg og larver og tynge disse, nå gytefeltet. Påvirkningen på gytefeltet vil dermed være svært liten. Tiltaket er vurdert å medføre at delområde A blir ubetydelig forringet. *Med middels verdi og ubetydelig forringelse gir dette ubetydelig miljøskade (0).*

Låssettingsplasser

De to låssettingsplassene er ikke konstant aktive gjennom hele året. Delområde B, *Vågen*, overlapper ikke med posisjonen for utløpspunktet, som ligger rundt 100 m sørvest for låssettingsplassen. Det er ikke kjent om brisling i steng vil bli påvirket av avløpsvann fra landbaserte anlegg, men det er lite trolig. Likevel vil delområdet oppleve et arealbeslag på ca. 4 daa ved utfylling i sjø. Dette tilsvarer et arealbeslag på ca. 7%. På grunn av dette arealbeslaget vil tiltaket medføre noe forringelse for låssettingsplassen *Vågen*. *Med svært stor verdi og noe forringelse gir dette noe miljøskade (-).*

Delområde C, *Båtavika*, vil bli påvirket i liten grad av tiltaket ettersom avløpsvannet vil være fortynnet mellom 500 – 1000 og 1000 – 2500 ganger innen det når Båtavika (se **figur 19**). Området er registrert å kun være av sporadisk bruk, og det vurderes at tiltaket vil medføre ubetydelig endring i funksjonen av området. *Med middels verdi og ubetydelig endring gir dette ubetydelig miljøskade (0) for delområde C.*

SAMLEDE VIRKNINGER

Samlede virkninger i en resipient kan overskride virkninger av enkelte tiltak og en konsekvensutredning skal derfor vurdere samlede virkninger fra allerede vedtatte eller gjennomførte planer, samt andre planlagte tiltak, i henhold til forskrift om konsekvensutredning § 21.

FREMTIDIGE TILTAK

Som nevn under delkapittelet «Nullalternativet» over vil gjeldene kommuneplan vare frem til 2026. I kommunearealdelen er området for tiltaket avsatt til næringsvirksomhet, båre nåværende og fremtidig. Mowi ASA har foreslått at i den nye kommuneplanen som skal gjelde frem til 2050 kan områdene nord og sør for Øyerhamn avsettes som LNFR-areal, mens et område nord for Øyerhamnsvågen kan avsettes til næringsvirksomhet for landbasert anlegg.

SAMLET BELASTNING

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

Vannforekomsten Hissfjorden er i utgangspunktet noe belastet på grunn av oppdrettsvirksomhet og miljøgifter fra industri (se registreringer i Vann-nett Portal). Bunnsamfunnet i Øyerhamnsvågen, som vil bli mest påvirket av tiltaket, er muligens noe lokalt påvirket av organisk belastning fra land. Resipientundersøkelsen gjennomført i 2022 viste imidlertid «svært god» økologisk tilstand basert på bunnfauna i det undersøkte sjøområdet ved utløpet av Øyerhamnvsågen og i Bondesundet, til tross for utslipp fra eksisterende anlegg i Øyerhamn. Disse urensete utslipp vil falle vekk etter utbygging av anlegget. Den samlete belastingen i utredningsområdet vil derfor ved utvidelse av anlegget sannsynligvis ikke være større enn belastingen på grunn av selve tiltaket. Samlete virkninger vil ikke overskride konsekvensgraden for de enkelte delområdene.

Belastning av sink i Hardangerfjorden

Flere av vannforekomstene som inngår i Hardangerfjordsystemet er i dag registrert å være i "dårlig" tilstand i forhold til sink-nivåer i fjorden. Dette gjelder også for vannforekomstene Hissfjorden og Øynefjorden, som er de nærmeste vannforekomstene til Øyerhamn. Lokaliteten ligger i vannforekomsten Hissfjorden. Høye nivåer av sink kan påvirke vekst, utvikling, immunforsvaret og reproduksjon for mange marine arter. Sink kan ha videre påvirkning på naturressursen fiskeri og matsikkerheten tilknyttet til denne ressursen. Allerede er torsk fisket i Hardangerfjorden over grenseverdien for anbefalt sinkinnhold, og anlegget i Øyerhamn vil kunne medføre noe mer belastning. Likevel viser resultater fra undersøkleser utført på 565 m dyp i Hissfjorden til "svært god" tilstandsklasse for bunndyr, både i 2016 og i 2019 (Bye-Ingebrigtsen m. fl. 2020).

KLIMAENDRINGER

Klimaendringer vil trolig ikke medføre en økt belastning på naturverdier innenfor det vurderte influensområdet innenfor sammenligningsperioden. Likevel kan klimaendring sammen med tiltaket medføre en økt belastning på naturmangfoldet i området om 10 til 20 års tid. Klimaendringer med økte temperaturer og økte tilførsler av næringssalter og organisk materiale fra land vil over tid bidra til eutrofiering. Tilførsler fra eksempelvis akvakultur og kommunale avløp kommer som et tillegg til klimaendringer. Spesielt grunne og beskyttede områder som Øyerhamnsvågen, vil være utsatt. Samlet konsekvens per miljøtema

NATURMANGFOLD

Tiltaket er vurdert å medføre noe miljøskade (–) for alle de vurderte naturverdiene i området, delområde 1 – 3. **Den samlede konsekvens vurderes å være noe negativ for naturmangfold**. Påvirkning og konsekvens for naturmangfold er oppsummert i **tabell 14**.

Tabell 14. *Oversikt over samlede konsekvenser for miljøtema naturmangfold.*

Vurderinger	Delområde	Alternativer	
		0-alt.	Utbygging
Konsekvens for delområder	**1 *Øyerhamn øst***	0	Noe miljøskade (–)
	2 *Øyerhamn vest*	0	Noe miljøskade (–)
	3 *Øvrig influensområdet*	0	Noe miljøskade (–)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen delområde er spesielt vektlagt.
	Samlede virkninger		Siden Hissfjorden er i utgangspunktet et område som er noe påvirket av både oppdrett og miljøgift fra industri bør samlet konsekvens ikke nedjusteres med hensyn til konsekvens for delområder.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket vi påvirke naturen i utredningsområdet, men ingen del av utredningsområdet har betydelige konflikter med tiltaket, og ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene.

NATURRESSURSER

Tiltaket er vurdert å medføre ubetydelig miljøskade for alle de vurderte delområdene. **Den samlede konsekvensen vurderes å medbringe ubetydelig konsekvens for naturressurser.** Påvirkning og konsekvens for naturressurser er oppsummert i **tabell 15**.

Tabell 15. *Oversikt over samlede konsekvenser for miljøtema naturressurser.*

Vurderinger	Delområde	Alternativer	
		0-alt.	Utbygging
Konsekvens for delområder	**A *Båtavika-Steinbitneset***	0	Ubetydelig miljøskade (0)
	B *Vågen*	0	Noe miljøskade (–)
	C *Båtavika*	0	Ubetydelig miljøskade (0)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Konsekvens for låssettingsplassen Vågen (delområde B) er lagt mindre vekt på i samlet vurdering, fordi det er kun en liten del av delområdet som vil direkte påvirkes ved arealbeslag og fordi det er usikkert om brisling, som vil holdes i området i korte perioder vil påvirkes av utslippet fra smoltanlegget.
	Samlede virkninger		Samlete virkninger vil ikke overskride konsekvensgraden for de enkelte delområdene.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Ubetydelig konsekvens
	Begrunnelse		Tiltaket vil medføre ubetydelig endring for to av de tre vurderte delområdene og konsekvens for det tredje delområdet er liten og usikkert..

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Bare varige påvirkninger skal konsekvensvurderes, men det er ofte relevant å beskrive midlertidig påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Det som i hovedsak skiller anleggs- og driftsfase er selve anleggsarbeidet, som i en begrenset periode kan medføre betydelige forstyrrelser. I innkjøringsfasen av et renseanlegg kan det hende at ønsket rensegrad ikke oppnås. Utslipp av urenset/ikke fullt renset utslippsvann i korte perioder vil vanligvis tolereres av bunnfauna og plankton, men kan føre til kortfristig oppblomstring av både opportunistiske bunnfaunaorganismer og planktonalger, samt økt vekst av trådformete opportunistiske alger i strandsonen i Øyarhamnsvågen.

Anleggsarbeidet for utbyggingen av anlegget i Øyerhamn vil kunne påvirke nærområdet for byggeplassen ved støy fra anleggsarbeidet og steinstøv, som kan bli blåst eller spylt i sjøen. Midlertidige virkninger fra anleggsarbeid tilknyttet utfyllingsarbeid i sjø inkluderer reduserte lysforhold, nedslamming og spredning av finpartikler i tillegg til eventuell forurensning som er knyttet til finpartiklene. Særlig arter som er fastsittende vil kunne bli påvirket av spredning og nedslamming av partikulært materiale. Fisk vil kunne svømme bort, for å så komme tilbake når massene har sedimentert. Likevel kan anleggsarbeidet med utfyllingsfoten påvirke fisk, inkludert torsk i området. Formen på sprengsteinmasser kan påvirke både yngel og fullvoksen torsk opptil ett år etter at utfyllingen ferdigstilles. Grunntvannsområder innover i Øyerhamnsvågen kan fungere som et oppvekstområde for torsk, og torsk og annen fisk kan derfor oppleve noen midlertidige påvirkninger ved dumping av sprengsteinmasser i yngelperioden på våren.

Plassering av rørledning for vanninntak og avløpsvannet på sjøbunnen vil lokalt kunne føre til noen negative påvirkninger på vanlige arter og naturtyper, spesielt hvis rørledningen må slepes over sjøbunn. Arter vil etablere seg igjen etter kort tid.

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.

AVBØTENDE TILTAK

I driftsfasen vil rensing av utslippsvannet ha mest å si for virkninger på økosystemet i resipienten i Øyerhamnsvågen. Negative virkninger vil være lavere med høyere rensegrad.

BEGRENSE VESENTLIGE SKADEVIRKNINGER

Anvendelse av siltgardiner ved etablering av utfyllingsfoten kan redusere spredning av finstoff. Benyttelse av siltgardin vil være avhengig av lokale strøm- og utskiftningsforhold. Grunnet høye utskiftningsforhold i Øyerhamnsvågen må det vurderes om det vil være mulig å benytte seg av siltgardin ved utfylling i Øyerhamn. Reduksjon av spredning av finstoff vil redusere negative virkninger og konsekvenser for naturmangfold, spesielt for egg, larver og fisk. Dersom siltgardin skal benyttes bør den kontrolleres jevnlig for å unngå lekkasjer.

RESTAURERING OG KOMPENSASJON

Restaureringstiltak er ikke relevante i sammenheng med tiltaket.

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

Til grunnlag for vurdering av influensområdet og verdivurderingen er det tatt utgangspunkt i plantegninger som ikke inneholder alle detaljer knyttet til tiltaket. Det foreligger blant annet ikke informasjon om omfanget av utfyllingsfoten og hvilken type utfyllingsmasse som vil bli benyttet, noe som påvirker hvor langt partikler kan spre seg ved anleggsarbeidet med fyllingsfoten. Det knyttes likevel relativt lite usikkerhet til tiltaksplanene.

DATAGRUNNLAGET

Feltarbeidet omfattet ingen andre deler av utredningsområdet enn utfyllingsområdet, og det er brukt registrerte verdier og flyfoto for vurderingen. Siden dybdeforhold i utredningsområdet er ikke egnet for viktige naturtyper og arter som ellers er kjent fra Hardangersystemet (for eksempel korallforekomster, funksjonsområde for blålange) vurderes kunnskapsgrunnlaget samlet likevel som godt.

Innenfor utfyllingsområdet ble kartlegging med drop-kamera utført langs fire transekter. Transektene var lagt opp til å kunne dekke naturmangfold innenfor utfyllingsområdet, inkludert viktige naturtyper og sårbare arter. Ettersom kartlegging med undervannskameraer generelt kun viser smale korridorer av naturmangfoldet på havbunnen er det en risiko for at arter eller naturtyper kan bli oversett. Dette gjelder særlig dersom det kun er få individ av arten, eller at arten eller naturtypen forekommer over små areal. Ettersom utfyllingsområdet er relativt lite, kun 9,5 daa, er det vurdert at feltundersøkelsene utført med dropkamera ville ha observert sjeldne arter og/eller naturtyper. Kunnskapsgrunnlaget for naturmangfold i utfyllingsområdet vurderes som godt.

FORUTSETNINGER

I vurdering av påvirkning ved næringssalter og spredning av finpartikler fra utslipp er det tatt utgangspunkt i spredningsmodeller og modellert innlagringsdyp utarbeidet av DHI (Larsen m.fl. 2022).

SKJØNNSMESSIGE VURDERINGER

Da det foreligger lite kunnskap om faktiske virkninger av utslipp fra landbaserte anlegg av denne størrelsesorden er påvirkning vurdert nokså strengt. Generelt sett er det vurdert at kunnskapsgrunnlaget er noe mangelfullt med hensyn til mulige påvirkninger av utslipp av næringssalter, partikulært materiale og fremmedstoff på naturtyper og arter (Husa m.fl. 2016).

Det er brukt beregning fra modellering og skjønnsmessig vurdering for avgrensing av influensområdet. Det er brukt faglig skjønn for vurdering av påvirkninger på naturverdier innenfor det avgrensede influensområdet.

Ettersom flere av delområdene innenfor influensområdet ikke er registrert med verdi er det benyttet faglig skjønn for verdivurdering av disse delområdene. Dette inkluderer verdivurdering av låssettingsplasser. For gyteområdet er usikkerhet knyttet til verdivurdering, siden eggtetthet og retensjonsgrad ikke er undersøkt for dette gytefeltet, som er her vurdert å ha middels verdi. Ifølge M-1941 har imidlertid også lokal viktige gyteområder for torsk middels verdi.

Det er bruk skjønnsmessige vurdering av konsekvensgraden for miljøskade på de registrerte naturverdiene innenfor influensområder. Det foreligger noe usikkerhet rundt konsekvensvurderingen av låssettingsplassene, ettersom virkninger fra utslipp fra landbaserte anlegg på fisk i låssettingsplass er ukjent.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

GRANSKING AV FJÆRESONEN

Det anbefales å gjennomføre jevnlige granskinger av påvirkningene av utslippsvannet på fjæresonesamfunnet i Øyerhamnsvågen, med fokus på endringer i tang- og taresamfunnene, samt virkninger på naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen.

AKVAKULTUR OG SMITTEHENSYN

Akvakultur og smittehensyn er et tema som ikke vanligvis blir diskutert i stor grad i konsekvensutredninger, ettersom konsekvenser av tiltak som kan påvirke akvakultur er definert som prissatte konsekvenser. På grunn av dette er akvakultur ikke inkludert under deltemaet fiskeri i fagtemaet naturressurser. I forbindelse med denne søknaden er akvakultur inkludert som et deltema.

For et stort akvakulturanlegg, er det krav om avstand på minst 5 km til nærliggende anlegg for laksefisk og også til lakseslakterier. Dette er grenser som gjelder gjensidig for alle typer anlegg, både åpne merdanlegg på sjøen og for landbaserte anlegg med sjøvannsinntak. Årsaken er risiko for inntak av smitte til anlegg eller også utslipp av smitte fra landbaserte anlegg via avløpsvann til nærliggende øvrige anlegg. Men kortere avstand kan tillates ved behandling av inntaks- og/eller avløpsvann utover det som følger av vanlige driftskrav.

Det ligger flere oppdrettslokaliteter i området rundt Hissfjorden (**figur 20**). De nærmeste oppdrettsanleggene til lokaliteten i Øyerhamn er Teigland (13057) og Dysvik (12033) i nord, Høystein (19939) i øst og Sagvik (10328) i vest. Av disse lokalitetene ligger lokaliteten Teigland nærmest (**tabell 16**). Mattilsynet opererer med et generelt krav om 5 km avstand fra inntak og avløp fra landbaserte anlegg til nærliggende anlegg i sjø. Avstanden fra Øyerhamn til nærliggende oppdrettslokaliteter er mindre enn 5 km (**tabell 16**). Lokalitetene Dysvik og Teigland ligger på motsatt side av Bondesundet, mens Høystein ligger ute i Hissfjorden, og Sagvik ligger i Øynefjorden på vestsiden av fjorden. Det dominerende strømbildet i overflaten av Hissfjorden er nettostrøm i sørvestlig retning gjennom Bondesundet, samt at strømmen gjennom Bondesundet og videre sørover i Øynefjorden i all hovedsak følger landskapstopografien og ikke krysser over fjorden. Som en konsekvens av det dominerende strømbildet fortynnes avløpsvannet som innlagres i overflatelaget flere tusen ganger før «rester» av utslippsvann når de lokalitetene som ligger innenfor 5 km avstand fra utslippet. Dette tilsier at det innenfor enhver rimelighet kan antas at utslippsvannet ikke utgjør noen risiko for de anleggene som ligger innenfor 5 km avstand fra utslippet, og at avstanden fra nærliggende anlegg til Øyerhamn er vurdert å være tilstrekkelig.

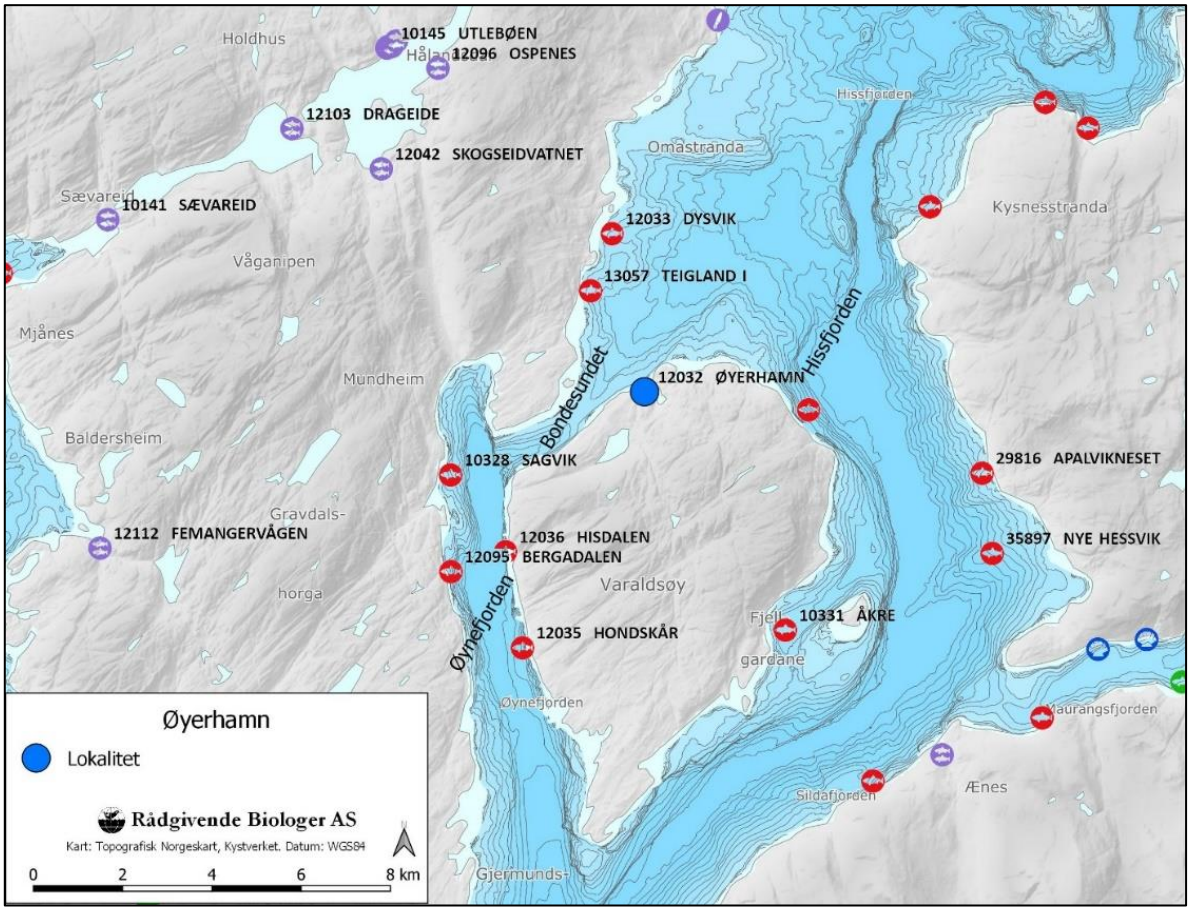
Tabell 16. *Oversikt over nærliggende lokaliteter og avstand fra planlagt inntak og utslipp i fra settefiskanlegget i Øyerhamn.*

Lokalitet	Innehaver	Størrelse (MTB)	Type	Avstand (km)
13057 Teigland I	Fylkesnes Fisk AS, Telavåg Fiskeoppdrett AS, Quatro Laks AS og Tombre Fiskeanlegg AS	2340	Matfisk: Laks, Regnbueørret, Ørret	2,2 – 2,5
12033 Dysvik	Quatro Laks AS og Tombre Fiskeanlegg AS	2340	Matfisk: Laks, Regnbueørret, Ørret	3,3 – 3,5
10328 Sagvik	Lingalaks AS, Quatro Laks AS og Tombre Fiskeanlegg AS	2210	Matfisk: Laks, Regnbueørret, Ørret	4,7 – 4,9
19939 Høystein	MOWI ASA	3120	Matfisk: Laks, Regnbueørret, Ørret	3,9 – 4,1

Sjøvannsinntaket legges på rundt 80 m dyp på nordsiden ved innløpet til Øyerhamnsvågen vel 200 m nordøst for utslippet i et dypere og tyngre vannsjikt adskilt fra det lettere og mindre salte overflatelaget. På grunn av tetthetsforskjellen skjer det i fjordene i løpet av året i liten grad vertikalmiksing mellom de lettere og mindre salte overflatevannmassene og de dypereliggende og mer salte vannlagene nedover i vannsøylen. Dette utgjør i seg selv en smittebarriere mellom eget sjøvannsinntak og utslipp. I tillegg

transporteres utslippsvannet i all hovedsak i sørvestlig retning bort fra sjøvannsinntaket. Dette tilsier minimal risiko for selvsmitte mellom eget sjøvannsinntak og utslipp. Selv om avstanden fra nabolokalitetene til sjøvannsinntaket er under 5 km, ligger sjøvannsinntaket på 80 m dyp i et dypere og tyngre vannsjikt enn sjøanleggene. Det er heller ingen av disse lokalitetene som ligger i direkte linje oppstrøms i forhold til sjøvannsinntaket. Lokaliteten Høysteinen ligger på nordøstsiden av Varaldsøy på motsatt side i forhold til sjøvannsinntaket. Lokalitetene Dysvik og Teigland ligger på motsatt side av Bondesundet, og Sagvik ligger i Øynefjorden på vestsiden av fjorden, der strømmen i all hovedsak er sør-sørvestlig rettet og følger landskapstopografien og ikke krysser over fjorden. Dette tilsier at det er minimal risiko for inntak av smitte fra nærliggende nabolokaliteter via sjøvannsinntaket.

Sjøvann som skal benyttes i produksjonen i anlegget i Øyerhamn blir uansett filtrert og UV behandlet ut fra standard krav til UV-dosering. Som en ekstra sikkerhet har anlegget også mulighet til å benytte keramiske filtre med mikrofiltrering og benytte høyere UV- dose enn standardkravet (220 mj/cm^2.), slik at smitterisikoen uansett er mer eller mindre eliminert.



Figur 20. *Omkringliggende oppdrettslokaliteter for lokaliteten 12032 Øyerhamn. Kartgrunnlag er hentet fra http://kart.fiskeridir.no.*

Denne gjennomgangen sannsynliggjør at utslippet fra settefiskanlegget i Øyerhamn ikke vil kontaminere eget sjøvannsinntak eller utgjøre noen smitterisiko for nærliggende matfisklokaliteter. Det er også sannsynliggjort at nærliggende matfisklokaliteter ikke utgjør noen smitterisiko for sjøvannsinntaket til settefiskanlegget i Øyerhamn ved eventuelle sykdomsutbrudd på sjølokalitetene. Selv om avstanden fra utslippet og sjøvannsinntaket til settefiskanlegget til nærmeste sjølokaliteter er kortere enn 5 km, er det sannsynliggjort at risikoen for smitte ikke er større enn om det hadde vært 5 km til nærmeste naboanlegg.

REFERANSER

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 10.05.2022 fra https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper

Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 10.05.2022 fra https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021 Hentet 10.05.2022 fra https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/

Buhl-Mortensen, L., Burgos, J., Steingrund, P., Mortensen, P., & Olafsdottir, S., & Ragnarsson, S. 2019. Vulnerable marine ecosystems. Coral and sponge VMEs in Arctic and sub-Arctic waters Distribution and threats. 10.13140/RG.2.2.13159.50084.

Bye-Ingebrigtsen, E., T.G. Dahlgren & T.E. Isaksen 2020. Marin Overvåking Hordaland – Statusrapport 2019. NORCE Norwegian Research Centre AS. NORCE Miljø 10-2020. 79 + 183 s. ISBN 978-82-8408-090-1

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.

Eide, M., O. Overvoll & L.T. Varenes. 2006. Viltet i Kvinnherad. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. MVA-rapport 2/2006, 42 sider + vedlegg

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.

Furset, T. T. 2012. MOM B- undersøkelse utenfor avløpene til Marine Harvest AS, avd. Øyerhamn juli 2012. Rådgivende Biologer AS, rapport 15xx, 22 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).

Humborstad, O-B., T. Jørgensen & S. Grotmol 2006. Exposure of cod *Gadus morhua* to resuspended sediment: an experimental study of impact of bottom trawl. MAR ECOLPROG Vol. 309, 247-254.

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.

Karlsen, Ø. & T. v. d. Meeren 2013. Kunnskapsstatus – plassering av oppdrettsanelgg og mulige interaksjoner med gytefelt og oppvekstområder for marin fisk og vandringsruter for laks. Fisken og Havet 6-2013. 47 sider.

Kutti T, Nordbø K, Bannister RJ, Husa V (2015). Oppdrett kan true korallrev i fjordane. Havforskningsrapporten – Akvakultur. 38-40.

Larsen, T. C., S. Hjalmarsson & M. S. Frøseth 2022. Modellering av utslipp fra MOWIs anlegg i Øyerhamn. Vannmodellering av fortynning av planlagt utslipp av nitrogen og fosfor. DHI AS-rapport datert 9.mai 2022, prosjektnummer 13801305, 39 sider.

Lokøy, V. 2022. Lokalitet Øyerhamn, Kvinnherad kommune. Straummåling ved nytt utsleppspunkt i

Øyerhamnsvågen jan-feb 2022. Rådgivende Biologer AS, rapport 3650, 26 sider.

Lokøy, V., C. Todt & G.H. Johnsen 2022. Lokalitet Øyerhamn, Kvinnherad kommune. Resipientgransking i samband med søknad om utviding. Rådgivende Biologer AS, rapport 3651, 46 sider, ISBN 978-82-8308-920-2.

Meeren v. D. T., S. Meier, M. Skuggedal Myksvoll, G. Dahle, Ø. Karlsen, A. Staby, H. Mjanger, A. Engevik, K. M. Dunlop, R. Bannister & J. E. Skjæraasen. Sluttrapport fra ICOD-prosjektet — Arbeidspakke 2: Egg- og yngelundersøkelser på gyte- og oppvekstområder på Smøla og i Aure i forbindelse med etablering av oppdrettsanlegg nær lokale gyteområder for kysttorsk. Rapport fra Havforskningen 2021-32, 88 sider.

Miljødirektoratet 2014. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. 44 sider

Miljødirektoratet 2021. Veileder M1941. Konsekvensutredning for klima og miljø. https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/

Miljødirektoratet 2014. Veileder M98-2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. 44 sider

Multiconsult 2018. Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Notat. Dokumentkode 10202416-RIM-RAP-0001, 6 sider + vedlegg.

Sele, V., M. Berntssen, A. Philip, A-K. Lundebye, K. K. Lie, M. Espe, J. Storesund & R. Ørnsrud 2021. Program for overvåking av fiskefôr. Årsrapport for prøver innsamlet i 2020. Rapport fra Havforskningsinstituttet 2021-28, 29 sider, ISSN 1893-4536.

Sikveland, E. S 2017.
Utvidelse av Øyerhamn settefiskanlegg, Kvinnherad kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 2498, 47 sider.

Stokka, L. 2021. Oppdrettslokalitet Teigland i Kvam herad, juni 2021. Miljøovervaking av anleggssona – B-gransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 3427, 17 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.

Tverberg, J & H. O. T. Bergum 2022. Øyarhamn i Kvinnherad. Risikovurdering av forureina sediment. Rådgivende Biologer AS, rapport 3648, 19 sider.

Valiela I. 1984. Marine Ecological Processes. David E. Reichle editor. Springer Verlag. 546 sider.

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

Westerberg, H., P. Rönnbäck & H. Frimansson 1996. Effects of suspended sediments on cod egg and larvae and on the behaviour of adult herring and cod. International Council for the Exploration of the Sea, Marine Environmental Quality Comitte CM 1996/E:26. 13 pp.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge:	https://artskart.artsdatabanken.no/
Miljødirektoratet. Naturbase:	http://kart.naturbase.no/
Miljødirektoratet. Miljøstatus:	https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/
Senorge: Klimadata for Norge:	https://www.senorge.no/map
Norge i Bilder, flybilder:	https://www.norgeibilder.no
Norges geologiske undersøkelse, kart på nett	https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett
NIBIO. Kilden. Arealinformasjon på nett:	https://kilden.nibio.no
Yggdrasil. Fiskeridirektoratets kartdata	https://portal.fiskeridir.no/