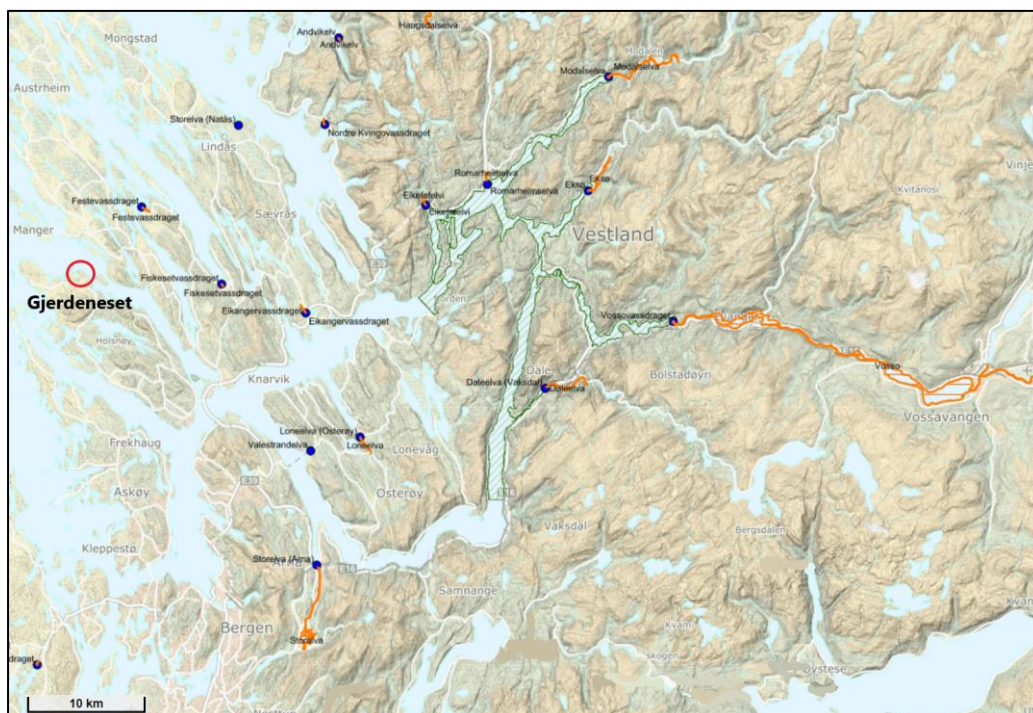


Oppdrettslokalitet Gjerdeneaset i Alver kommune



Konsekvensutredning av påvirkning på
vill anadrom fisk



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppdrettslokalitet Gjerdeneset i Alver kommune. Konsekvensutredning av påvirkning på vill
anadrom fisk

FORFATTER:

Sigmund Skår

OPPDRAKSGIVER:

Lerøy Vest AS

OPPDRAGET GITT:

18. mars 2022

RAPPORT DATO:

9. juni 2022

RAPPORT NR:

3671

ANTALL SIDER:

23

ISBN NR:

978-82-8308-930-1

EMNEORD:

- Laks
- Sjøørret
- Vill laksefisk
- Nasjonale lakseelver

- Påvirkning
- Konsekvens
- Nasjonale laksefjorder

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Harald Sægrov	26.05.2022	Forsker Fisk	
Bjart Are Hellen	02.06.2022	Fagansvarlig fisk	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

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

Forsidebilde: kart over anadrome elver i fjordsystemet rundt og innenfor tiltenkt lokalitet Gjerdeneset.

FORORD

Lerøy Vest AS ønsker å etablere et nytt oppdrettsanlegg på lokalitet Gjerdeneset i indre deler av Mangerfjorden i Alver kommune. Selskapet har en total selskaps MTB som ikke kan overstiges, etableringen av nytt anlegg ved Gjerdeneset vil gi Lerøy Vest AS muligheten til å produsere på de mest egnede lokalitetene, slik at usett av smolt kan fordeles på flere anlegg, eventuelt kan noen anlegg ligge tomme. Rådgivende Biologer AS har i den forbindelse utarbeidet en konsekvensutredning som vurderer påvirkning og konsekvens av det planlagte tiltaket på vill anadrom fisk.

Rapporten er utarbeidet av Sigmund Skår (MSc naturforvaltning). Harald Sægrov og Bjart Are Hellen har bidratt med kvalitetssikring.

Rådgivende Biologer AS takker Lerøy Vest AS ved Sigfrid Tangen og Nils Arve Eidsheim for oppdraget.

Bergen, 9. juni 2022

INNHold

Forord	3
Sammendrag	4
Tiltaket	7
Metode.....	8
områdebeskrivelse	11
Verdivurdering	14
Påvirkning og konsekvens.....	15
Midlertidig påvirkning	22
Forebygge skadevirkninger	22
Usikkerhet	22
Referanser.....	23

SAMMENDRAG

S. Skår 2022. Oppdrettslokalitet Gjerdeneset i Alver kommune. Konsekvensutredning av påvirkning på vill anadrom fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport 3671, 23 sider, ISBN 978-82-8308-930-1.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Lerøy Vest AS utarbeidet en konsekvensutredning for påvirkning på vill anadrom laksefisk.

TILTAKET OG DAGENS MILJØTILSTAND

Lerøy Vest AS og Sjøtroll havbruk AS ønsker å søke om økt produksjon av matfisk ved og bygge et nytt oppdrettsanlegg på tiltenkt lokalitet Gjerdeneset i Alver kommune. Det søkes om et anlegg på 6.stk merder med et potensial på 3120 tonn MTB.

0-ALTERNATIVET

Nullalternativet omfatter å ikke bygge nytt anlegg, og dermed ikke øke MTB i fjordsystemet.

VERDIVURDERING

NATURMANGFOLD

Det er avgrenset seks økologiske funksjonsområder for anadrom laksefisk (delområde 1-6). Det nasjonale laksevassdraget Vossovassdraget (**delområde 1**) har **svært stor verdi**. Laksevassdragene Daleelva (Vaksdal), Ekso og Modalselva (**delområde 2**) med utløp i nasjonal laksefjord har **stor verdi**. Laksevassdraget Storelva i Arna (**delområde 3**) har større fangster enn 1000 kg laks årlig og blir derfor vurdert til å ha **stor verdi**. Laksevassdraget Loneelva på Osterøy (**delområde 4**) har fangster mindre enn 1000 kg og vurderes derfor til **middels stor verdi**. For **delområde 5** som omfatter fem vassdrag med egne sjørretbestander blir vurderingen **middels stor verdi**. Fjordsystemet innenfor og utenfor tiltenkt lokalitet Gjerdeneset er å regne som et samlet økologisk funksjonsområde for laks- og sjørretbestander fra en rekke kjente anadrome bekker og elver (**delområde 6**) og er vurdert til å ha **svært stor verdi**, mye grunnet funksjonsområdet til Vossolaksen (vandringsveier for laksesmolten), samt verdien av Bolstadfjorden, Eidsfjorden, Modalsfjorden og Veafjorden som er nasjonale laksefjorder.

PÅVIRKNING

Etablering av nytt anlegg ved Gjerdeneset i Alver kommune vil medføre betydelig økt tilførsel av organisk materiale, av næringssalter og sink, og eventuelle lusemidler, som følge av at biomassen økes.

NATURMANGFOLD

Påvirkning som kan ramme villfisk omfatter spredning av lakseluslarver, genetisk påvirkning fra rømt oppdrettsfisk på anadrome villfiskbestander og sykdomsspredning. For vassdrag med berørte bestander av villaks- og sjørret (delområde 1-5), samt for bestandene med økologisk funksjonsområder (delområde 6) er vurderingen av tiltaket er at det vil medføre **noe forringelse** for de ville bestandene av anadrom fisk, ettersom tiltaket medfører økt MTB i fjordsystemet rundt det tiltenkte oppdrettsanlegget.

SAMLEDE VIRKNINGER

Det ligger flere andre oppdrettslokaliteter i Mangerfjorden og Radfjorden, det er også flere oppdrettsanlegg lenger inne i fjorden og lengre ute. Nærmeste lokaliteter til tiltenkt lokalitet Gjerdeneset er Toska og Bognøy, MTB her er henholdsvis på 3620 og 1560 tonn.

Det er sannsynlig at økt MTB i Mangerfjorden kan føre til økte forekomster av lakselus, noe som i negativ grad vil påvirke laksesmolten ved utvandring, det er også trolig at sjørretbestanden i fjordsystemet kan bli negativt påvirket av økte forekomster av lakselus. Det er også en reell fare for økning i forekomst av rømt oppdrettslaks ved etablering av nye oppdrettsanlegg. Rømt oppdrettslaks kan påvirke den genetiske integriteten til de ville laksebestandene i elvene som er tilknyttet fjordsystemet. I Sør-, Oster- og Radfjorden blir det kun produsert regnbueørret, så rømning fra disse lokalitetene vil ikke påvirke genetikken til villaksen i de omtalte elvene.

KONSEKVENNS

NATURMANGFOLD

For delområde 1 som omfatter Vossovassdraget, som er et nasjonalt laksevassdrag, vil svært stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (tabell 9).

For delområde 2 som omfatter Daleelva (Vaksdal), Ekso og Modalselva som renner ut i en Nasjonal laksefjord vil svært stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (tabell 9).

For delområde 3 som omfatter Storelva (Arna) med laksevassdrag med fangster > 1000 kg (middels stor laksebestand) vil stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (tabell 9).

For delområde 4 som omfatter Loneelva med liten laksebestand, og delområde 5 som inkluderer 5 vassdrag med små sjørretbestander (Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Festevassdraget og Fiskesetvassdraget) vil middels verdi og noe forringelse gi konsekvensgrad noe miljøskade (-) (tabell 9).

For delområde 6, som omfatter hele fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy, og utgjør det økologiske funksjonsområdet til de verdvurderte bestandene av laks og sjørret, deriblant Vossolaksen, vil svært stor verdi og noe forringelse gi konsekvensgrad noe miljøskade (-) (tabell 9).

Samlet er det overvekt av delområder med noe miljøskade. Produksjonen vil føre til økt MTB som igjen vil medføre økt belastning på fjordsystemet. Samlet belastning vil også økes dersom andre kjente tiltak realiseres i fremtiden. Samlet konsekvens for naturmangfold vurderes å være noe negativ.

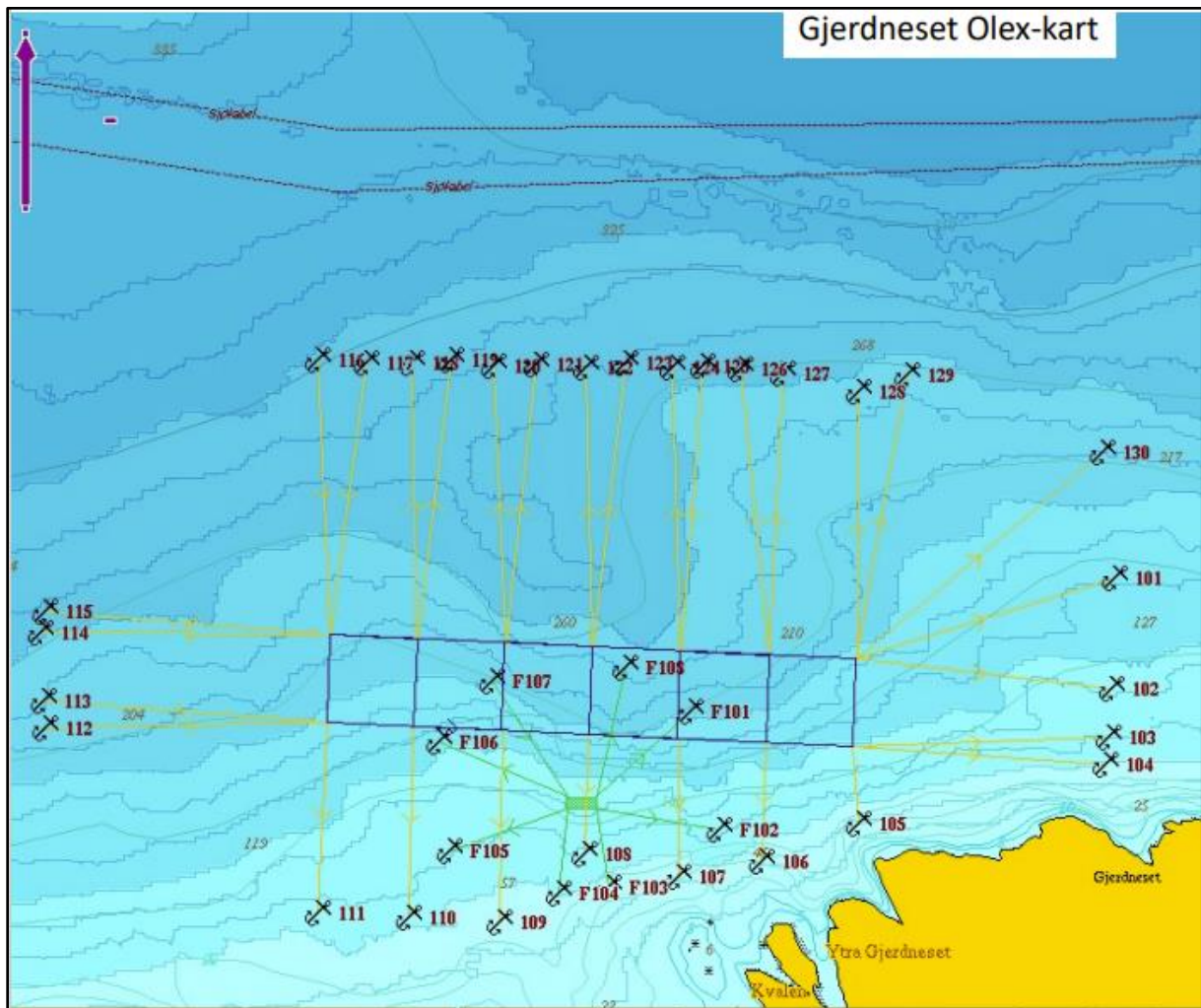
Vurderinger	Delområde	0-alt.	Konsekvens
Konsekvens for delområder	1 Vossovassdraget	0	Noe miljøskade (-)
	2 Dale (Vaksdal), Ekso og Modalselva	0	Noe miljøskade (-)
	3 Storelva (Arna)	0	Noe miljøskade (-)
	4 Loneelva (Osterøy)	0	Noe miljøskade (-)
	5 Romarheimselva, Eikefetelvi,	0	Noe miljøskade (-)
	Eikangervassdraget,		
	Festevassdraget og Fiskesetvassdraget.		
	6 Økologisk funksjonsområde laks- og sjøørret.	0	Noe miljøskade (-)
	Delområde	0-alt.	Konsekvens
Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens	

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

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

TILTAKET

Lerøy Vest AS ønsker å søke om en ny oppdrettslokalitet ved Gjerdneset. Selskapet har en total selskaps MTB som ikke kan overstiges, etableringen av nytt anlegg ved Gjerdneset vil gi Lerøy Vest AS muligheten til å produsere på de mest egnede lokalitetene, slik at usett av smolt kan fordeles på flere anlegg, eventuelt kan noen anlegg ligge tomme. Anlegget som det søkes om består av 6 stk. plastringer med omkrets 157m liggende på en rekke i rammefortøyning, og en produksjonskapasitet på 3120 tonn (Figur 1).



METODE

KONSEKVENsutREDNING

Konsekvensutredningen følger Miljødirektoratets veileder for Konsekvensutredninger M-1941. Denne tar utgangspunkt i samme metodikk som Statens Vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser V712. 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 for klima- og miljøtema er i M-1941 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

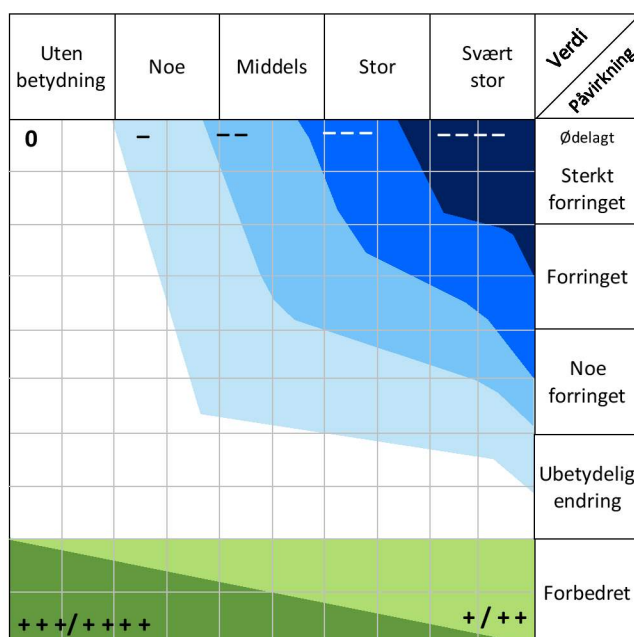
Verdi er et mål på hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelt skala fra "ubetydelig" til "svært stor" verdi. I verdivurderingene er det verdiene i nullalternativet som legges til grunn.

Steg 3: Vurdering av påvirkning for hvert delområde

I dette steget vurderes i hvilken grad hvert enkelt delområde blir påvirket av planene eller tiltaket (**tabell 4**). 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 1** viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

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.

Figur 2. Konsekvensvifte jf. M-1941. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen.

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 1. 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
-	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
0		
+ / ++	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 konsekvensvurderingen 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 2**).

Tabell 2. 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. viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

VALG AV FAGTEMA

Denne utredningen tar for seg temaene naturmangfold og naturressurser. Verdisettingskriterier for disse temaene er gitt i **tabell 3** og grad av påvirkning er vist i tabell 4. Fant ikke referanse kilden..

Tabell 3. Verdisettingskriterier av ulike fagtema fra M-1941. For naturressurser er kriteriene fra V712.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi / forvaltningsprioritet	Stor verdi / høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi / høyeste forvaltningsprioritet
Arter inkludert økologiske funksjonsområder Norsk Rødliste for arter 2021 For fisk: NVE 49/2013 <i>FO = Funksjonsområder</i>		Vanlige arter og deres FO Laks, sjørøtt- og sjørøttbestander /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, sjørøtt- og sjørøttbestander/ 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 sjørøtt-, og sjørøttbestander/ vassdrag med stor verdi Innlandsfisk (eks. langt vandrende 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 relikvt laks. Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander og ålevassdrag/bestander med svært stor verdi"

Tabell 4. Påvirkning – naturmangfold.

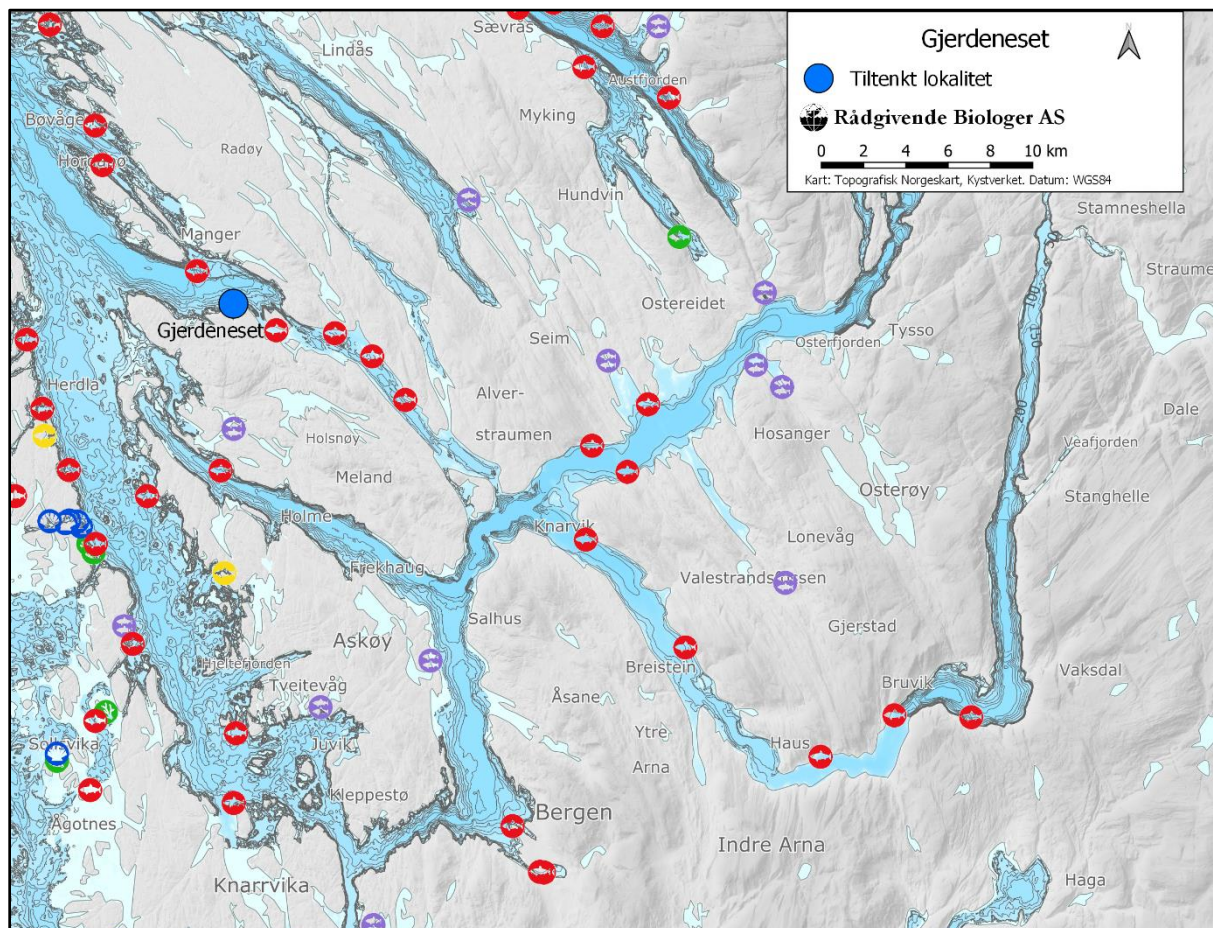
Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner 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

FELTUNDERSØKELSER

Det har i dette prosjektet ikke blitt gjennomført feltundersøkelser, og rapporten baserer seg på det kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn per dags dato.

OMRÅDEBESKRIVELSE

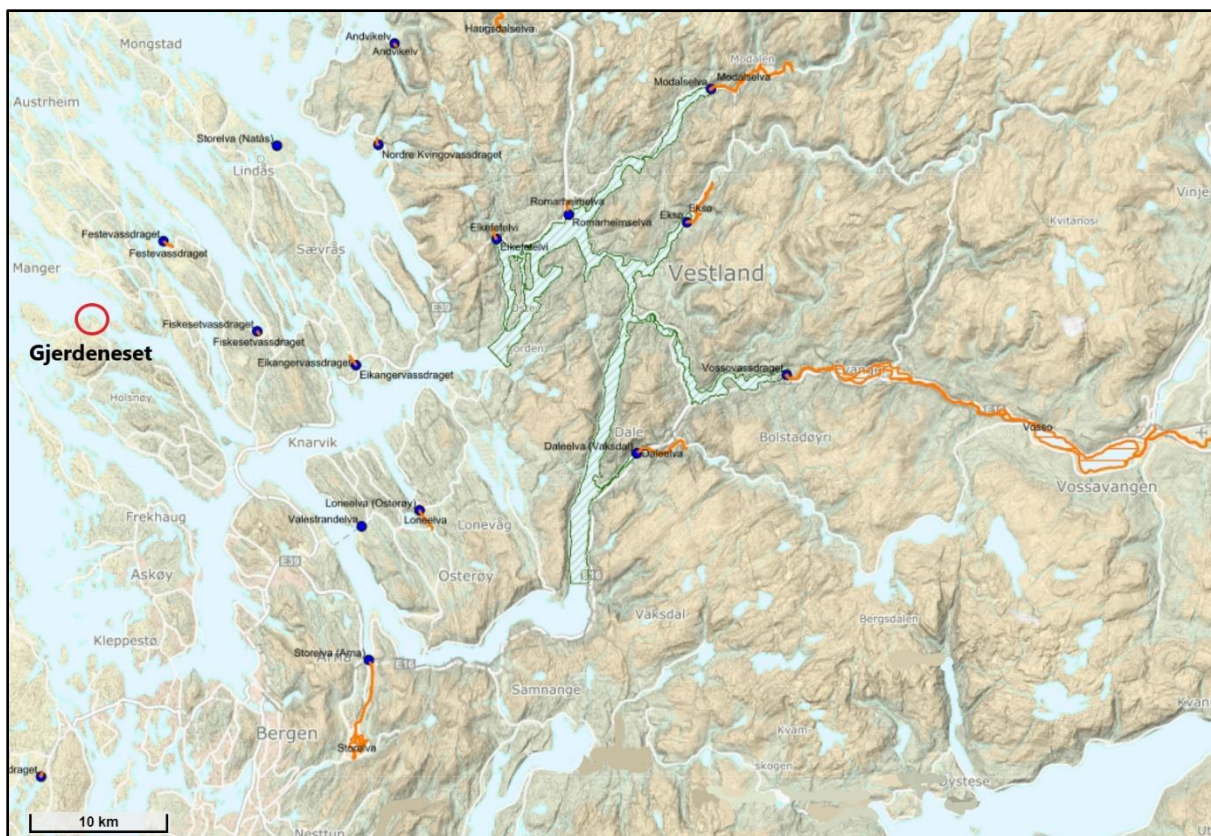
Den tiltenkte lokaliteten ligger ved Gjerdeneset i Alver kommune. Lokaliteten ligger i overgangen av Mangerfjorden og Radfjorden. Dette fjordsystemet strekker seg videre innover mot Osterøy og tilhørende fjordarmer i dette området, som går helt inn til Bolstad (**figur 3**).



Figur 3. Oversiktsbilde over fjordsystemet rundt lokalitetsområdet. Omkringliggende oppdrettslokaliteter er markert.

OM ANADROME LAKS- OG SJØØRRETBESTANDER

Lokaliteten Gjerdeneset ligger plassert i en av flere mulige utvandningsruter for laksesmolt fra totalt seks vassdrag med kjente laksebestander (Vosso, Ekso, Modalsselva, Daleelva, Loneelva, og Storelva i Arna) med utløp i Bolstadfjorden, Eidsfjorden, Veafjorden, Sørfjorden, Romarheimsfjorden og Osterfjorden. Laksesmoltene fra alle de nevnte elvene kan vandre forbi det planlagte anlegget ved Gjerdeneset, men de nytter også andre utvandningsruter lenger sør- og nord for lokaliteten. Vossovassdraget er vurdert som nasjonal laksefjord, og Bolstadfjorden, Veafjorden, Eidsfjorden og Romarheimsfjorden er nasjonale laksefjorder. I tillegg til laks er det også 11 sjøørretbestander, inkl. bestander av sjøørret i de nevnte laksevassdragene, med overlappende beiteområde til lokaliteten Gjerdeneset. Det antas i tillegg forekomst av sjøørret i de fleste mindre bekker og elver i regionen (se f.eks. Barlaup mfl. 2015) (**figur 11**).



Figur 4. Mangerfjorden og indre fjorder med sammenheng til Mangerfjorden med anadrome vassdrag registrert i Lakseregisteret vist med oransje. Lokalitet Gjerdeneset er vist med rund sirkel. Nasjonale laksefjorder er vist med grønt (fra <http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>).

Historisk sett har bestanden av laks i Vossovassdraget vært en tallrik og viktig bestand, men har siden slutten av 1980-tallet hatt en kraftig tilbakegang, med påvirkning fra blant annet lakselus og innkrysning av rømt oppdrettslaks som de to antatt viktigste årsakene (Barlaup 2008). Fra starten av 2000-tallet har det blitt gjennomført omfattende forsøk på å reetablere bestanden, per dags dato er Vossolaksen fredet. Vurderinger av gytebestanden i Bolstadelva nederst i Vossovassdraget viser at denne er dominert av fisk fra kultiveringsarbeidet i vassdraget, og ikke naturlig rekruttert fisk, slik at tilstanden for villfisk er fortsatt satt til å være svært dårlig. Vossolaksen er fortsatt ansett å være i en reetableringsfase, og regnes derfor for å være i svært dårlig tilstand (Anon. 2022). Sjørretten i vassdraget er vurdert som redusert (tilsvarende moderat tilstand), og fiske av ørret er kun åpnet i Teigdalselva (sideelv av hovedvassdraget).

I Ekso har det vært relativt gode registreringer av gytefisk av både laks og ørret de siste årene, og gytebestandsmålet for laks ble oppnådd for 2021. Imidlertid viste gytefisketellingen i 2020 at 30 % av den observerte laksen var fettfinneklippet klekkerifisk, trolig fra kultiveringsarbeidet i Vosso. Høstingspotensialet for bestanden er vurdert som god, men grunnet svært dårlig genetisk integritet som følge av innblanding av rømt oppdrettslaks, er laksebestanden i Ekso klassifisert som svært dårlig (Anon. 2021). Det er heller ikke åpnet for fiske av laks i elva (<http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Ørretbestanden i vassdraget er klassifisert som redusert (tilsvarende moderat tilstand), og årlig fangst de siste 20 årene har i snitt vært 22 kg (20 individer).

I Storelva i Arna er gytebestandsmålet for laks blitt oppnådd for 2021 og bestanden har svært godt høstingspotensiale, men grunnet svært dårlig genetisk integritet, er tilstandsvurderingen samlet satt til svært dårlig (Anon 2021). Ørretbestanden i vassdraget er klassifisert som redusert (tilsvarende moderat tilstand) (<http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Gjennomsnittlig fangst de siste 20 årene har vært 1100 kg laks (330 individer) og 80 kg ørret (90 individer).

I Loneelva på Osterøy har gytebestandsmålet for laks blitt oppnådd hvert år de siste 10 årene og

høstingspotensialet er svært godt, men bestandstilstanden er klassifisert som moderat grunnet innblanding av rømt oppdrettslaks (moderat genetisk integritet) (Anon 2021). Ørretbestanden i vassdraget er klassifisert som redusert (tilsvarende moderat tilstand) (<http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>).

Gjennomsnittlig fangst de siste 20 årene har vært 540 kg laks (261 individer) og 57 kg sjørørret (73 individer).

I Daleelva i Vaksdal har årlige gytefisktellinger vist stabilt gode bestander av laks og ørret siden 2011. Imidlertid har andelen kultivert laks med opphav fra Dale klekkeri økt de siste årene, slik at det i realiteten har vært en nedgang i naturlig rekruttert laks i vassdraget. Laksebestanden i vassdraget er derfor klassifisert som svært dårlig, ettersom genetisk integritet er nedskrevet til svært dårlig på grunn av kultivering (Anon. 2021). Ørretbestanden er klassifisert som redusert, tilsvarende moderat tilstand. Gjennomsnittlig fangst de siste 20 årene har vært 937 kg laks (254 individer) og 312 kg ørret (358 individer).

Laksebestanden i Modalselva (Steinlandsvassdraget) er vurdert til å ha dårlig/svært dårlig tilstand (Anon. 2021). Lakselus er regnet som den viktigste påvirkningsfaktoren (<http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Genetisk integritet er ikke vurdert for laksebestanden. Ørretbestanden i vassdraget er klassifisert som redusert (tilsvarende moderat tilstand). Gjennomsnittlig fangst fra 2001 og frem til elven ble stengt for fiske i 2017 var 56 kg laks (14 individer) og 79 kg sjørørret (67 individer).

For sjørørret er det i tillegg bestandsvurdert fem andre bestander med økologisk funksjonsområde som inkluderer lokaliteten til Gjerdneset. Dette gjelder ørretbestandene i Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Fiskesetelva og Festevassdraget. Med unntak av Eikefetelvi, hvor bestanden er klassifisert som redusert (moderat), er bestandsstatus i de fire andre vassdragene regnet som hensynskrevende (god). I tillegg forekommer det sannsynligvis sjørørret i de fleste mindre vassdrag i regionen. Det antas at sjørørret fra disse bestandene benytter tiltaksområdet i Mangerfjorden som del av sitt oppvekstområde.

NULLALTERNATIVET

Nullalternativet til denne konsekvensutredningen for villfisk vil være å ikke etablere et nytt matfiskanlegg ved tiltenkt lokalitet Gjerdneset i Alver kommune.

VERDIVURDERING

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Lokaliteten Gjerdneset er lokalisert i det økologiske funksjonsområdet til flere bestander av laks (*Salmo salar*, NT), blant disse, Vossolaksen i et nasjonalt laksevassdrag. Laks ble i 2021 vurdert som nært truet i den norske rødlisten (Artsdatabanken 2021). Det er forventet at smolt fra alle de nevnte vassdragene vil kunne passere forbi lokaliteten Gjerdneset i Mangerfjorden ved utvandring mot åpent hav. Det nasjonale laksevassdraget Vossovassdraget (**delområde 1**) er vurdert til å ha svært stor verdi (Sørensen, J (red.) 2013). For **delområde 2**, som omfatter Daleelva, Ekso og Modalselva, som alle har utløp til de nasjonale laksefjordene rundt Osterøy, har laksebestandene stor verdi. Storelva med utløp til Arnavågen i Sørfjorden (**delområde 3**) har en middels stor laksebestand, med gjennomsnittlig fangst av villaks de siste 20 årene på over 1000 kg, vassdraget har dermed stor verdi. I Loneelva med utløp til Lonevågen i Osterfjorden (**delområde 4**) er laksebestanden noe mindre (klassifisert som liten), med fangster under 1000 kg, slik at bestanden i vassdraget har middels verdi.

I tillegg til laksebestander i influensområdet er det anslått at økologisk funksjonsområde for minst 11 stedegne bestander av sjørret (*Salmo trutta*, LC) i fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy overlapper med lokaliteten Gjerdneset. I tillegg til sjørretbestander i de seks nevnte laksevassdragene, gjelder dette også sjørretbestander i Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Festevassdraget og Fiskesetvassdraget (**delområde 5**), bestandene i disse vassdragene er vurdert til å ha middels verdi.

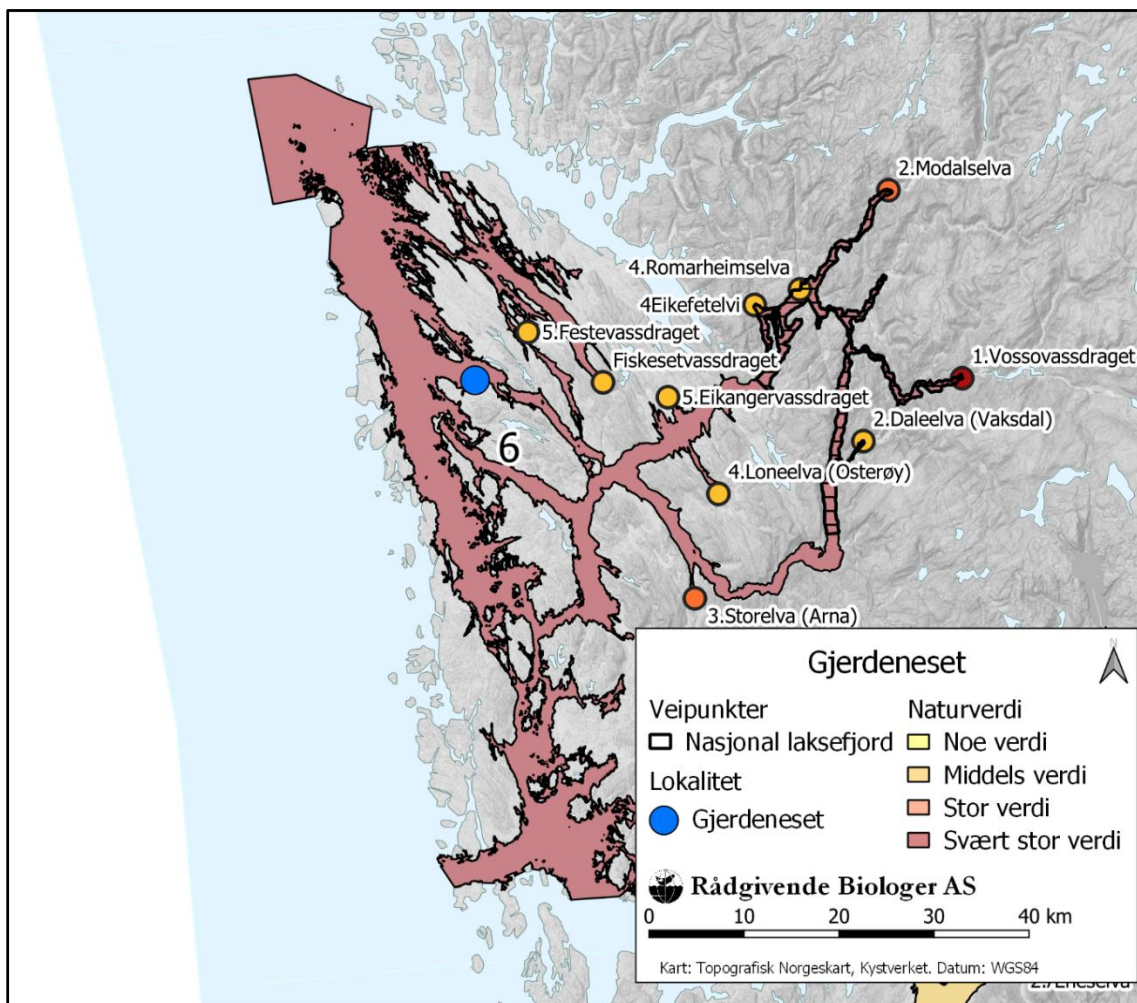
Funksjonsområdet til Vossolaksen (**delområde 6**) har svært stor verdi, og inkluderer de nasjonale laksefjordene rundt Osterøy (Veafjorden, Eidsfjorden, Bolstadfjorden og Romarheimsfjorden), og fjordsystemet utenfor (Osterfjorden, Sørfjorden, Byfjorden, Radfjorden, Mangerfjorden, Lurefjorden, Herdlefjorden og Hjeltefjorden). Dette delområdet overlapper også i stor grad funksjonsområdene til bestandene av både laks og sjørret i de andre overnevnte vassdragene, og behandles derfor som et samlet delområde.

OPPSUMMERING AV VERDIER NATURMANGFOLD

De største verdiene for naturmangfold er knyttet til bestander av anadrom laksefisk og deres funksjonsområder, med svært stor verdi for flere delområder. (**tabell 5, Figur 5.**).

Tabell 5. Oversikt over registrerte delområder og verdier innenfor deltema naturmangfold i utredningsområdet. *Størrelse er ikke beregnet for delområdene.

Fagtema	Delområde	Type	Størrelse	Avstand	Verdi
Naturmangfold	1 Vossovassdraget	Nasjonalt laksevassdrag	*	*	Svært stor
	2 Daleelva (Vaksdal), Ekso og Modalselva	Laksevassdrag i nasjonal laksefjord	*	*	Stor
	3 Storelva (Arna)	Laksevassdrag med fangster >1000 kg	*	*	Stor
	4 Loneelva (Osterøy)	Laksevassdrag med fangster <1000 kg	*	*	Middels
	5 Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Festevassdraget og Fiskesetvassdraget	Sjørretbestander med fangster <300 kg	*	*	Middels
	6 Fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy	Villaks og sjørret med funksjonsområde (inkl. villaks fra nasjonale laksevassdrag)	*	*	Middels
					Svært stor



Figur 5. Verdikart for anadrom laksefisk i Nordhordaland og i fjordsystemet rundt Osterøy; Nasjonale laksevassdrag (delområde 1), villaksbestander i vassdrag med utløp i nasjonal laksefjord (delområde 2), vassdrag med villaksbestander med fangster >1000 kg (delområde 3), vassdrag med villaksbestander med fangster <1000 kg (delområde 4), vassdrag med stedege sjørretbestander med fangster < 300 kg (delområde 5) og samlet funksjonsområde for bestandene av villaks og sjørret (delområde 6).

PÅVIRKNING OG KONSEKVENS

GENERELT OM PÅVIRKNINGER

Nedenfor er det listet opp mulige påvirkningsfaktorer i forbindelse med drift av oppdrettsanlegg, og faktorer som påvirker vill anadrom laksefisk.

RØMMING, SMITTESPREDNING OG GENETISK PÅVIRKNING AV VILLFISK

Rømming

Det er et kjent problem at genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks er en stor miljøutfordring tilknyttet oppdrettsvirksomhet i Norge (Grefsrud mfl. 2018, Forseth mfl. 2017, Bolstad mfl. 2021). Rømningsmeldinger til Fiskeridirektoratet viser at 64 % av all registrert fisk rømt i perioden 2014-2018 rømte gjennom hull i not (Føre mfl. 2019), andre årsaker til rømming var not under vann på sjøanlegg, rømming fra anlegg på land, rømming ved transport og rømming ved håndtering av fisk. Rømming under transport og håndtering av fisk representerer også et betydelig antall hendelser, men kun et

avgrenset antall rømt fisk. De fleste rømningene fra oppdrett skjer ved normal drift (<http://www.hindreromming.no/>). Generelt må en anta at antall rømmingshendelser i en fjord over tid vil være en funksjon av antall anlegg og antall merder, selv om rømningsrisiko for hvert enkelt anlegg selvsagt er avhengig av driftsrutiner. Det er oppdrettsintensiteten i et område som er den viktigste påvirkningsfaktoren for genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på villaksbestander (Diserud mfl. 2022). Det kan bemerkes at forekomsten av rømt oppdrettslaks i elver har avtatt de siste ti årene (Wennevik mfl. 2021).

Spredning av lakseluslarver

Økt forekomst av lakselus er regnet som en viktig årsak til dårlig bestandstilstand for mange av laks- og sjørretbestandene i Norge (f.eks. Forseth mfl. 2017). Oppdrettslaks i merd er hovedårsaken til smittepress av lakselus i fjorder med mye lakseoppdrett, siden det er langt flere oppdrettslaks enn vill laksefisk i fjordene til enhver tid (Fjørtoft mfl. 2017, Grefsrud mfl. 2018).

En ekspertgruppe vurderte nylig at laksebestandene i produksjonsområde 4 (Nordhordland til Stadt) hadde moderat risiko for luseindusert dødelighet i 2021, noe som betyr at mindre enn 30 % av laksesmolten i regionen døde som følge av påslag av lakselus (Vollset mfl. 2021). Forekomsten av lakseluslarver øker utover i mai, og smolt som kommer fra de indre elvene vil komme ut i områder med mer lus enn smolt fra bestander lenger ute, hvis de vandrer ut fra elvene samtidig. Grunnen til dette er lengre tid på vandringen fra elvemunning til kyst (Vollset mfl. 2021). Den estimerte dødeligheten blir derfor generelt høyere for laksesmolt fra bestander langt inne i et fjordsystem med oppdrettsvirksomhet, som f.eks. laks fra Vossovassdraget, sammenliknet med bestander lenger ute som f.eks. Storelva (Arna). De indre delene av Sørfjorden og Bolstadfjorden har noe lavere saltholdigheter som vil gi noe beskyttelse under første del av laksens utvandring (Grefsrud mfl. 2021). Overvåkning av sjørret i elver viser at det er mer prematur tilbakevandring av sjørret i områder med høy biomasse av oppdrettslaks enn i områder med lav biomasse, (Sægrov mfl. 2021), og sjørret fanget i ruser i sjøen har høyere infestasjoner av lakselus i områder med lakseoppdrett enn i områder uten (Nilsen mfl. 2018). Oppdrettsaktivitet må dermed regnes ha betydelig negativ innvirkning på sjørretbestandene i fjordsystemet (for eksempel Bøhn mfl. 2021).

Spredning av sykdom

Pankreassykdom (PD: subtype SAV3) er svært utbredt blant oppdretts-laks og regnbueørret på Vestlandet, og siden november 2019 har det også blitt oppdaget subtype SAV2 i Vestland og Rogaland. Kardiomyopatisyndrom (CMS) har de siste årene også blitt et økende problem i norske oppdrettsanlegg, inkludert på Vestlandet. I tillegg til ILA, PD og CMS er en rekke andre sykdommer mer eller mindre vanlige hos norsk oppdrettsfisk, men for flere av disse mangler det gode oversikter over utredning på grunn av manglende meldeplikt (Hjeltnes mfl. 2019).

Havforskningsinstituttet sin risikovurdering for norsk fiskeoppdrett i 2021 (Grefsrud mfl. 2018, Grefsrud mfl. 2021) inneholder risikovurdering for 14 patogen. De fleste av disse er vurdert å ha lav risiko for bestandsregulerende effekt på vill laksefisk, men for noen er risiko ikke vurdert på grunn av mangelfullt kunnskapsgrunnlag (Grefsrud mfl. 2018, Grefsrud mfl. 2021). Pankreassjukdom, ILA og CMS er regnet som de viktigste sykdommene per i dag, men disse er i liten grad påvist hos villfisk. Virus som forårsaker HSMB, IPN, ILA, CMS og furunkulose er også funne både blant oppdrettsfisk og villfisk, med sannsynlig smitteutveksling mellom de to gruppene for i alle fall noen av sykdommene (Hjeltnes mfl. 2019, Grefsrud mfl. 2018, Grefsrud mfl. 2021).

En økning i MTB på generelt grunnlag vil sannsynlig medføre økt smittespredning fra oppdrettsfisk til vill laksefisk. Imidlertid er det et kunnskapshull i hvilken grad smitteoverføring fra oppdrettsfisk til vill laksefisk forekommer, og hvilke konsekvenser mengde oppdrettsfisk i et fjordsystem kan få for sykdomssituasjoner hos villfisk. Per i dag foreligger det ikke data som viser at sykdomssmitte fra oppdrett har nevneverdig bestandsregulerende effekt på vill laks og sjørret i Norge, men det kan heller ikke utelukkes. Noen sykdommer krever trolig direkte eller nær direkte kontakt mellom fisk for smitteoverføring, og smitter dermed bare mellom rømt og vill fisk i elv. Risiko for smitteoverføring vil

i slike tilfeller være korrelert med antall rømt fisk, men hvilken rolle rømt laks spiller i smittespredning til villfisk er i dag lite kjent (Grefsrud mfl. 2018, Grefsrud mfl. 2021).

PÅVIRKNING NATURMANGFOLD

NATURTYPER

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Anadrom laksefisk

For **delområde 1-6** vil en økning i MTB grunnet etablering av nytt anlegg medføre at mengden lakselus som spres i fjordsystemet rundt og innenfor tiltenkt lokalitet trolig vil øke, slik at infestasjonsfaren for utvandrende smolt vil øke. Av de 11 sjørretvassdragene innenfor og utenfor lokaliteten Gjerdeneset som er vurdert, er lakselus regnet som avgjørende påvirkningsfaktor i to av vassdragene (Fiskesetvassdraget og Festevasdraget, i de ni andre vassdragene har lakselus moderat påvirkning på sjørreten (<http://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). I Norge er lakselus regnet som den faktoren som har størst negativ påvirkning på sjørretbestander (Anon, 2018).

Ifølge forskrift om bekjemping av lakselus i akvakulturanlegg (<https://lovdata.no>) skal det være færre enn 0,2 voksne hunnlus per fisk i uke 16-21, og færre enn 0,5 resten av året. Før 2017 var kravet færre enn 0,5 voksne hunnlus per fisk hele året. Data fra lusetellinger for perioden 2012-2022 på oppdrettsanlegget Bognøy som ligger litt øst for den planlagte lokaliteten Gjerdeneset, er presentert i **tabell 6**. Antallet voksne hunnlus på lokaliteten har overskredet grenseverdien ved 23 tellinger fordelt på de elleve årene der det foreligger lusedata, med flest tilfeller i 2014. Det årlige gjennomsnittet var høyest i 2017 (**tabell 6**, <https://www.barentswatch.no>).

Tabell 6. Årlig gjennomsnitt, maksimalt tal på voksne hunnlus per fisk og antall lusetellinger på lokaliteten Bognøy fra uke 1 i 2012 til uke 19 i 2022. Kilde: <https://www.barentswatch.no>.

År	Snitt	Maks	Antall	Tilfeller over lusegrense
2012	0,13	0,93	38	4
2013	0,04	0,4	25	0
2014	0,49	3,55	50	13
2015	0,33	2,3	24	4
2016	0,00	0,01	13	0
2017	0,04	0,15	38	0
2018	0,06	0,19	36	0
2019	0,12	0,46	33	0
2020	0,25	0,85	49	2
2021	0,02	0,09	24	0
2022	0,20	0,48	18	0

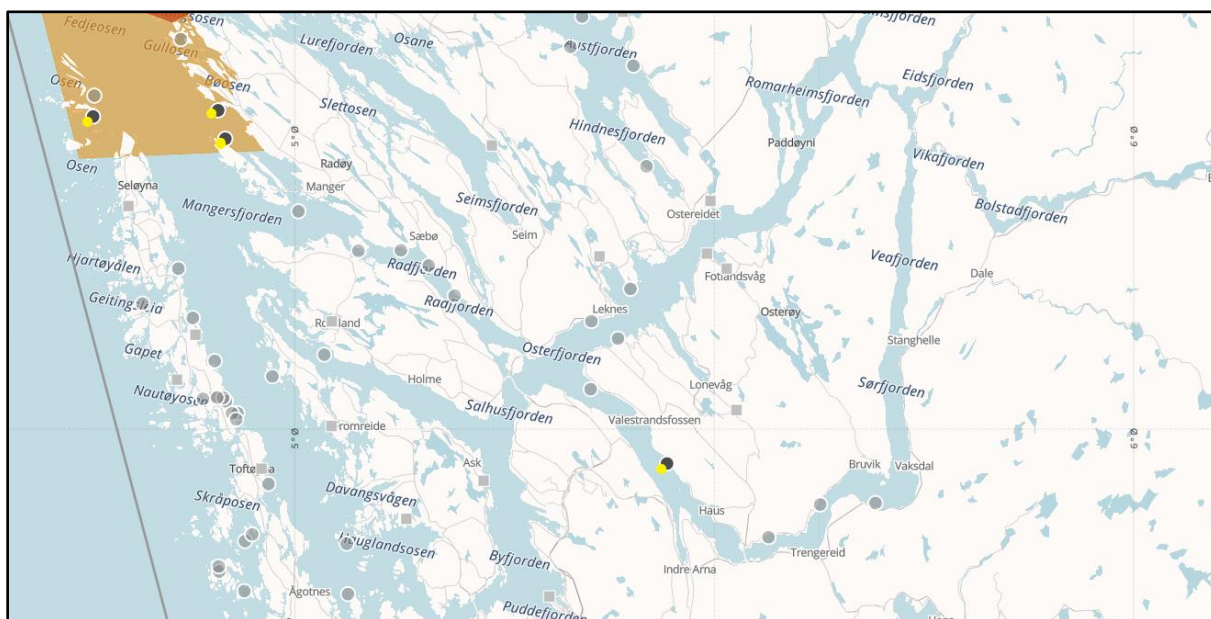
Ved Bognøy har en som oftest ligget under maksgrensa for voksne hunnlus per fisk, men med et stort antall fisk i merdene blir produksjonen av lakseluslarver likevel betydelig. Lakseluslarver i infektivt stadium blir spredt inntil flere mil med strømmen i fjordene, og Gjerdeneset vil dermed kunne være en smittekilde for laksesmolt fra alle vassdrag i fjordsystemet innenfor. I tillegg vil sjørret fra nærliggende vassdrag nytte fjordsystemene rundt Osterøy (Radfjorden og Mangerfjorden) som beiteområde, og dermed også være sårbare for smittepress fra lakselus spredt fra oppdrettsanlegget.

Overvåkingsprogrammet for lakselus på vill laksefisk (NALO) for 2021 indikerer at postsmolten var utsatt for et høyere smittepress av lus under utvandringen i 2021 enn i 2020. Senere på sommeren ble det mindre lus per fisk, men det ble også på dette tidspunktet påvist individ med mye lus. Trolig har lakselus hatt en negativ effekt på flere laksebestander i fjordsystemet rundt Osterøy og utover mot kysten i 2021, også data for sjørret viste et høyt smittepress (Nilsen mfl. 2021).

Høyere MTB i Mangerfjorden kan føre til større rømmingspotensiale av oppdrettsfisk og dermed øke risikoen for mer innblanding av rømt oppdrettsfisk i villaksbestander i regionen (delområde 1-5). Den

genetiske integriteten for de åtte lakseelvne er per i dag vurdert som «svært dårlig» for Vossovassdraget, Storelva (Arna), Ekso og Daleelva (Vaksdal), «moderat» i Loneelva (Osterøy), den genetiske integriteten er ikke vurdert i Modalselva og Romarheimselva (www.vitenskapsrådet.no). Dette viser at det er innblanding av gener fra rømt oppdrettslaks i funksjonsområdet for laks rundt tiltenkt lokalitet Gjerdeneset. Risiko for genetisk endring hos villaks som følge av rømt oppdrettslaks i produksjonsområde 4, som tiltenkt lokalitet Gjerdeneset ligger innenfor, er for 2021 vurdert å være høy.

Risikoen for smitte av fiskesykdommer, både til villfisk og mellom merder, vil øke i influensområdet og risikoen for smitte til villaksbestander fra vassdragene i regionen (delområde 1-5) vil øke med høyere MTB i Mangerfjorden. Ved Bognøy som er nærmeste det tiltenkte anlegget ved Gjerdeneset, er det per dags dato ikke påvist fiskesykdommer, men det er påvist PD type SAV3 i noen anlegg utenfor og innenfor tiltenkt lokalitet (lokalitet; 13876, 31497, 11770, 31497) av disse anleggene er tre av fire tømt for fisk. Tiltent lokalitet ligger også sør-øst for en overvåkingssone for ILA (<https://www.barentswatch.no>).



Figur 6. Anlegg med påvist PD SAV3 er markert med gule punkt. Kilde: <https://www.barentswatch.no>.

Etablering av et nytt anlegg i Mangerfjorden, vil føre til en økning i MTB. Noe som trolig vil kunne føre til økt bruk av leppefisk i anlegget. Det er imidlertid tilknyttet moderat til stor usikkerhet til vurderinger rundt rensefisk, grunnet mangel på kunnskap.

Samlet vil økningen i MTB føre til **noe forringelse** for villaks- og sjørretbestandene i **delområde 1-6**.

OPPSUMMERING AV PÅVIRKNING NATURMANGFOLD

For anadrom laksefisk (**delområde 1-6**) er det forventet **noe forringelse** som følge av tiltaket.

PÅVIRKNING NATURRESSURSER

SAMLEDE VIRKNINGER

Konsekvensutredningen skal ikke bare vurdere direkte virkninger på grunn av tiltaket, men også inkludere virkninger fra allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer og tiltak i influensområdet. Samlete virkninger kan dermed avvike fra virkninger som følge av det enkelte tiltaket.

FREMTIDIGE TILTAK

Det er ikke kjent at det er planlagt andre tiltak som vil føre til økt belastning innenfor influensområdet til tiltenkt lokalitet Gjerdneset.

SAMLET BELASTNING

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

Isolert sett vil en økning i MTB medføre økt belastning under anlegget og innenfor influensområdet i tiltenkt lokalitet Gjerdneset, men også en økt belastning på fjordsystemet.

KONSEKVENSPER MILJØTEMA

NATURMANGFOLD

Arter inkludert økologiske funksjonsområder

For delområde 1 som omfatter Vossovassdraget, som er et nasjonalt laksevassdrag, vil svært stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (**tabell 7**).

For delområde 2 som omfatter Daleelva (Vaksdal), Ekso og Modalselva som renner ut i en Nasjonal laksefjord vil svært stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (**tabell 7**).

For delområde 3 som omfatter Storelva (Arna) med laksevassdrag med fangster > 1000 kg (middels stor laksebestand) vil stor verdi og noe forringelse gi noe miljøskade (-) (**tabell 7**).

For delområde 4 som omfatter Loneelva med liten laksebestand, og delområde 5 som inkluderer 5 vassdrag med små sjørretbestander (Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Festevassdraget og Fiskesetvassdraget) vil middels verdi og noe forringelse gi konsekvensgrad noe miljøskade (-) (**tabell 7**).

For delområde 6, som omfatter hele fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy, og utgjør det økologiske funksjonsområdet til de verdivurderte bestandene av laks og sjørret, deriblant Vossolaksen, vil svært stor verdi og noe forringelse gi konsekvensgrad noe miljøskade (-) (**tabell 7**).

Tabell 7. Oversikt over samlede konsekvenser for miljøtema naturmangfold

Vurderinger	Delområde	0-alt.	Konsekvens
Konsekvens for delområder	1 Vossovassdraget	0	Noe miljøskade (-)
	2 Dale (Vaksdal), Ekso og Modalselva	0	Noe miljøskade (-)
	3 Storelva (Arna)	0	Noe miljøskade (-)
	4 Loneelva (Osterøy)	0	Noe miljøskade (-)
	5 Romarheimselva, Eikefetelvi, Eikangervassdraget, Festevassdraget og Fiskesetvassdraget.	0	Noe miljøskade (-)
	6 Økologisk funksjonsområde laks- og sjørret.	0	Noe miljøskade (-)
	Begrunnelse for vektlegging	Ingen vektlegging av delområder.	
Avveininger	Samlede virkninger	Produksjonen vil øke og tiltaket vil medføre økt belastning på fjordsystemet. Samlet belastning vil også økes dersom andre kjente tiltak realiseres i fremtiden.	
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	
	Begrunnelse	Delområder med konsekvensgrad noe miljøskade dominerer.	

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Bare varige påvirkninger skal konsekvensvurderes, men det er ofte relevant å beskrive midlertidig påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Ettersom anleggskonfigurasjonen ikke skal endres vil tiltaket ikke medføre midlertidige påvirkninger.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

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

BEGRENSE VESENTLIGE SKADEVIRKNINGER

Bruk av lusemidler som er til skade for omgivelsene bør så langt som mulig unngås, og mengden spillfôr bør begrenses i størst mulig grad. Risiko for rømming av laks, smitte av sykdom og spredning av lakselus bør i størst mulig grad begrenses. En bør også være varsom mot å benytte store mengder vill leppefisk. Og det bør være tilstrekkelig brakkleggingstid mellom generasjoner i anlegget. Generelt vil ansvarlig drift i henhold til gjeldende forskrift minimere skadevirkninger på naturverdier og naturressurser.

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

Det er ingen usikkerheter knyttet til tiltaket.

DATAGRUNNLAGET

Datagrunnlaget for vurderingene i denne rapporten baserer seg på tilgjengelige rapporter fra de aktuelle områdene, blant annet lusetellinger fra oppdrettsanlegg i fjordsystemet, vi vurderer datagrunnlaget til å være bra.

REFERANSER

- Anon. 2018. Status for norske laksebestander i 2018. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 11, 122 sider.
- Anon. 2020. Status for norske laksebestander i 2020. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 15, 147 sider.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 02.02.2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.
- Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 02.02.2022 fra <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>.
- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Hentet 02.02.2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>.
- Bøhn, T., Nilsen, R., Gjelland, K.Ø., Biuw, M., Sandvik, A.D., Primicerio, R., Karlsen, Ø & Serra-Llinares, R.M. 2021. *Salmon louse infestation levels on sea trout can be predicted from a hydrodynamic lice dispersal model*. Journal of Applied Ecology. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14085>
- Diserud, O.H., P. Fiske, S. Karlsson, K.A. Glover, T. Næsje, T. Aronsen, G. Bakke, B.T. Barlaup, J. Erkinaro, B. Florø-Larsen, A. Foldvik, M. Heino, Ø. Kanstad-Hanssen, H. Lo, R.A. Lund, R. Muladal, E. Niemelä, F. Økland, G.M. Østborg, H. Otterå, Ø. Skaala, H. Skoglund, I. Solberg, M.F. Solberg, V.P. Sollien, **H. Sægrov, K. Urdal, V. Wennevik, K. Hindar** 2022. Natural and anthropogenic drivers of escaped farmed salmon occurrence and introgression into wild Norwegian Atlantic salmon populations. *ICES Journal of Marine Science*, 0, 1-17, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac060>
- Fjørtoft, H.B., Besnier, F., Stene, A. *et al.* The *Phe362Tyr* mutation conveying resistance to organophosphates occurs in high frequencies in salmon lice collected from wild salmon and trout. *Sci Rep* 7, 14258 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14681-6>
- Føre, H.M., T. Thorvaldsen, A. Bjørgum, E. Lona & J.T. Fagertun. Tekniske årsaker til rømming av oppdrettslaks og regnbueørret for perioden 2014-2018. SINTEF Ocean AS, rapportnr. 2019:00668, 39 sider.
- Grefsrud, E. S., K. Glover, B.E. Grøsvik, V. Husa, Ø. Karlsen, T. Kristiansen, B.O Kvamme, S. Mortensen, O.B. Samuelsen, L.H Stien, T. Svåsand 2018. Risikoreport norsk fiskeoppdrett. Fisken og havet Særnummer 1-2008, 183 sider.
- Grefsrud, E.S., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, K. Glover, V. Husa, P.K. Hansen, B.E. Grøsvik, O. Samuelsen, N. Sandlund, L.H. Stien & T. Svåsand (red.) 2021. Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2021 - risikovurderinger. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 2021-8, 198 sider.
- Johnsen, I.A., A. Harvey, A.D. Sandvik, V. Wennevik, B. Ådlandsvik & Ø. Karlsen 2018. Estimert luserelatert dødelighet hos postsmolt som vandrer ut fra norske lakseelver 2012-2017. Havforskningsinstituttet, rapport 28-2018, 59 sider.
- Nilsen, R., R.M.S. Llinares, K.M.S. Elvik, G. Didriksen, P.A. Bjørn, A.D. Sandvik, Ø. Karlsen, B. Finstad & G.B. Lehmann 2018b. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren og sommeren 2018. Havforskningsinstituttet, rapport 34-2018, 35 sider.
- Nilsen, R., R.M.S. Llinares, A.D. Sandvik, A.M. Mohn, I.A. Johnsen, Karlsen, Ø (HI), Uglem, I (NINA), G.B. Lehmann (NORCE) 2021. Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren 2021. Havforskningsinstituttet, rapport 2021-29. Hentet fra; <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2021-29>
- Skoglund H, Vollset, K.W, Barlaup B. & R. Lennox 2019. Gytdefisketelling av laks og sjøaure på Vestlandet – status og utvikling i perioden 2004-2018. NORCE, LFI-rapport 357, 44 sider.

- Svåsand, T., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, L.H. Stien, G.L. Taranger & K.K. Boxaspen (red.) 2016. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet., særnummer 2-2016, 192 sider.
- Sægrov, H., Kålås, S., Irgens, C., Wathne, I & B.A Hellen 2021. *Lakselusindusert tilbakevandring av sjøørret i P03 og P04 i 2020*. Rådgivende Biologer AS, rapport 3504, 26 sider, ISBN 978-82-8308-868-7.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978-82-7207-718-0.
- Vollset, K.W., F. Nilsen, I. Ellingsen, B. Finstad, K.O. Helgesen, Ø. Karlsen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal, L. Qviller & S. Dalvin 2019. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2019. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 84 sider.
- Vollset, K.W., F. Nilsen, I. Ellingsen, B. Finstad, Ø. Karlsen, M. Myksvoll, L.C. Stige, H. Sægrov, O. Ugedal, L. Qviller & S. Dalvin 2020. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2020. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 107 sider.
- Vollset, K.W., F. Nilsen, I. Ellingsen, B. Finstad, Ø. Karlsen, M. Myksvoll, L.C. Stige, H. Sægrov, O. Ugedal, L. Qviller & S. Dalvin 2021. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde i 2021. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 109 sider.
- Wennevik V., V.M. Ambjørndalen, T. Aronsen, G. Bakke, B. Barlaup, O. D, P. Fiske, P.T. Fjeldheim, B. Florø-Larsen, K. Glover, M. Heino, T. Næsje, Ø. Skaala, H. Skoglund, I. Solberg, M.F. Solberg, H. Sægrov, K. Urdal & K.R. Utne 2021. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2020. Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet. Rapport fra havforskningen, nr. 2021-27. ISSN:1893-4536, 57 sider.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge:	https://artskart.artsdatabanken.no/
Miljødirektoratet. Naturbase:	http://kart.naturbase.no/
Lakseregisteret:	lakseregisteret.fylkesmannen.no
Barentswatch:	https://barentswatch.no
Vitenskapsrådet:	https://www.vitenskapsradet.no/