

R A P P O R T

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Hesbygrunnen lok.nr. 22596 i Finnøy kommune



Marint naturmangfald, naturressursar
og nærmiljø og friluftsliv



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Hesbygrunnen lok.nr. 22596 i Finnøy kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv.

FORFATTARAR:

Mette Eilertsen og Bernt Rydland Olsen

OPPDRAKGJEGJEBAR:

Bremnes Seashore AS

OPPDRAKET GITT

20. september 2016

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober-desember 2016

RAPPORTDATO:

19.05.2017

RAPPORT NR:

2454

ANTAL SIDER:

39

ISBN NR:

978-82-8308-371-2

EMNEORD:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| - Naturtypar i saltvatn | - Skjelsand |
| - Artsførekomstar | - Større tareskogsførekomstar |
| - Fiske og havbruk | |

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.rådgivende-biologer.no E-post: post@rådgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Framside: Foto: Mette Eilertsen.

FØREORD

Bremnes Seashore AS ynskjer å utvide eksisterande lokalitet Hesbygrunnen lok.nr. 22596 fra 3210 til 4680 MTB, og auka arealet frå 33 daa til ca. 103 daa. I samband med søknad om utvida MTB og areal skal det leggjast ved dokumentasjon som vurderer arealkonflikt med anna bruk og interesse i området, samt i kva grad det vil vere verknader for miljø og samfunn i høve til naturmangfaldlova og regelverket om konsekvensutgreiing.

Rådgivende Biologer AS har utarbeidd ei konsekvensutgreiing for marint naturmangfald, naturressursar, og nærmiljø og friluftsliv. Rapporten byggjer på informasjon frå føreliggande informasjon, samt ROV-kartlegging i influensområdet den 6. oktober 2016. Arbeidet er utført av Mette Eilertsen, som er M.Sc. i marin biologi, og Bernt Rydland Olsen, som er ph.d. i marin økologi.

Rådgivende Biologer takkar Bremnes Seashore AS ved Geir Magne Knutsen for oppdraget, og Raymond Haga, Frank Viggo Adsersen og Runar Økland ved ROV AS for god service i felt.

Bergen, 19.05.2017

INNHOLD

Føreord	2
Innhald.....	2
Samandrag	3
Tiltaket	5
Metode og datagrunnlag	6
Avgrensing av tiltaks og influensområdet	10
Områdeskildring	11
Verdivurdering	16
Oppsummering av verdiar	19
Verknads- og konsekvensvurdering av tiltaket	20
Vurdering av rømming, lakslus og villfisk	26
Verknader i anleggsfasen	27
Avbøtande tiltak	27
Usikkerheit	28
Oppfølgjande granskingar	28
Referansar.....	29
Vedlegg	31

SAMANDRAG

Eilertsen, M & Olsen, BR 2016.

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Hesbygrunnen lok.nr. 22596 i Finnøy kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rådgivende Biologer AS, rapport 2454, 39 sider, ISBN 978-82-8308-371-2.

VERDI OG VERKNADSVURDERING MARINT NATURMANGFALD

NATURTYPAR I SALTVATN

Det er ikkje registrert spesielle naturtypar i tiltaksområdet. I influensområdet er det registrert større tareskogsførekomstar (*Vestbø-Vardenes* og *Kyrkjøy-Talgje*) som er svært viktig og med stor verdi (verdi A). Skjelsandførekomstar ligg i utkanten av influensområdet og rekna som viktig og har stor verd (verdi B). Ålegras er vurdert til viktig (verdi B) på grunn av nærliek til eit gytteområde. Gytteområdet er vurdert til lokalt viktig (verdi C). Ved ei utviding av MTB vil organisk utslepp auke, men både næringssalt (oppløyste organiske forbindelsar) og organisk belastning (partiklar) vil raskt fortynnast og truleg ha liten negativ verknad for naturtypar i saltvatn. *Liten negativ verknad og stor verdi gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar i saltvatn.*

ARTSFØREKOMSTAR

Raudlista artar innan kategoriane VU, EN og NT er registrert i influensområdet til lokaliteten og artsførekomstar har stor verdi. Ettersom det ikkje er kjend at raudlista fuglearistar hekkar i nærliken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at desse i liten grad vert forstyrra av oppdretsverksemda. *Liten negativ verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (-) for artsførekomstar.*

VERNEOMRÅDER

Vestre Mjølsnesholmen naturreservat ligger i influensområdet og har stor verdi. Tiltaka vil truleg ha liten negativ verknad for sjøfugl i naturreservatet under hekkinga. *Liten til ingen negativ verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for verneområde.*

VERDI OG VERKNADSVURDERING NATURRESSURSAR

OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

I nærliken av tiltaksområdet er det et rekefelt som er aktivt i bruk. Det er òg registrert eit gytteområde og ein låssettingsplass i influensområdet. Ved ei utviding vil det vere meir fisk på lokaliteten, meir lus og behovet for mengda lusemiddel vil kunne auke. Det vert vurdert at dersom ei auke i MTB medfører ei generell auke i bruk av hydrogenperoksid over lengre tid, vil det kunne ha liten til middels negativ verknad for rekebestanden og derav rekefelt, samt andre krepsdyr i tiltaks- og influensområdet. *Liten til middels negativ verknad og middels verdi gjev middels negativ konsekvens (--) for fiske/havbruk.*

OMRÅDE FOR KYSTVATN

Finnøy-indre vert rekna som sær eigna til fiske og oppdrett. Det er eit høgproduktivt område med gytefelt, låssettingplassar og rekefelt, samt oppdretsverksem (akvakulturområde). Ved ei utviding av MTB vil det verte ei auke i organisk og kjemisk belastning på vassførekomsten. Samla vil det vere liten negativ verknad for område med kystvatn. *Liten negativ verknad og middels verdi gjev liten konsekvens (-) for område med kystvatn*

VERDI OG VERKNADSVURDERING NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Inga kartlagde friluftsområde er registrert i influensområdet. For friluftsinteressene vert utviding av lokaliteten vurdert å ha ingen verknad. *Ingen verknad og liten verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for nærmiljø og friluftsliv.*

SAMLA BELASTING

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfaldlova.

Isolert sett vil ei auke av MTB og arealbruk gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, på grunn av organisk og kjemisk belasting (bla. lusemidlar). Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreiing av tilførslar, og vil vere positivt for organiske partiklar, men negativt ved bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid. Næraste lokalitet ligg vel 4 km aust (Kjeringa), samt eit par er innanfor 6-9 km, men desse delar ikkje resipient. Ei utviding av produksjonen på Hesbygrunnen vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar, spesielt krepsdyr, vil kunne ha størst effekt. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdretts verksemder per dags dato ikkje overstig berelevna til den granska resipienten med omsyn på organiske tilførslar.

AVBØTANDE TILTAK

I høve til problematikken rundt lakselus på villfisk må oppdretteren oppfylle kravet om 0,2 vaksne per fisk i uke 16-21, og 0,5 resten av året ifølge forskrift om endring i *forskrift om bekjemping av lakselus i akvakulturanlegg*. Verksemda må bruke minst mogeleg lusemiddel med kjende negative konsekvensar for miljøet og organismane. Til dømes kan ein nytte mekanisk og ikkje-kjemisk behandling der det er mogeleg.

USIKKERHEIT

Det er knytt noko usikkerheit til verdivurdering av naturressursar som fiske og havbruk då det er usikkerheit tilknytt den faktiske produktivitet til ressursane, samt at det ikkje er registrerte fiskeplassar i influensområdet. Vurderinga av verknader av kjemiske midlar som vert nytta til avlusing av fisk er også knytt noko usikkerheit til, nyare forsking visar til at det har negative effektar på krepsdyr, men det er vanskeleg å vurdere det faktiske omfanget, samt vere konkret då det ikkje er forska nok på dette.

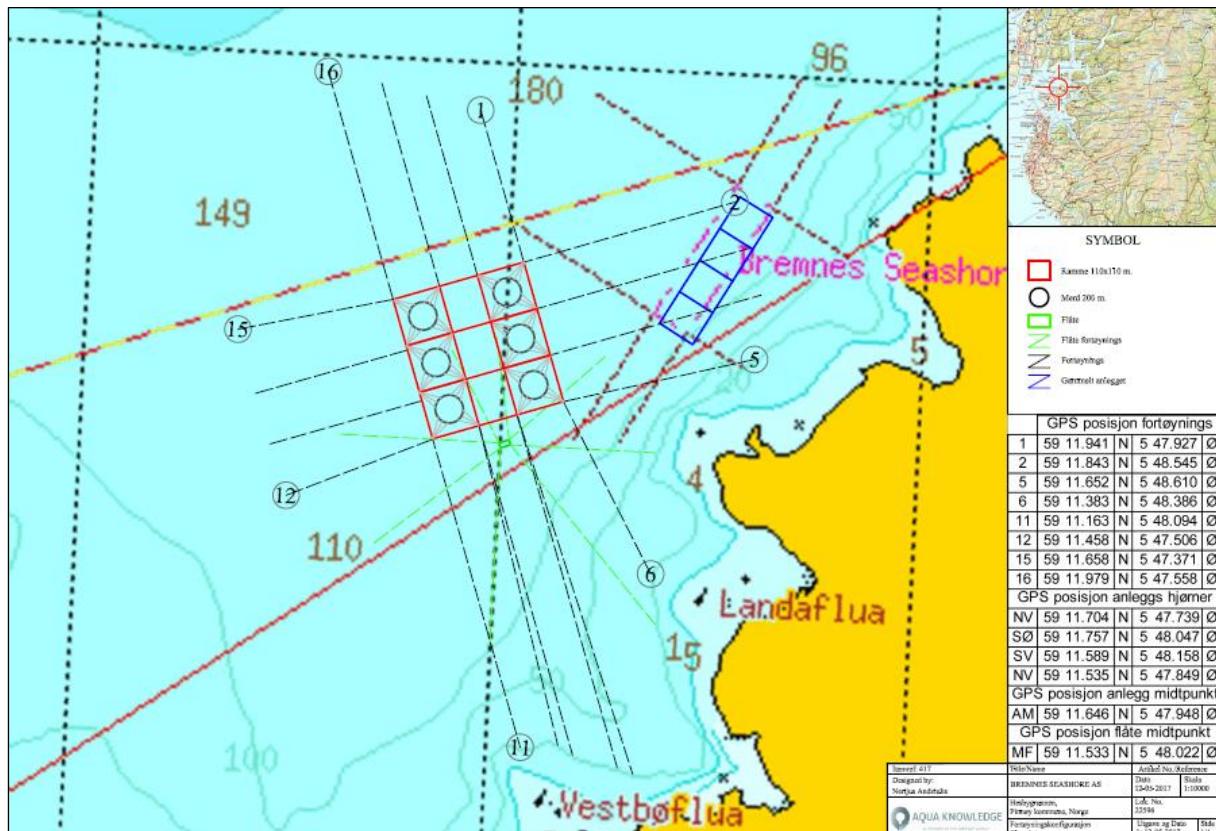
OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvåking av blautbotnfauna og sediment er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingsar ved lokaliteten, men ved framtidige C-granskingsar bør ein vurdere ein ekstra stasjon, eventuelt flytte stasjonane med omsyn til forventa spreiing mot nordaust. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasjonar i sediment tiltaks- og influensområdet til lokaliteten.

TILTAKET

Bremnes Seashore AS har søkt Rogaland Fylkeskommune om endring av areal til lokaliteten Hesbygrunnen i Finnøy kommune, samt å auke produksjonen frå 3210 (MTB) tonn til 4680 tonn. Arealet vil endrast frå ca. 33 til 103 daa. Eksisterande lokalitet er per dags dato godkjend for ein maksimalt tillaten biomasse (MTB) på 3210 tonn.

Lokalitetsområdet er avsett som akvakulturområde i høve til gjeldande kommuneplan (2014-2026), der anlegget i sjøoverflata er innanfor AK området, medan mesteparten av forankringa ligg utanfor. Anlegget ved Hesbygrunnen vil omfatte 6 plastmerder med 200 meter omkrets og ei rammefortøyning på 110x110 m og 90 m mellom dei to rekjkene (**figur 1**).



Figur 1. Anleggskonfigurasjon og plassering for omsøkt lokalitet Hesbygrunnen (raudt). Blått anlegg markerer gammalt anlegg. Ankerfesta er markert med svarte linjer ut ifrå anlegget. Figur er mottatt av oppdragsgjevar.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

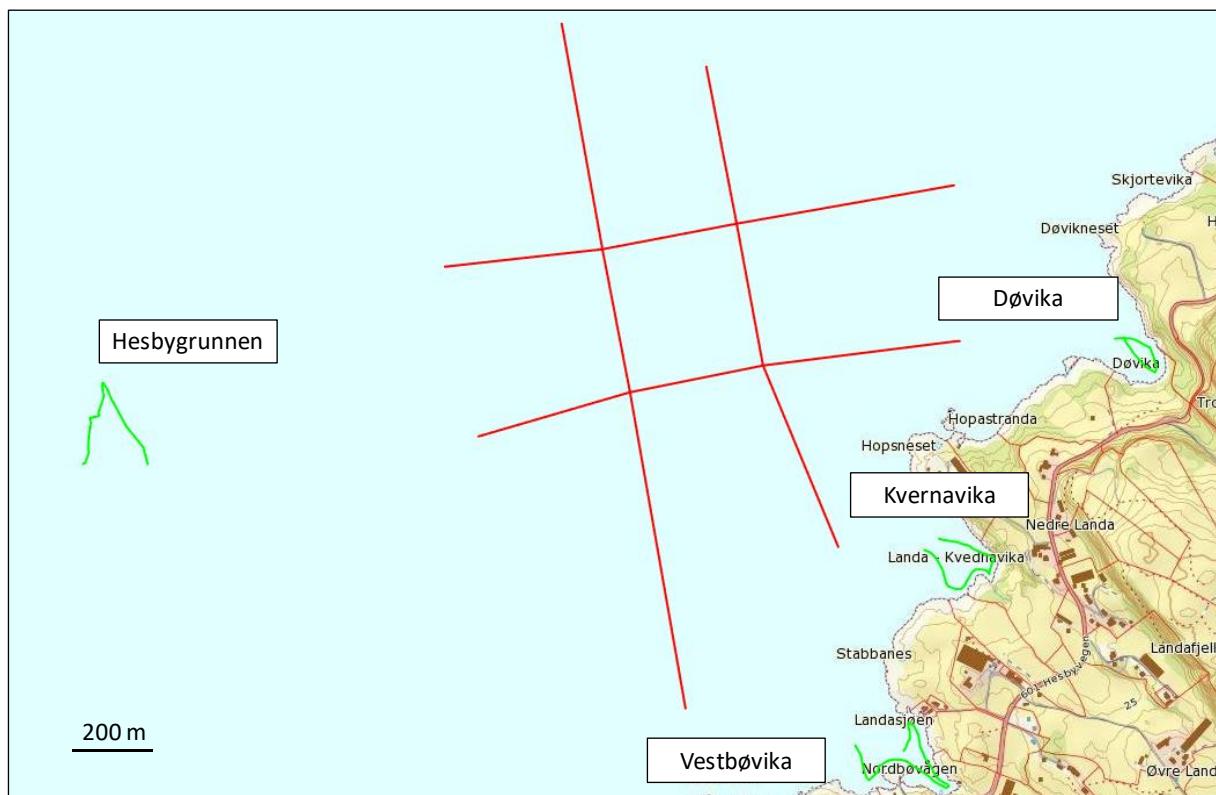
Opplysningane som dannar grunnlag for konsekvensutgreiinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar, samt frå feltgranskingar. Hovudformålet med feltgranskingar var å kartlegge marint biologisk mangfald etter DN handbok 19. Kartlegging vart utført av Mette Eilertsen den 6. oktober 2016 og arbeidet vart gjennomført under gode værtihøve. For denne konsekvensutgreiinga vert datagrunnlaget vurdert som **godt: 3** (jf. **tabell 1**).

Tabell 1: Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

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

ROV-KARTLEGGING

Det vart utført kartlegging av marint biologisk mangfald i influensområdet til lokaliteten ved hjelp av ROV (videokartlegging) i samarbeid med ROV AS. Det vart nytta ein Argus Rover til fire transekt (**figur 2**, Olex-kart **vedlegg 3**).



Figur 2. Plassering av fire ROV transekt utført den 6. oktober 2016 ved Hesbygrunnen og langs vestsida av Finnøy i influensområdet for oppdrettslokaliteten Hesbygrunnen. Transekt er markert i grønt. Omtrentleg plassering av anlegget (raudt). Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

Eit transekt vart utført ved Hesbygrunnen vest for lokaliteten (**figur 2**). Transekten gjekk over Hesbygrunnen frå 15-55 meter. Vidare vart tre transekt utført sør, søraust og aust for anlegget (**figur 2**) i tre viker på Finnøy, høvesvis Vestbøvika, Kvernavika og Døvika. Transekta gjekk frå 2-10 meter djup langs land og følgde både nord og sørssida av vikane. Sjå **vedlegg 3 og 4** for detaljar kring ROV transekten og for detaljert teknisk informasjon om ROV. Systemet lagrar posisjon, djupne, dato og tid på videofilm. Observasjonar av marint biologisk mangfald vart registrert under videokartlegginga og i etterkant ved gjennomgang av videomaterialet. Synlege artsførekommstar vart identifisert til art eller slekt i den grad det var mogleg i felt. Naturtypar vart identifisert i felt etter DN handbok 19 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og spesielle naturtypar vart avgrensa der det var aktuelt.

VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutgreiinga er bygd opp etter ein standardisert tre-trinns prosedyre beskriven i Statens Vegvesen sin Handbok V712 om konsekvensanalysar (Vegdirektoratet 2014). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analyser, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, enklare å forstå og meir samanliknbare.

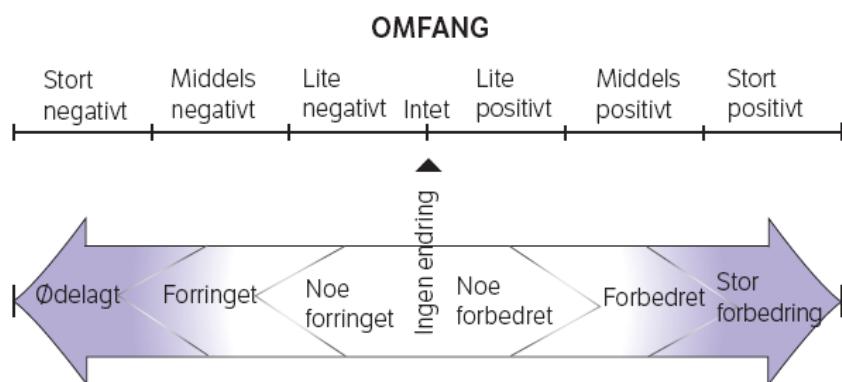
TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrivast og vurderast området sine karaktertrekk og verdiar innanfor kvart enkelt fagområde så objektivt som mogleg. Med verdi meinast ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innanfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi* (sjå eksempel under):

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲ Eksempel		

TRINN 2: TILTAKETS OMFANG

Omfangsvurderingane er eit uttrykk for kor stor negativ eller positiv påverknad det aktuelle tiltaket (alternativet) har for eit delområde. Omfanget skal vurderast i høve til nullalternativet. Verknader av eit tiltak kan vere direkte eller indirekte. Alle tiltak skal leggjast til grunn ved vurdering av omfang. Inngrep som blir utført i anleggsperioden skal inngå i omfangsvurderinga dersom dei gir varig endring av delmiljø. Midlertidig påverknad i anleggsperioden skal skildrast separat. Verknaden blir vurdert langs ein skala frå *stor negativt* til *stor positivt omfang* (**figur 3**).

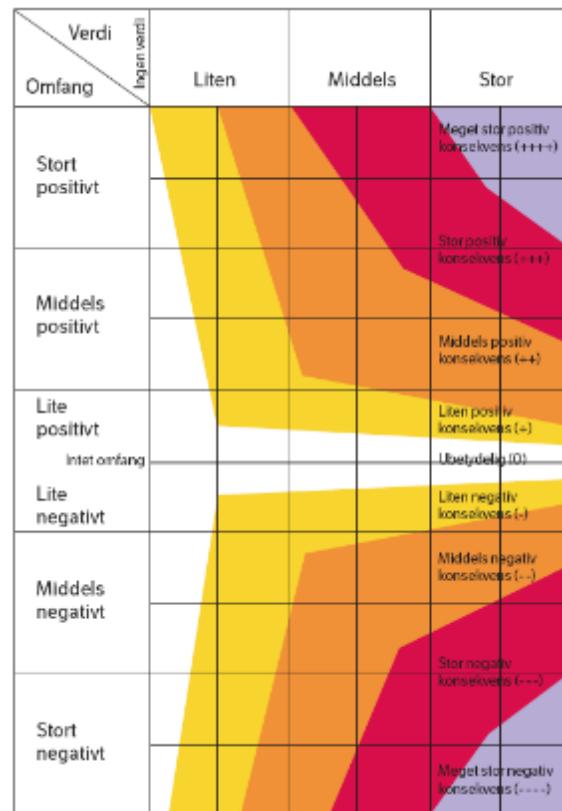


Figur 3. Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Med konsekvens meinast dei fordeler og ulemper eit definert tiltak vil medføre i forhold til nullalternativet. Samanstillinga skal visast på ein ni-delt skala frå *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens* (**figur 4**).

Vurderinga avsluttast med eit oppsummeringskjema der vurdering av verdi, verknad og konsekvensar er angitt i kortversjon. Hovudpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av ulike tiltak. Det vil også gje ein rangering av konsekvensane, som samstundes kan fungere som ei prioriteringsliste for kor ein bør fokusere i forhold til avbøtande tiltak og vidare miljøovervaking.



Figur 4. "Konsekvensvifte".
Konsekvensgraden er ein funksjon av verdi og omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

VURDERING AV RØMMING, LASKELUS OG VILLFISK

Vurdering av tiltaket sin påverknad på det som omhandlar rømming, lakselus og vill laksefisk er diskutert i eit eige kapittel etter verdi- og konsekvensvurderinga av marint naturmangfold, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. I høve til handboka om konsekvensanalysar er det ikkje eit fagtema som omfattar dette spesifikt, difor har me valt å vurdere dette separat. I handboka er nærmaste fagtema innanfor naturmangfold *funksjonsområde for fisk og andre ferskvassartar*, men i nemnde fagtema er det viktige funksjonsområde i vassdrag eller viktige laksefjordar som er fokus.

KRITERIER FOR VERDISETTING

NATURMANGFALD

For tema naturmangfold følgjer vi malen i Statens Vegvesen si Handbok V712 om konsekvensanalysar (Vegdirektoratet 2014). Temaet omhandlar naturmangfold knytt til marine (brakkvatn og ferskvatn) system, inkludert livsvilkår (vann-miljø, jordmiljø) knytt til desse. Kartlegging av naturmangfold vert knytt til tre nivå; landskapsnivå, lokalitetsnivå og enkeltførekomstar. I denne utgreiinga er det marint naturmangfold på lokalitets- og artsnivå som er kartlagt og vurdert.

For marint naturmangfold vert skildringssystemet Naturtypar i Norge (NiN), versjon 2.0 nytta (Halvorsen mfl. 2015). Naturtypar i saltvatn vert kartlagt og vurdert etter DN-handbok 19:2007. Registrerte naturtypar er vidare vurdert i høve til oversikt over raudlista naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011), og for artsførekomstar vert Norsk raudliste for artar nytta, her Henriksen & Hilmo (2015). Nomenklaturen, samt norske namn, følgjer Artskart (Artsdatabanken). Verdsettinga er forsøkt standardisert etter skjema i **tabell 2**.

Tabell 2. Kriterier for verdsetting av dei ulike fagtema.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturmangfold			
Naturtypar i saltvatn DN-handbok 19	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype	Lokalitetar i verdikategori C	Lokalitetar i verdikategori B og A
Artsførekommstar Henriksen & Hilmo 2015	Førekommstar av artar som ikkje er på Norsk raudliste	Førekommstar av nær trua artar NT og artar med manglende datagrunnlag DD etter gjeldande versjon av Norsk raudliste. Freda artar som ikkje er raudlista.	Førekommstar av trua artar, etter gjeldande versjon av Norsk raudliste, dvs. kategoriane sårbar VU, sterkt trua EN og kritisk trua CR
Verneområde Naturmangfoldlova kap. V		Landskapsvernombord (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområde (nml. § 35, 37, 38 og 39)
Naturressursar			
Område for fiske/havbruk Fiskeridirektoratet DN-handbok 19	Lågproduktive fangst- eller tareområde	Middels produktive fangst- eller tareområde. Viktige gytte-/oppvekstområde	Store, høg produktive fangst- eller tareområde. Svært viktige gytte-/oppvekstområde
Område med kystvatn Kjelder: Statens vegvesen –handbok 140 (2006)	Vassressursar som er eigna til fiske eller fiskeoppdrett	Vassressursar som er særskilt godt eigna til fiske eller fiskeoppdrett	Vassressursar som er nasjonalt viktige for fiske eller fiskeoppdrett
Nærmiljø og friluftsliv			
Friluftsområde	Område som er mindre brukt og mindre eigna til friluftsliv og rekreasjon Område med få eller ingen opplevingskvalitetar	Område vert brukt til friluftsliv og rekreasjon. Område med opplevingskvalitetar som er eigna til friluftsliv og rekreasjon. Område som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon	Område som vert brukt ofte/ av mange. Område som er ein del av samanhengande grøntområde. Område som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr stillhet og naturopplevelser

NATURRESSURSAR

Temaet naturressursar følgjer òg malen i Statens Vegvesen si handbok V712. For tema fiske og havbruk vert fangstområde, gytte- og oppvekstområde, tareområde, kaste-/og låssettingsplassar, og lokalitetar for oppdrettsanlegg for fisk på land og i sjø, skjelanlegg, havbeiteanlegg, østerspollar eller liknande registrert. Område for kystvatn vert vurdert i høve til vassressursen si geografiske plassering og produksjonsevne i høve til **tabell 2**.

NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Temaet nærmiljø og friluftsliv (handbok V712) omhandler område som vert brukt eller har potensialet til å verte nytta som friluftsområde, til rekreasjon eller andre opplevingar.

AVGRENSING AV TILTAKS OG INFLUENSOMRÅDET

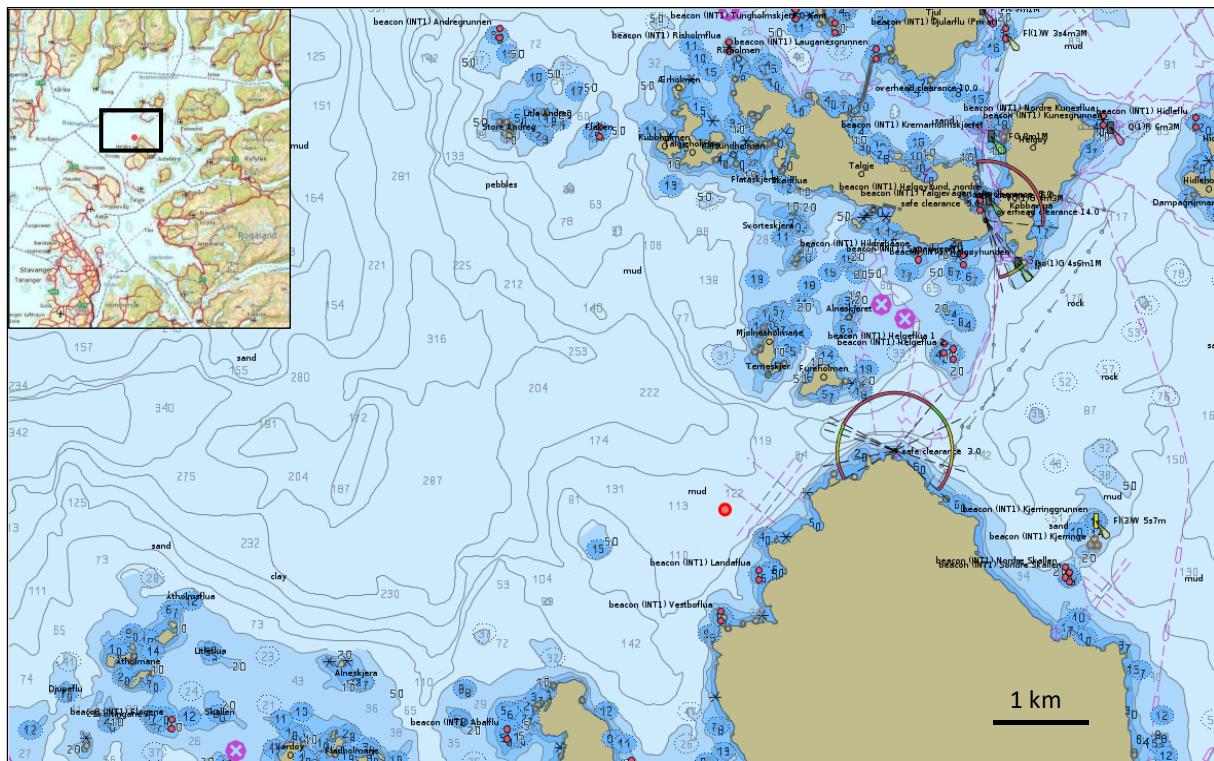
Tiltaksområdet består av alle område som vert direkte fysisk påverka ved gjennomføring av planlagde tiltak og tilhøyrande verksemd, medan *influensområdet* og omfattar dei tilstøytane områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. I dette tilfellet vil tiltaksområdet definerast som sjølve oppdrettsanlegget samt fortøyinger, dvs. det direkte arealbeslaget til anlegget.

Influensområdet i samband med oppdrettsverksemda vil vere området rundt anlegget kor ein kan ha påverknad av drifta, med hovudvekt på spreiing av næringsstoff i vassmassane. Spreiing av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt avgrensast til 1000 - 1500 m frå eit oppdrettsanlegg (Husa mfl. 2016). Spesielle naturtypar etter DN handbok 19 er diskutert dersom dei finnast innanfor ei avstand på 2 km frå tiltaksområdet. Spreiing av kjemiske midlar nytta til avlusing er også avhengig av straumtilhøva på lokaliteten og her vil det og vere skilnader mellom ulike typar kjemiske midlar, i høve til om midlar vert fortyntna i vassøyla eller akkumulert og spreidd med sediment. Generelt vil det i hovudsak avgrensast til 1000 m frå eit anlegg (Svåsand mfl. 2016). For denne lokaliteten vert influensområdet avgrensa til opptil 2 km frå oppdrettsverksemda.

OMRÅDESKILDRING

Oppdrettslokaliteten ligg på vestsida av Finnøy vest i Finnøy kommune, aust i vassførekosten *Boknafjorden*. *Boknafjorden* er av vasstypen *Moderat eksponert kyst* i høve til vann-nett.no si kartteneste. Vassførekosten er antatt å ha **svært god økologisk tilstand**, med høg pålitelegheitsgrad; medan kjemisk tilstand er ikkje definert, men forventa **god**.

Lokaliteten ligg opent til Boknafjorden mot vest og er mest eksponert for vindgenererte bølgjer frå vest, og nordvest, men truleg kan reduserte havdønningar også nå lokaliteten (vurdert frå kart). Lokaliteten er dels skjerma av Talge i nord og Finnøy i sør og mot aust. Botn under anlegget er slak med djupner frå 120 til 145 meter og består i hovudsak av blautbotn med sand og grus (Berge-Haveland 2014b, Skomsø & Humberset 2016). Frå anlegget og utover mot Boknafjorden djupnest det til vel 300 meter, forutan i vestsørvest kor det først grunnast mot Hesbygrunnen som er 15 m djup, før det djupnest vidare mot vest. For ytterlegare skildringar av lokalitetsområdet vert det vist til førehandsgransking, MOM granskingar, lokalitetsrapport og straumrapport (Berge-Haveland 2014a, 2014b, Skomsø & Humberset 2016).



Figur 5. Oversiktskart over området rundt Hesbygrunnen lok.nr. 22596. Lokaliteten er markert med raud ring. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

MILJØTILSTAND

Granskingar av straum og botntilhøve i lokalitetsområdet har blitt utført av Resipientanalyse AS og Åkerblå AS. Straummålingar, samt ei B gransking før anlegget vart etablert ved ny plassering, vart utført i 2014 (Berge-Haveland 2014a, 2014b). C-gransking (MOM C) vart utført i 2016 etter ca. 5 månaders drift (Skomsø & Humberset 2016).

B gransking av botntilhøva under anlegget (Berge-Haveland 2014b) viste tilstand 1 og særskilt gode miljøtilhøve etter NS 9410:2007 for alle fysiske parameter, medan C granskinga (Skomsø & Humberset 2016) viste tilstand 2, god tilstand, for både nær og fjernstasjon (**tabell 3**). Fauna registrert i B granskinga viste at lokaliteten var upåverka av organisk tilførsel ved prøvetidspunkt i 2014.

I nærsøna vert miljøtilstanden med omsyn på blautbotnsfauna vurdert etter NS 9410, då ein her vil kunne forvente ein påverknad, medan ein i overgangssøna og i fjernsøna vurderer blautbotnfauna etter diversitets og sensitivitetsindeksar i 02:2013 (revidert 2015). Botnfauna frå C granskingsa i 2016 i nærsøna viste til «god» tilstand etter NS910:2007 for nærstasjonen då den særstolerante arten *Capitella capitata* utgjorde 85 % av prøvane (>65% av ein art i prøvene gjev tilstand «god»).

Indeksar i rettleiar 02:2013 tek utgangspunkt i ein naturtilstand og vurderer blautbotnfauna i høve til blant anna diversiteten av artar, antal individ, samt førekommstar av forureiningstolerante eller sensitive artar. I og med at den særstolerante arten *C. capitata* dominerte og utgjorde mesteparten av individua i sedimentet i nærsøna, hamna stasjonen i tilstandsklasse 4 «dårlig». Fysiske parametrar som pH og oksygeninnhald i nærsøna er høvesvis «god» og «svært god», men miljøtilstanden til botnfauna tilseier at lokaliteten kan vere følsam for organisk belasting. Imidlertid viser stasjonen i overgangssøna, ca. 100 meter frå anlegget, ingen teikn til overgjødsling frå oppdrettsverksemada. Straumforholda ved Hesbygrunnen er komplekse og ikkje beint fram å vurdere, og stasjonen i overgangssøna til lokaliteten ligg ikkje i hovudstraumretninga til verken vassutskiftings-, spreings eller botnstaumen etter gjeldande straummåling (Berge-Haveland 2014a) og det er dermed usikkert at stasjonen er plassert der det er mest sannsynleg å spore påverknad frå anlegget og kvar ein kan gjere ei best mogleg vurdering av den organiske tilførslane frå anlegget.

Val av fjernstasjon er truleg basert på nærmeste naturlege djupbasseng og følgjer gjeldande retningslinjer i høve til NS9410:2007, medan val av overgangssøna kunne med fordel vore plassert i hovudstraumretninga (t.d. nordaust for anlegget). Med bakgrunn i granskingane har recipienten ved lokaliteten Hesbygrunnen «dårleg» økologisk tilstand i nærsøna og «god» økologisk tilstand overgangssøna og fjernsøna til lokaliteten etter rettleiar 02:2013 (**tabell 3**).

Tabell 3. Oppsummering av miljøtilstand frå B og C granskings utført på lokaliteten (Berge-Haveland 2014b, Skomsø & Humberset 2016), for ulike målte parametrar på stasjonane Prøve1-Prøve3 (nær, overgang og fjernsone). Gjeldande parametrar for miljøtilstand ved lokaliteten har ulike fargekodar. Tilstandsklassifisering etter rettleiar 02:2013: I=blå, II=grøn, III=gul, IV=oransje og V=raud. Miljøtilstand etter NS 9410: 1=blå, 2=grøn, 3=gul og 4=raud.

Standard	NS 9410:2007			Rettleiar 02:2013			
	Stasjon	pH/Eh*	Tilstand Blautbotnfauna	B-tilstand 2014	TOC	O ₂ botn	Tilstand Blautbotnfauna
Nær (C1)	2	2	1	25,71	I	Dårleg	Dårleg
Overgang (C2)	1	-	-	25,79	I	God	God
Fjern (C3)	2	-	-	21,40	I	God	God

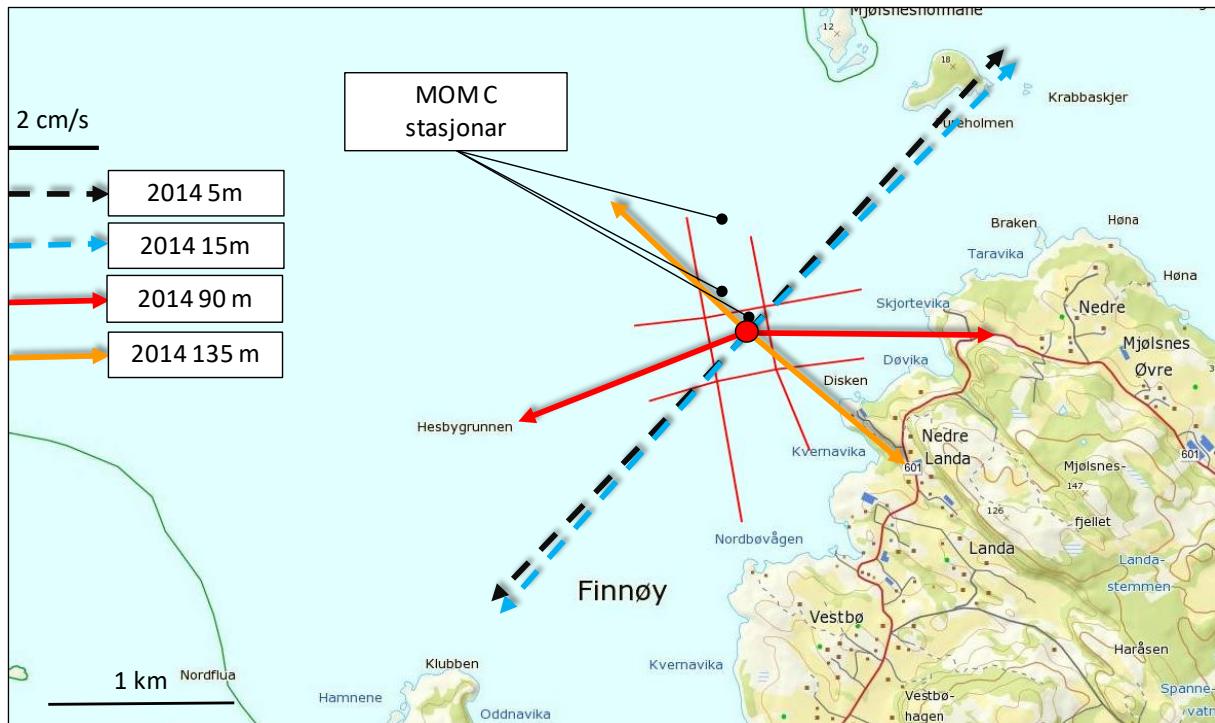
* MOM C

STRAUMTILHØVE

Straumen er målt ved lokaliteten i 2014 (Berge-Haveland 2014a). Målingar vart utført på 5 meter (overflatestraum), 15 meter (vassutskiftungsstraum), 90 meter (spreatingsstraum) og 135 meter (botnstraum). Det vart det målt svært sterkt til sterkt straum i alle vasslag etter Rådgivende Biologer AS sitt klassifiseringssystem for straum (**tabell 4** og **vedlegg 1**). Hovudstraumretninga for dei øvre vasslagene er nordaustleg, medan djupare vasslag dreier mot aust og sør aust for høvesvis spreings- og botnstraum (**figur 6**). I alle djup er vatntransporten (flux) størst i dei nemnde hovudretningane, medan hastigkeit er lik i alle retningar.

Tabell 4. Statistiske data fra straummålingane på 5, 15, 90 og 135 meters djup i omsøkt lokalitetsområde ved Hesbygrunnen i mai 2014 (Berge-Haveland 2014a) med fargekode i høve til Rådgivende Biologer AS sitt klassifiseringssystem for straum: svært sterke=blå, sterke=grøn, middels sterke=gul, svak=oransje og svært svak=raud (vedlegg 1).

År Djupne	2014 (mai)			
	5 m	15 m	90 m	135 m
Gjennomsnittsfart (cm/s)	8,0	8,0	5,0	4,0
Maksimumsfart (cm/s)	40,0	44,0	25,0	20,0
Hovudstraumretningar	NNØ+NØ	NNØ+NØ	NØ+SV	ØSØ



Figur 6. Forenkla skisse over straumtilhøva, basert på hovudstraumretningar (flux) på fire måledjup 5, 15 m, 90 og 135 meter (Berg-Haveland 2014a). Pilane visar hovudretning og illustrera middelhastigheit av straumen. C stasjonar frå 2016 er markert. Omtrentleg plassering av anlegget er markert i raudt. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

ROV KARTLEGGING

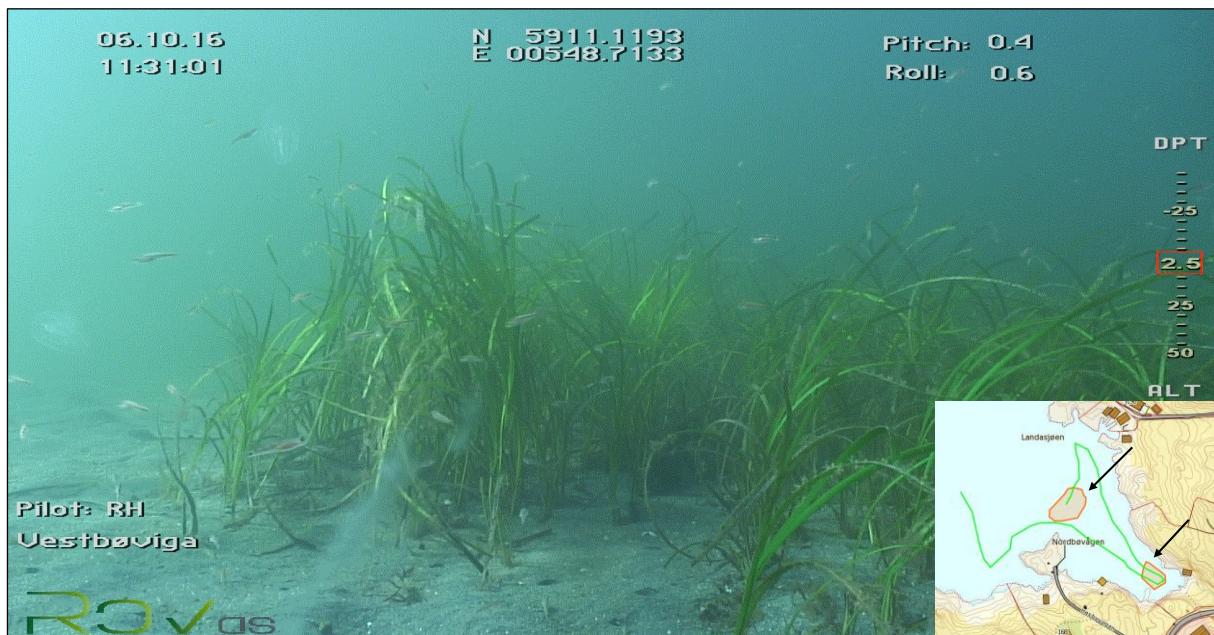
Vestbøvika

Grunn vik med varierande botntilhøve av småstein, rullestein, fjellbotn og fin sand, med jann dypne (5-10 meter) langs heile transektet dvs. naturtypane *grunn marin sedimentbotn* (*M4*) og *grunn marin fastbotn* (*M1*) jf. NiN (Naturtypar i Noreg) 2.0 (**figur 7**). Det vart registrert *stortareskog* (*M1-5*) i ytre delar av vika som framstår som frisk. Særleg rullesteinbotn har lite organisk materiale og ein kan sjå skorpeforma kalkalgar på steinane. I dei grunne delane av vika med blautbotn finn ein ålegras, *sublitoral saltvannseng* (*M7-4*). Avgrensinga av ålegrasenga gjev eit omtentleg omfang på 1,5 daa med varierande tettleik. Enga framstår som frisk (**figur 7**).

Kvernavika

I Kvernavika finn ein varierande botntilhøve som i Vestbøvika med småstein, fjellbotn og sandbotn. Transekettet gjekk frå ytre delar av vika og langs land i indre delar på djupner frå 4 til 10 meter. På fast botn finn ein frisk stortareskog (*stortareskog M1-5*), men óg flekkar med sukkertare (*sukkertareskog*

M1-3) og skjelsand (grunn skjelsandbotn M4-10) (figur 8). Botn framstår i god tilstand og med lite organisk materiale.



Figur 7. Ålegras på sandbotn frå inst i Vestbøvika på 3 meters djup. Innfelt bilet syner omtrentleg omfang av ålegrasenga (pil og oransje felt). Bilde: ROV AS.

Døvika

Døvika er ei grunn vik med grus og sandbotn, *grunn marin sedimentbotn* (M4). Botn har lite organisk materiale og framstår i god tilstand (figur 9).



Figur 8. Bilete frå Kvernvika. Bilete syner små rullestein og ei variabel algefлora med lite dødt organisk materiale på botn. Innfelt bilet syner omtrentleg kvar transektet gjekk. Bilde: ROV AS.



Figur 9. Bilete frå Døvika ved Hesbygrunnen visar sandbotn og ei taskekrabbe delvis nedgravd. Innfelt bilde syner omtrentleg kvar transekten gjekk. Bilde: ROV AS.

Hesbygrunnen

Transekten startar ved ein vertikal vegg på 53 meter (*djup marin fastbotn, M2*) vest for lokaliteten på sjølve Hesbygrunnen. Transekten gjekk frå det djupaste mot nord og rundar tilbake mot sør opp mot platået og avsluttar på ca. 15 meters djup. Botn er i all hovudsak fastbotn og fjell, og skorpeforma raudalgar finn ein frå 40 meters djup, som indikerer omtrentleg djupne for eufotisk sone (dvs. grensa for fotosynstese) (figur 10). På vel 30 meters djup finn ein òg mykje bladforma raudalgar. Faunaen er dominert av relativt store mengder blåskjel, men det er òg mykje andre filtrerande organismar som sekdedyr og beitande dyr som kråkebollar. Ein kunne forventa at det var meir stortare på 16 meters djupne med omsyn til substrat, djupne og eksponering. I staden finn ein spredte forekomstar av kjerringhår og andre mindre algar. Botn framstår likevel i god tilstand, og fråværet av tare kan ikkje knytast til menneskeleg verksemd med føreliggande kunnskapsgrunnlag, og kan ha fleire naturlege forklaringar som beiting og substratkonkurranse.



Figur 10. Bilete frå Hesbygrunnen. Venstre: fastbotn på 17 meters djup med blåskjel, kråkebollar og spreidde førekomstar av brunalggen kjerringhår. Høgre: Bilete av skorpeformande raudalgar (kalkalgar) ved 40 meters djup. Innfelt bilet: Pil syner ROV transekten medan dei raude linjene syner omtrentleg plassering av anlegget. Bilde: ROV AS.

VERDIVURDERING

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Marint biologisk mangfald er godt granska for området. I naturbase (www.naturbase.no) er det registrert fleire spesielle naturtypar etter DN handbok 19 av NGU og NIVA. Det føreligg ein del artsregistreringar og raudlista artar i Artsdatabankens sitt Artskart. I fiskeridirektoratets kartverktøy føreligg det fleire registreringar av fiskeriinteresser.

MARINT NATURMANGFALD

NATURTYPAR I SALTVATN

Tre spesielle naturtypar er registrert i influensområdet til lokalitet Hesbygrunnen etter DN handbok 19; større tareskogsførekomstar (I01), skjelsandførekomstar (I12), eit gyteområde og ålegraseng (I11).

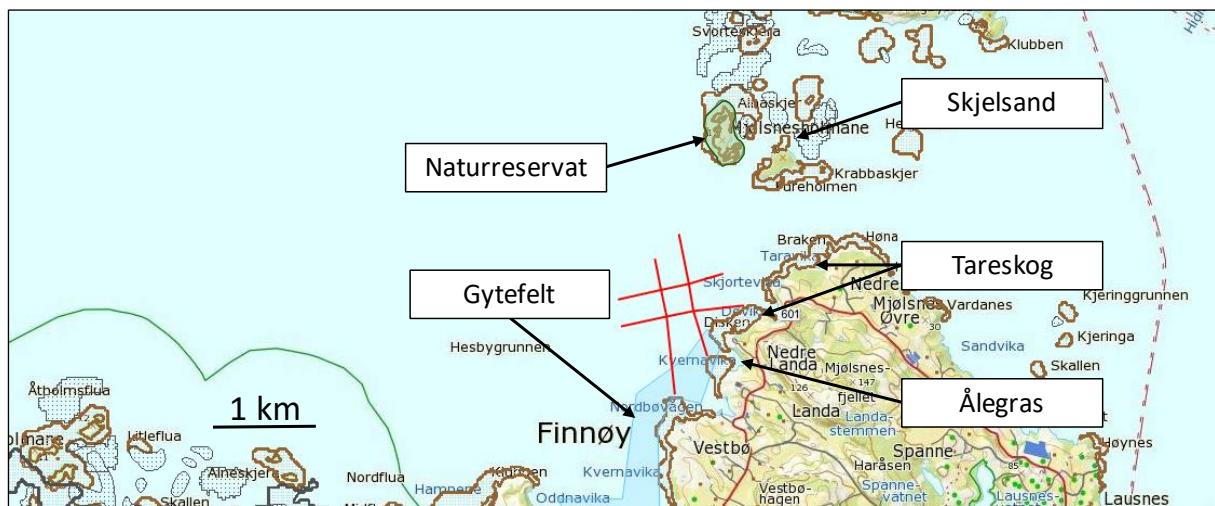
Storetareførekomstar (*Vestbø-Vardenes*) er registrert langs vestsida av Finnøy, 180 meter frå anlegget, samt rundt og ved Mjølsnesholmane naturreservat (*Kyrkjøy-Talgje*) ca. 1,2 km nord for anlegget. Førstnemnte førekommst er vurdert som særskilt viktig (verdi A) på grunn av nærliek til gytefelt, medan sistnemte er vurdert som ein særskilt førekommst på grunn av både storleiken av tareførekomsten samt nærlieken til gytefelt ifølgje NIVA og Naturbase (<http://kart.naturbase.no/>) (figur 11). Større tareskogsførekomstar har stor verdi.

Skjelsandførekomstar er registrert i influensområdet nord nordaust for lokaliteten ved og i Mjølsnesholmane naturreservat (avstand ca. 1,5 km). Alle feltet er vurdert som viktige (verdi B) og har stor verdi (figur 11).

Det er registrert eit gyteområde, *Hesbyvågen*, for torsk og hyse sør i tiltaks og influensområdet ca. 300 meter frå anlegget. Gyteområdet overlappar med sørlege ankerfester. Det føreligg lite informasjon om dette gyteområdet og er basert på intervju av lokal fiskar og ikkje vitskapelege granskings (t.d. retensjon og eggfelle). Gyteområdet vert vurdert som lokalt viktig (verdi C) og har middels verdi.

Fra ROV kartlegginga vart det registrert to ålegrasenger i Vestbøvika som heng saman med spreidd vekst (ca. 1 km frå anlegget) (sjå figur 7 og figur 11). Ålegrasenga er til saman ca. 1,5 daa og er på grunn av nærliek til gytefelt, viktig (verdi B) i høve til DN handbok 19.

- *Naturtypar i saltvatn har stor verdi*



Figur 11. Oversikt over naturtypar i lokalitetsområdet. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

ARTSFØREKOMSTAR

Det er registrert åtte raudlista fugleartar i nærområdet til lokaliteten (www.artskart.no), blant anna makrellterne som er sterkt trua (EN, **tabell 5**). Ingen raudlista fugleartar hekkar i nærleiken til oppdrettsanlegget. På bakgrunn av artar som er sårbar og sterkt truga har artsførekommstar stor verdi (jf. **tabell 2**).

- Artsførekommstar har stor verdi.

Tabell 5. Førekommstar av marine raudlisteartar, og fuglar med marin tilknyting (jf. Henriksen og Hilmo 2015) i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitetsområde.

Raudlisteart	Raudliste-kategori	Funstad
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN (sterkt truga)
Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	VU (Sårbar)
Sjørørre	<i>Melanitta fusca</i>	VU (Sårbar)
Teist	<i>Cephus grylle</i>	VU (Sårbar)
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT (nær truga)
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	NT (nær truga)
Tyvjo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	NT (nær truga)
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	NT (nær truga)

VERNEOMRÅDE

Vestre Mjølsnesholmen naturreservat ligg omrent 1,2 km rett nord for tiltaksområdet og har stor verdi jf. **tabell 2 (figur 11)**. Naturreservatet utgjer ein stor holme og nokre små på til saman 50 daa land areal (sjø og land utgjer totalt 162 daa), og blei i 1982 først og fremst oppretta for vern av sjøfugl, og tellingar har vore utført med ujamne mellomrom. Sist offisielle telling vart utført i 2005 (Larsen 2006), medan det fins tellingar frå 2011 og 2014 som ikkje er publiserte (pers. komm. Fylkesmannen i Rogaland).

- Verneområde har stor verdi.

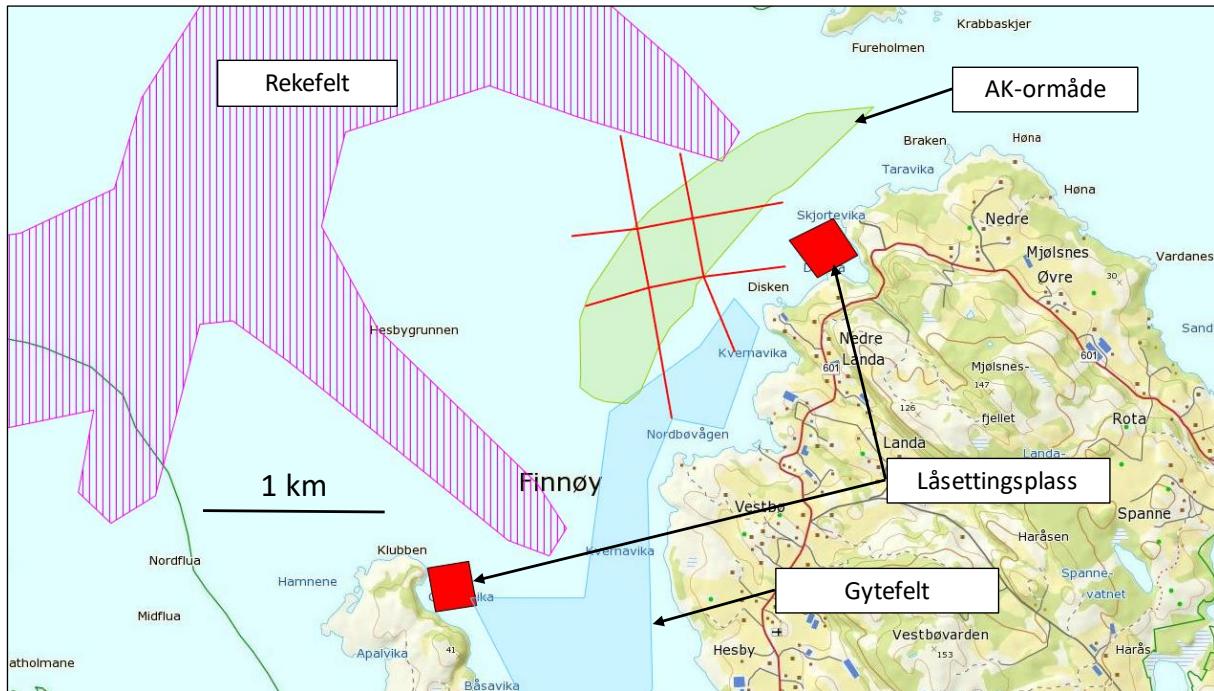
NATURRESSURSAR

OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Det er registrert rekefelt, låsetningsplass og gytefelt (sjå verdivurderinga av gytefelt under marint naturmangfold) i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten og informasjon om desse er henta fra Fiskeridirektoratets database (**figur 12**).

Rekefeltet *Lyrgrunnen* er skildra som aktivt nytta av lokale fiskarar frå Finnøy (3 fiskarar, avstand er ca. 320 meter i nord), og er vurdert å ha middels verdi. Det er registrert to låsetningsplassar i influensområdet ca. 500 meter frå anlegget og kan reknast som viktige og er vurdert til middels verdi.

- Område for fiskeri/havbruk har middels verdi



Figur 12. Naturressursar i tiltaks og influensområdet. Låssetningsplass, rekefelt, gytefelt og omtrentleg plassering av anlegget. Kartgrunnlaget er henta frå www.fiskeridir.no.

OMRÅDE MED KYSTVATN

Sjøområdet vest for Finnøy vert rekna som særskilt godt eigna til fiske og oppdrett. Det er eit høgproduktivt område, og delar av området er avmerka reketrålefelt, samt oppdrettsverksemd (akvakulturområde). (figur 12). Område for kystvatn har middels verdi.

- *Område med kystvatn har middels verdi*

NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

FRILUFTSOMRÅDE

Det er ikkje registrert friluftsområde i tiltaks og influensområdet.

- *Nærmiljø og friluftsliv har liten verdi.*

OPPSUMMERING AV VERDIAR

I tiltaks og influensområdet er det registrert viktige og særsviktige naturtypar som større tareskogsførekommstar, ålegraseng, skjelsandførekommstar, som har frå middels til stor verdi. Fleire raudlista artar av sjøfugl er registrert i området og artsførekommstar har stor verdi. Sjøområdet ved lokaliteten er særsviktige eigna til oppdrett og fiskeri. Område for kystvatn har difor middels verdi (**tabell 6**).

Tabell 6. Oppsummering av verdiar i omsøkt lokalitetsområde Hesbygrunnen.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturmangfold				
Naturtypar i saltvatn	Større tareskogsførekommstar (Verdi A) Skjelsand (Verdi B) Gyttefelt (Verdi C) Ålegras (Verdi B)	----- -----		▲
Artsførekommstar	Raudlista artar (EN, VU og NT) (Verdi A og B)	----- -----		▲
Verneområde	Verneområde for sjøfugl nær tiltaksområdet	----- -----		▲
Naturressursar				
Område for fiske/ havbruk	Låsetningsplassar og rekefelt.	----- -----		▲
Område med kystvann	Høgproduktivt sjøområde med fiske og havbruk	----- -----		▲
Nærmiljø og friluftsliv				
Friluftsområde	Friluftsområde	----- -----		▲

VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING AV TILTAKET

TILHØVE TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekommme i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast, og at økosistema sine funksjonar, struktur og produktivitet vert ivaretatt så langt det er rimeleg (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som ”godt” for tema som er omhandla i denne konsekvensutgreiinga (§ 8). ”Kunnskapsgrunnlaget” er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknader inkludert.

Denne utgreiinga har vurdert utviding av oppdrettsverksemda i høve til belastningane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Jamlege myndighetsplagte undersøkingar av botntilhøva ved anlegget vert i utgangspunktet gjennomført for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11). Tiltak som sikrar minst mogleg miljøpåverknad av organisk belastning, lusemiddel og sjukdom vil vere gode tilpassingar. I anleggs- og driftsfasen av tiltaket skal ein unngå eller avgrense skadar på naturmangfald så langt som mogleg, og ein skal ta utgangspunkt i driftsmetodar, teknikk og lokalisering som gjev dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

0-ALTERNATIVET

0-alternativet er referansesituasjonen for området utan eit eventuelt tiltak. 0-alternativet i dette tilfellet tek utgangspunkt i at det er vidare drift på eksisterande lokalitet og det er i tillegg tatt omsyn til eventuelle klimaendringar.

Lokaliteten Hesbyrunnen har tillating for oppdrettsverksem med ein maksimal biomasse på 3120 tonn og i samband med vidare drift på eksisterande lokalitet, utan endringar i produksjon eller utviding av areal, er det ikkje venta auka negative verknader på naturmangfald, naturressursar, nærmiljø og friluftsliv utover det som er dagens situasjon.

Klimaendringar er gjenstand for diskusjon og vurderingar i mange samanhengar, og eventuell aukande «global oppvarming» vil kunne føre til mildare vintre og heving av snøgrensa på Vestlandet. Havtemperaturen har vist ein jamn auke dei siste åra, sjølv om målingar viser at temperaturane også var nesten like høge på 1930-talet. Havforskningsinstituttet har målt temperaturar ved Flødevigen utanfor Arendal sidan 1960, og temperaturane har dei siste åra vore generelt stigande og høgare enn tidlegare år (Aglen mfl. 2012). Sidan 1990 har temperaturen langs Norskysten auka med 0,7 grader, der det er anteke at 0,5 grader skuldast global oppvarming (Aglen mfl. 2012). Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturane og det er vanskeleg å føresee omfanget av korleis eventuelle klimaendringar vil påverke temperaturen. Ein fortsett aukande sommartemperatur i sjøvatnet langs kysten, som følgje av naturlege eller menneskeskapte klimaendringar, vil sannsynlegvis kunne medføre store endringar i utbreiinga av fleire marine artar. Trenden frå dei siste ti åra, der populasjonen av sukkertare langs Vestlandsstyken stadvis har hatt ein variabel rekruttering og periodevis dramatisk nedgang, samt ein auke av sørlege raudalgeartar, vil sannsynlegvis fortsette ved aukande temperaturar. I eit lengre perspektiv vil klimaendringar ved auka temperatur kunna ha liten negativ konsekvens for naturmangfaldet.

Kunnskapen om negative verknader på marint naturmangfald på grunn av klimaendringar er begrensa og usikker, og i samanheng med dette tiltaket vert det vurdert at 0-alternativet ikkje vil ha ein negativ verknad på naturmangfaldet. *0-alternativet er vurdert å ha ubetydeleg konsekvens (0) for marint naturmangfald, naturressursar, nærmiljø og friluftsliv.*

GENERELT OM VERKNADER AV OPPDRETTSVORKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege verknader ved utviding av maksimal tillaten biomasse (heretter MTB). Det er berre driftsfasen som er omhandla her, verknader i anleggsfasen er vurdert i eit eige kapittel. Eit eige kapittel er også utarbeida for vurdering av tema som rømming, lakselus og vill laksefisk som ikkje vert direkte fanga opp av fagtema i handbok om konsekvensanalysar (V712).

STØY

Støy frå oppdrettsanlegg har truleg liten effekt på marin fauna, då ein normalt har relativt mykje bakgrunnsstøy i havet, og spesielt i kystnære områder med mykje skipstrafikk. For fugl og pattedyr kan forstyrringar i yngleperioden vere negativt.

AREALBESLAG

I samband med etablering av anlegget vil det vere arealbeslag i form av fortøyinger og forankringar på havbotnen. Arealbeslag vil føre til tap av leveområde for enkelte artar.

ORGANISK BELASTNING

Sediment og botnfauna

Oppdrettsanlegg har lokale verknader på naturmiljøet, særleg vil det være verknader av tilførslar av organisk materiale frå fiskefôr og fiskeavføring direkte under anlegget. Risikovurdering for norsk fiskeoppdrett 2016 (Svåsand mfl. 2016) viser til at lokalitetar med høg straumfart (>10 cm/s) vil ha relativt lite botnfelling under merdane, og partikulært materiale vil spreiaast over eit større areal.

Fjøresamfunn

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

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

LUSEMIDLAR

Enkelte midlar nytta mot parasitten lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneholder kitinsyntesehemmende stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidsverknad på krepsdyr (skaldyr) som lever i nærleiken av oppdrettsanlegg. Det er spesielt organismar med hyppige skalskifte som er sårbare. Miljøeffekten av lusemiddel nytta ved badebehandling er avgrensa på grunn av nedbryting og fortynnningseffekt og modellering visar at det er 1 % igjen av sporstoff etter eit døger. For orale lusemiddel visar forsking at det kan vere høge verdiar av lusemiddel i sedimentet under anlegget (Svåsand mfl. 2016). Kunnskapsbehovet er framleis stort når det gjeld avlusningsmiddel sin påverknad på ulike organismar.

VERKNADER OG KONSEKVENSAR FOR MARINT NATURMANGFALD

NATURTYPAR I SALTVATN

Ingen av dei spesielle naturtypane større tareskogsførekomstar (I01), skjelsandførekomstar (I12), ålegraseng (I11) og gyteområde vert råka av tekniske inngrep. Tareskog og ålegraseng er mest utsett for oppløyste organiske forbindelsar, medan spesielt gyteområde og skjelsand er mest utsett for partiklar. Det er målt gode og særskilt gode straumtilhøve i lokalitetsområdet som syter for god spreiing av både partikulære og oppløyste (næringsalt) organiske forbindelsar. Hovudstraumretninga for overflatestraum og vassutskiftingsstraum bidreg til at næringssalt i hovudsak vert ført i nordnordaustleg og sørvestleg retning. Spreiingsstraumen på 90 m djup førar organiske partiklar i sørvestleg og austleg retning.

Tareskogførekomstar i moderat eksponerte område har avgrensa utbreiing og førekjem helst i nærleiken av opne og breie fjordar som t.d. Boknafjorden og eit stykke innover. Di meir lukka det vert di mindre gunstig vert forholda for stortare mellom anna på grunn av minkande salinitet og vassrørsle. Førekomstane ved Hesbygrunnen er riktig nok store (ca. 427 daa), men er fyrst og fremst rekna som svært viktig på grunn av at tareskogførekomstane overlappar med eit gytefelt for mellom anna torsk og betydninga av tareskog med omsyn til oppvekstområde for juvenil fisk. Vidare reknar ein slike hardbotn habitat, med moderat til liten eksponering, som svært gunstige for sukkertare. Avstand og straumtilhøve tilseier at verknaden av næringssalt og organiske partiklar på tareskogførekomstane vil vere liten negativ. Granskingar av makroalge- og taresamfunn i kystområde knytt opp mot oppdrett finn ikkje særlege teikn til overgjødsling, spesielt ved lokalitetar med stor vassutskifting og gode straumtilhøve (Fredriksen mfl. 2011, Husa mfl. 2016).

Det er lite kunnskap om oppdrettsverksemde har ein påverknad på kjønnsmodning, gytevandring eller gyteåtferd hjå torsk i norske farvatn (Taranger mfl. 2014), og det er ikkje dokumentert at lakseoppdrett påverkar torskens åtferd (Karlsen og van der Meeren 2013, Svåsand 2017). Dei gode til særskilt gode straumtilhøva i lokalitetsområdet syter for god spreiing og fortynning av næringssalt og partiklar, og vil truleg ha liten negativ verknad for pelagiske torskeegg og larvar i gyteområdet sør for lokaliteten.

For skjelsand er det vurdert ingen negativ verknad basert på stor avstand og plassering i høve til straum. Ålegrasenga i Vestbøvika ligg ikkje i hovudstraumretninga til lokaliteten og med ei avstand på over ei km frå anlegget er det lite truleg at verken organiske partiklar eller løyste næringssaltar vil nå førekomstane av ålegras. Det er ikkje venta negativ verknad for ålegras.

- *Liten negativ verknad og stor verdi gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar i saltvatn.*

ARTSFØREKOMSTAR

Drift av oppdrettsanlegg er i stor grad automatisert, noko som begrensar forstyrrende trafikk til og frå anlegget. Dersom det er montert eit fungerande fuglenett over merdane, og ein vert sikra eit lukka system for utpumping av fôr, vil anlegget skape lite kontakt mellom fugl og «mat» i form av oppdrettsfisk eller fôr som kjem på avvege. Dette minskar konfliktnivået i høve til sjøfugl. Ettersom det ikkje er kjend at raudlista fugleartar hekkar i nærleiken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at desse i liten grad vert forstyrra av oppdrettsverksemda. Oppdrettsverksemda vurderast å ha ingen negativ verknad på sjøfugl.

- *Ingen verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for artsførekomstar.*

VERNEOMRÅDER

Sjøfugl i Region Ryfylket har hatt ei tilbakegang av t.d. fiskemåke på 80% sidan 1978, og ved *Vestre Mjølsnesholmen* naturreservat nord for lokaliteten har talet på hekkande fiskemåkar gått frå det meste på ca. 200 par (50-200 par vart registrert mellom 1978 og 1990) til 2 par i 2008 (Larsen 2006, miljødirektoratets Naturbase). Trenden er framleis negativ for dei fleste sjøfuglartane i Rogaland (upubliserte tellingar), men tilbakegangen er truleg ikkje knytt til oppdrettsverksemd. Forutsett at verksemda tek generelle omsyn heile året, og særlege omsyn under hekkinga (april-juli) og under mytinga for ærfugl i vintermånadene vil tiltaka ikkje ha nokon negativ verknad for sjøfugl i naturreservatet *Vestre Mjølsnesholmen* (**figur 7**). *Vestre Mjølsnesholmen* er òg eit område med mykje fritidsbåtar som truleg meir forstyrrande enn oppdrettsverksemda.

- *Liten til ingen negativ verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for verneområde*

VERKNADER OG KONSEKVENSAR FOR NATURRESSURSAR

OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Fiskeriinteresser vert i liten grad råka av tekniske inngrep. Anleggsfortøyning i nordaust vil legge beslag på ein særslitent andel av rekefeltet og i ubetydeleg grad redusere bruk av reketrålfeltet *Lyrgrunnen*. Ved lokalitetsområde som ligg mindre enn 1 km frå eit rekefelt, som er tilfellet for Hesbygrunnen, er det no eit forbod om å nytte kitinsyntesehemmande stoff til avlusing (akvakulturdriftsforskriften § 15a). Det er ikkje blitt brukt kitinhemmande lusemiddel på lokaliteten. I følgje www.barentswatch.no vart det i perioden frå 2014-2016 avlusa med førbehandling (t.d. Emamectin benzoat) og badebehandling (t.d. hydrogenperoksid) ved 16 tilfelle. Fjorten av tilfellene var i 2016, derav kun to tilfelle med førbehandling og Emamectin benzoat. Ved badebehandling er det for det meste brukt eit ukjent virkestoff (dvs. ikkje oppgitt).

I samband med utføring av fiskefør vil det alltid vere ein del av føret som når villfisk rundt anlegga. Kraftig lys bidreg òg til å tiltrekke både plankton og fisk, særleg sei. Sei har fått mykje fokus frå media og fiskarar som registerer at sei har mykje fôr i magen og at kvaliteten på kjøtet er forringa av føret som er spesialtilpassa laks. Ung sei veks og oppheld seg i fjordane fram til gyting i Nordsjøen til to til treårsalderen. Dette er eit mønster som kan, ifølge Havforskinsinstituttet, vere i endring grunna spillfôr. Lett tilgjengeleg mat og fleire byttedyr som følgje av lyset er truleg direkte årsak til at sei oppheld seg mykje rundt anlegga og til og med utsett vandrings til gytefeltet og dermed bidreg til endra åferd i populasjonane (Otterå og Skilbrei 2013).

Sidan 2011 er bruken av hydrogenperoksid til avlusing (badebehandling av lus og amøbegjellesyke) meir enn tidobra. Negative følgjer av hydrogenperoksid er knytt til dødelegheit hjå organismar som er eksponert for utsleppet over gitte konsentrasjonar. Dødelegheit vil variere med art og sjølv om hydrogenperoksid kan finne vegen mot botn, er det først og fremst i dei øvre vasslagene eksponeringa vil skje. Ein er særleg bekymra for frittsymjande larver og hoppekrepss i øvre vasslag. Førstnemnde veit ein lite om, medan sistnemnde er dokumentert følsam for konsentrasjonar ned til 10mg/L og dermed utsett for dødeleg dose fleire kilometer frå utsleppet (Refseth mfl. 2016). Difor har det blitt tilføydd til Forskrift om transport av akvakulturdyr (Forskrift om transport av akvakulturdyr § 22a) at utslepp berre kan skje dersom ein er 500 meter frå rekefelt eller gyteområde, samt at tømming andre stader enn anlegget skal skje i fart. Men meir forsking er uansett naudsynt angåande påverknad på miljøet, men det er tilstrekkelege indikasjoner på at naturmangfaldet vert negativt råka av lusemidlar. Ved ei utviding av MTB vil verknadane auke då det vil vere meir fisk på lokaliteten, meir lus og behovet for mengda lusemiddel vil kunne auke. Likevel, hydrogenperoksid har til no inga kjente langtidsverknader og forbodet av kitinsyntesehemmarar ved Hesbygrunnen på grunn av rekefeltet er positivt. Det er imidlertid mogleg at behandling med lusemidlar gjennom bad vil auke utover det som er dagens situasjon med meir fisk i sjø. Fortynnингseffekten i området vil vere høg og nedbrytingstid vil vere rask i vassøyla, men lokalitetsområdet er i nærare tilknyting til rekefeltet, der rekelarvar i øvre vassøyle kan vere utsatt for eksponering og det er vurdert at det kan ha liten til middels negativ verknad på rekefeltet. Sjølv om anlegget ligg nære land vil sørsørvest og nordnordaustlege straumar raskt føre lusemiddel vekk frå

grunne område og fjøresone i aust og stort sett unngå å råke krepsdyr bunden til desse habitata (Bakketeig mfl. 2016). Dersom ei auke i MTB medfører ei generell auke i bruk av hydrogenperoksid over lengre tid, vil det kunne ha liten til middels negativ verknad for rekebestanden og derav rekefelt, samt andre krepsdyr i tiltaks- og influensområdet.

- *Liten til middels negativ verknad og middels verdi gjev middels negativ konsekvens (--) for fiske/havbruk.*

OMRÅDE MED KYSTVATN

Auka biomasse kan medføre auka organisk belasting og utslepp av lusemiddel via foret. Gode fysiske tilhøve av straum og vassutskifting vil framleis sørge for høg fortynnингseffekt og god spreiing av organiske tilførslar og Hesbygrunnen er enno godt eigna til oppdrettsverksem. Samla vil det vere liten negativ verknad for område med kystvatn ved ei utviding.

- *Liten negativ verknad og middels verdi gjev liten konsekvens (-) for område med kystvatn.*

VERKNADER OG KONSEKVENSAR FOR NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

FRILUFTSOMRÅDE

Lokaliteten ligg ikkje i tilknyting eller i nærleiken til friluftsområde og tiltaket har ingen verknad.

- *Ingen verknad og liten verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for nærmiljø og friluftsliv.*

SAMLA VURDERING

Verknader på naturmangfold, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv i driftsfasen av tiltaket er oppsummert i **tabell 7**.

Tabell 7. Oppsummering av verdiar, verknader og konsekvensar av driftsfasen ved utviding av lokalitet Hesbygrunnen

Fagtema	Verdi			Virkning			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	
Naturmangfold							
Naturtypar i saltvatn	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Liten negativ (-)
Artsførekommstar	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Verneområder	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Naturressursar							
Område for fiske/ havbruk	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Middels negativ (--)
Område med kystvann	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Liten negativ (-)
Nærmiljø og friluftsliv							
Friluftsområde	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	Ubetydeleg (0)

SAMLA BELASTING (JF. NATURMANGFALDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfaldlova.

Isolert sett vil ei auke av MTB og arealbruk gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, på grunn av organisk og kjemisk belasting (bla. lusemidlar). Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreiing av tilførslar, og vil vere positivt for organiske partiklar, men negativt ved bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid. Næraste lokalitet ligg vel 4 km aust (Kjeringa), samt eit par er innanfor 6-9 km, men desse delar ikkje resipient. Ei utviding av produksjonen på Hesbygrunnen vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar, spesielt krepsdyr, vil kunne ha størst effekt. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdrettsverksemeld per dags dato ikkje overstig bereevna til den granske resipienten med omsyn på organiske tilførslar.

VURDERING AV RØMMING, LAKSELUS OG VILLFISK

Lokaliteten ligg i eller nær utvandringsruta for laksesmolt frå elver i nordre delar av Ryfylket (Sandsfjorden, Jøsenfjorden og Jelsafjorden) og Vindafjorden. Blant desse har Suldalslågen, Vikedalselva, Hålandselva, Vormo og Ulla betydelege bestandar av laks, men det er også mindre laksebestandar i fleire vassdrag i regionen (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). Det er også sannsynleg at ein del av laksesmolten frå laksevassdrag i Årdalsfjorden, Idsefjorden, Høgsfjorden og Lysefjorden vandrar ut mellom Rennesøy og Finnøy, og slik passerer den aktuelle lokaliteten på relativt kort avstand. Det er også førekomst/bestand av sjøaure i alle dei same vassdraga, samt i mindre sjøaurebekker, men sjøaurebestandane i Rogaland har vore i generell tilbakegang dei siste to tiåra (Anon. 2015).

LUS I ANLEGGET

I følgje forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg er det krav om at tal voksen holus per fisk ikkje overstig 0,2 i uke 16-21, og 0,5 resten av året. I **vedlegg 5** er det ei oversikt med vekevis teljingar av lakselus. Sidan 2012 er det, ifølgje www.barentswatch.no, hittil berre rapportert to tilfelle over grenseverdi og begge var i 2015 (veke 11 og 52). Om ein vurderer tala etter den nyaste forskrifta ville det vore 3 tilfelle sidan 2012 (veke 20 og 21 2015, veke 17 2016), medan tal for veke 16-21 for 2017 ikkje føreligg. Sjå òg **tabell 8** for ei årleg oversikt over maksimal antal holus per fisk samt middelmengda av vaksen holus per fisk.

Tabell 8. Gjennomsnittleg og maksimalt antal vaksne holus per fisk sidan 2012.
Maksimalverdien for 2015 er markert med rødt då antal lus gjekk over då gjeldande grenseverdi. Kjelde:
www.barentswatch.no

År	Snitt	Maks
2012	0,014	0,23
2013	0,053	0,19
2014	0,086	0,33
2015	0,178	0,71
2016	0,152	0,43
2017	0,206	0,28

RØMMING OG OPPDRETTSSINNBLANDING

Genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks i villaksbestandar er saman med lakselus den største miljøutfordringa for vill laksefisk knytta til oppdrettsnæringa (Svåsand mfl. 2016). Genetisk innblanding er påvist i mange laksebestandar, men det er generelt mindre innblanding i Rogaland enn i andre oppdrettsregioner i Norge (Anon. 2017). Av elvene i det aktuelle fjordsystemet vart elleve nyleg vurdert i høve til kvalitetsnormen for villaks, og av desse vart fire vurdert å ha «god» eller betre tilstand, seks hadde «moderat» tilstand og éin (Vikedalselva) hadde «svært dårlig» tilstand med omsyn til genetisk integritet (Anon. 2017).

Ei studie av årsakar til rømming viste at 68 % av rømt fisk slapp ut på grunn av at utstyr svikta eller vart øydelagt, til dømes ved feil ved fortøyinger eller flytekrage, eller at det oppstod hol i notposen (Jensen mfl. 2010). Rømmingsstatistikk frå Fiskeridirektoratet sine offisielle tal på landsbasis viser til ein reduksjon i antal rømt laks sidan 2011. I 2015 (siste år med tilgjengelege tal) skuldast rømming hovudsakleg operasjonell årsak (under drift) eller strukturell årsak (utstyrssvikt), (<http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Statistikk-akvakultur/Rømmingsstatistikk>), men rømming som følgje av sterk vind eller bølgjer førekjem også.

Det vanlege er at fisk rømmer frå ein enkelt merd, og totalhavari av anlegg er særskilt sjeldan. Sannsynlegheita for rømming aukar difor generelt med tal på merder. Tiltaket inneber ei auke i tal på fisk per merd, samt at antal merder gjekk frå 4 til 6 i 2016, og dermed vil utvidinga totalt sett auke sannsynlegheita for rømming.

LAKSELUS PÅ VILLFISK

Oppdrettslaks i merd er hovudårsaken til smittepress av lakselus i fjordar med mykje lakseoppdrett, då det er betydeleg fleire oppdrettslaks enn vill laks i fjordane til einkvar tid (Svåsand mfl. 2016 og referansar nemnd der). I Boknafjorden har estimert lakselusrelatet dødelegheit for laksesmolt vore variabel i både tid og rom dei siste åra (Svåsand mfl. 2017). Som nemnd over ligg Hesbygrunnen i eller nær utvandringsruta for laksesmolt frå ei lang rekke laksevassdrag i Boknafjorden og fjordarmar til denne. Lakseluslarvar blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og Hesbygrunnen vil såleis kunne vere ein smittekjelde for laksesmolt frå desse fjordsystema. I tillegg vil sjøaure frå nære vassdrag og regionen elles nytte fjorden som beiteområde, og difor også vere sårbar for auka smittepress frå lakselus i oppdrettsanlegg. Ved ei auke i MTB vil det vere fleire fisk på lokaliteten, og vi antar her at mengda lakselus vil auke tilsvarende. Dette vil kunne medføre ei lita forverring av lusesituasjonen for beitande sjøaure i Boknafjorden, og i periodar ei lita forverring for utvandrande laksesmolt frå ei rekke elver i regionen.

Andre oppdretslokalitetar i same fjord eller tilstøytande fjordarmar er også smittekjelder for utvandrande laksesmolt. Det ligg åtte andre oppdrettsanlegg innan ein avstand på ein mil frå Hesbygrunnen, og ei eventuell utviding av Hesbygrunnen vil difor gje eit relativt lite bidrag til totalt smittepress i regionen.

SAMLA BELASTNING FOR VILLFISK

For bestandane av villaks og sjøaure i elver i Boknafjorden, er det allereie moderat til stor belasting frå rømd oppdrettslaks på fleire laksebestandar. Samla belastning av lakselus-smitte i Boknafjorden er også relativt høg, på grunn av mange anlegg og stor biomasse av oppdrettslaks. Det er usikkert om denne situasjonen er berekraftig over tid, og med omsyn til villfisk er ingen tiltak som forverrer problemer knytt til rømming eller lakselus å anbefale.

VERKNADER I ANLEGGSFASEN

Anleggsfasen er ein avgrensa periode der oppdrettsanlegget vert utvida. Dei negative verknadane i anleggsfasen er i all hovudsak ved fortøyning av anlegget med anker og kjetting og trafikk og støy i samband med dette. Det er ikkje knytt negative verknader for naturmangfold, naturressursar, nærmiljø og friluftsliv ved etablering av sjølve ringane og ankerfesta til anlegget.

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor er det skildra tiltak som har som formål å minimere dei negative konsekvensane og virke avbøtande med omsyn til marint naturmangfold ved etablering av oppdrettsverksemد.

I høve til problematikken rundt lakselus på villfisk må oppdretteren oppfylle kravet om 0,2 vaksne per fisk i uke 16-21, og 0,5 resten av året ifølgje forskrift om endring i *forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg*. Verksemda må bruke minst mogeleg lusemiddel med kjende negative konsekvensar for miljøet og organismane. Til dømes kan ein nytte mekanisk og ikkje-kjemisk behandling der det er mogeleg.

USIKKERHEIT

Ifølge naturmangfaldlova skal graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovas §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffast ei slutning utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva for nokre verknader den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikt på å unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig blir dette dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Verdivurderinga er basert på føreliggande informasjon og feltgranskinger. Tiltaks- og influensområdet var lett tilgjengeleg, og det var gode vêrtilhøve under ROV kartlegging. Det var mogleg å få ein god oversikt over naturtypar i området. Kartlegginga vart utført 6. oktober på slutten av vekstsesongen for makroalgar. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av naturmangfald.

KONSEKVENSVURDERING

I denne, og i dei fleste tilsvarande konsekvensutreiningar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskapen om effekten av tiltakets påverknad for ein rekke tilhøve. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdi og verknader, vil usikkerheit i enten verdigrunnlag eller i årsakssamanheng for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet (**figur 4**), medfører at det for biologisk mangfald med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særslitn grad gjev utslag i variasjon i konsekvens. For biologisk mangfald med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil då gi tilsvarande usikkerheit i konsekvens. For å redusere usikkerheit i tilfelle med eit moderat kunnskapsgrunnlag om verknader av eit tiltak, har vi generelt valt å vurdere verknader "strengt".

Det er knytt usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens for større tareskogsførekomstar, ettersom effektane av næringsstoffpulsar frå oppdrettsverksemdund enno er lite kjend. Effektar av bruk av kjemiske midlar som vert nyitta til avlusning av fisk på krepsdyr og andre marine organismar i miljøet er også usikkert. Nyare forsking visar til at det har negative effektar på krepsdyr, men det er vanskeleg å vere konkret då det ikkje er forska nok på dette. I tillegg er det andre lokalitetar med oppdrett i same område som bidreg til den totale belastinga.

OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekka opp av regelmessige B- og C-granskinger ved lokaliteten. For framtidig C granskinger bør ein vurdere å endre stasjonsposisjonane med omsyn til straumretninga i tråd med NS9410 (jf. Skomsø og Humereth. 2016). Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasijsjonar i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten

REFERANSAR

- Aglen A, Bakkeieig IE, Gjøsæter H, Hauge M, Loeng H, Sunnset, BH, & Toft KØ (red.). 2012. *Havforskningsrapporten 2012*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer-1 2012, 166 s.
- Anon. 2015. Status for norske laksebestander i 2015.
Rapport fra vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 8, 300 sider.
- Anon. 2017. Klassifisering av 148 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. Vitenskapelig råd for lakseforvaltning, temarapport nr. 5, 81 sider.
- Bakkeieig IE, Hauge M, Kvamme C, Sunnset BH, & Toft KØ (red.). 2016. *Havforskningsrapporten 2016*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 1-2016, 197 s.
- Barlaup BT, Vollset K, Pulg U, Gabrielsen SE, Skoglund H, Normann E, Wiers T, Skår B, Lehmann G & Velle G. 2015. Vosso Områdetilnærming – Sluttrapport. LFI Uni Miljø rapport 224. 73 sider
- Berge-Haveland, F. 2014a. Straummåling, lokalitet Hesbygrunnen, Finnøy kommune.
Resipientanalyse AS. Rapport nr. 1170-2014. 16 sider.
- Berge-Haveland, F. 2014b. Resipientgransking MOMB, 0-gransking, lokalitet Hesbygrunnen, Finnøy kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 1171-2014. 20 sider.*
- Brodtkorb E, & Selboe OK. 2007. *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)*. NVE-veileder 3-2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning (2007). *Kartlegging av marint biologisk mangfold*. Direktoratet for naturforvaltning, DN-håndbok 19-2007, 51 s.
- Fredriksen S, Husa V, Skjoldal HR, Sjøtun S, Christie H, Dale T & Olsen Y. 2011.
Vurdering av eutrofieringssituasjonen i kystområder, med særlig fokus på Hardangerfjorden og Boknafjorden. Rapport fra ekspertgruppe oppnevnt av Fiskeri- og kystdepartementet i samråd med Miljøverndepartementet. 83 sider.
- Halvorsen R, Bryn A, Erikstad L & Lindgaard A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- Henriksen S, & Hilmo O (red.). 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.
- Husa V, Kutting T, Grefsrød ES, Agnalt AL, Karlsen Ø, Bannister R, Samuelsen O & Grøsvik BE. 2016. *Effekter av utslip fra akvakultur på spesielle marine Naturtypar, rødlista habitat og arter*. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 8-2016, 51 s, ISSN 1893-4536.
- Jensen Ø, Dempster T, Thorstad EB, Uglem I & Fredheim A. 2010. Escapes of fish from Norwegian sea-cage aquaculture: causes, consequences, prevention. Aquaculture Environment Interactions 1: 71-83.
- Larsen V.A. 2006. Hekkende sjøfugl i Rogaland 1978-2005/2006 – en gjennomgang av sjøfuglreservatene. Ambio rapport nummer: 10023 - 1
- Lindgaard A & Henriksen S (red.). 2011. *Norsk rødliste for Naturtypar 2011*. Trondheim: Artsdatabanken.

Mattilsynet 2016.

Veileder – forsvarlig forskrivning og bruk av legemidler- legemiddelbruk i oppdrettsnæringen.

Nilsen, R., R.M. Serra-Llinares, A.D. Sandvik, K.M. Schrøder Elvik, L. Asplin, P.A. Bjørn, I. Askeland Johnsen & Ø. Karlsen. *Lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs norskekysten i 2016.* Havforskningsinstituttet, rapport nr. 1-2017.

NS 9410:2007. Miljøovervåkning av bunn påvirking fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.

Otterå, H. og Skilbrei, O. (2013) Oppdrettsanlegg påverkar seien si vandring. Havforskningsrapporten. Fisk og havet, særnummer 1.

Refseth GH, Sæther K, Drivdal M, Nøst OA, Augustine S, Camus Lionel, Tassara L, Agnalt AL & Samuels OB. 2016. *Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid. Økotoksikologisk vurdering og grenseverdi for effekt.* Akvaplan-niva rapport nr. 8200. 56 s.

Skomsø VB & Humberset SO. 2016. C-undersøkelse for Hesbygrunnen, Finnøy kommune. Havbruksjenesten AS. Rapport nr. MCR-M-03415- Hesbygrunnen -0116.

Svåsand T, Karlsen Ø, Kvamme BO, Stien LH, Taranger GL & Boxaspen KK (red.). 2016. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016.* Havforskningsinstituttet, Fisk og havet, særnummer 2 2016, 192 s.

Svåsand T, Grefsrød ES, Karlsen Ø, Kvamme BO, Glover K, Husa V & Kristiansen TS (red.). 2017. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2017.* Havforskningsinstituttet, Fisk og havet, særnummer 2 2017, 179 s.

Vanndirektiv veileder 02:2013 revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 263 siders internettutgave www.vannportalen.no

Vegdirektoratet 2014.

Statens vegvesen Håndbok V712 - Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 223 s. ISBN 978-82-7207-674-9.

NETTSIDER

www.regjeringen.no - Høyringsnotat: Tiltak mot negative miljøeffekter av medimamentell bahandling mot lakselus.

www.lovdata.no (Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften))

www.lovdata.no (Forskrift om transport av akvakulturdyr)

www.lovdata.no (Forskrift om endring i forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg)

<https://www.regjeringen.no/contentassets/85401766c5824d3ca5645c3435c8c907/horingsnotat---tilbakemiljokonsekvenser-lakselusmidler-l1736834.pdf>

www.kart.fiskeridir.no

www.naturbase.no

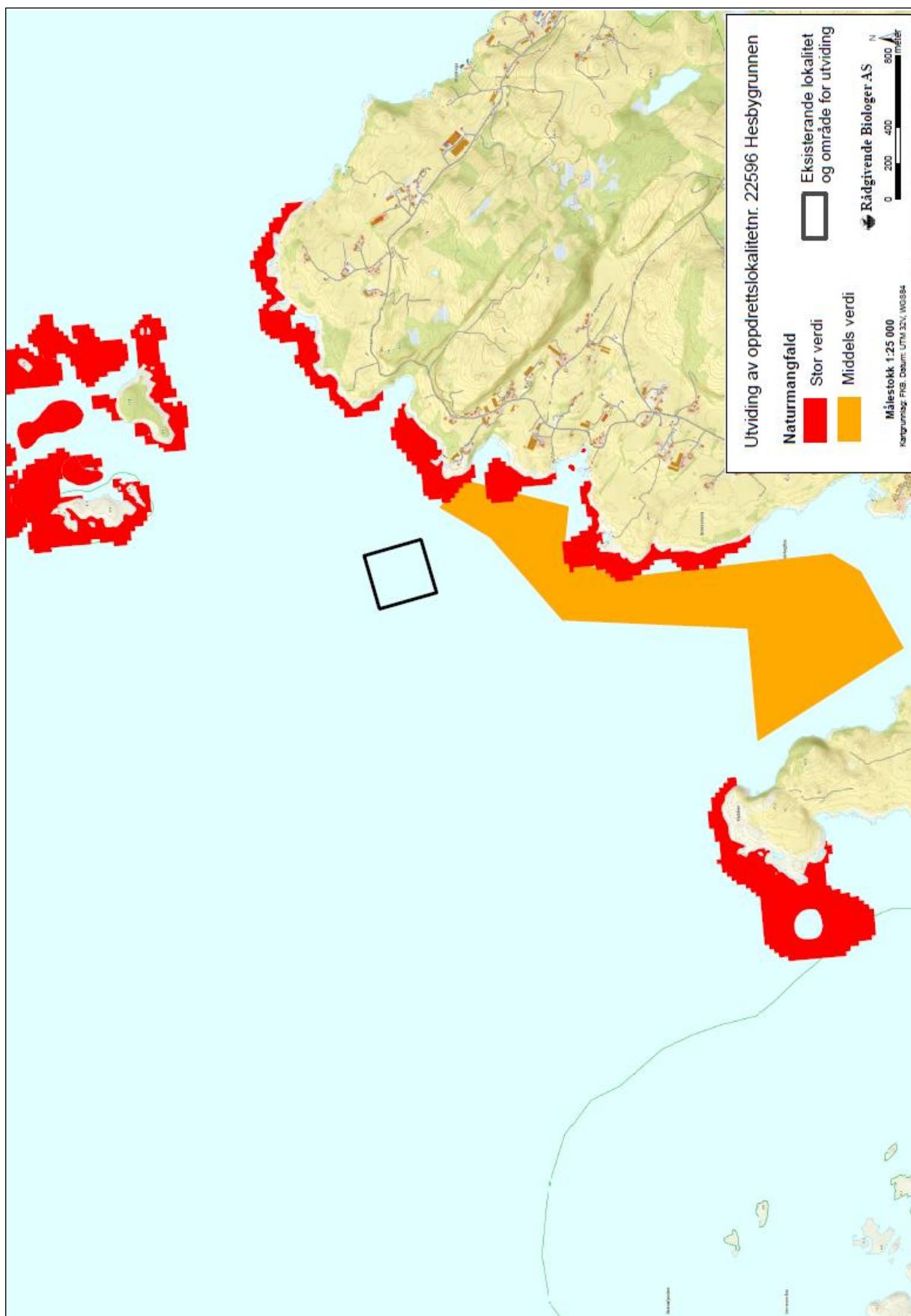
www.artskart.no

VEDLEGG

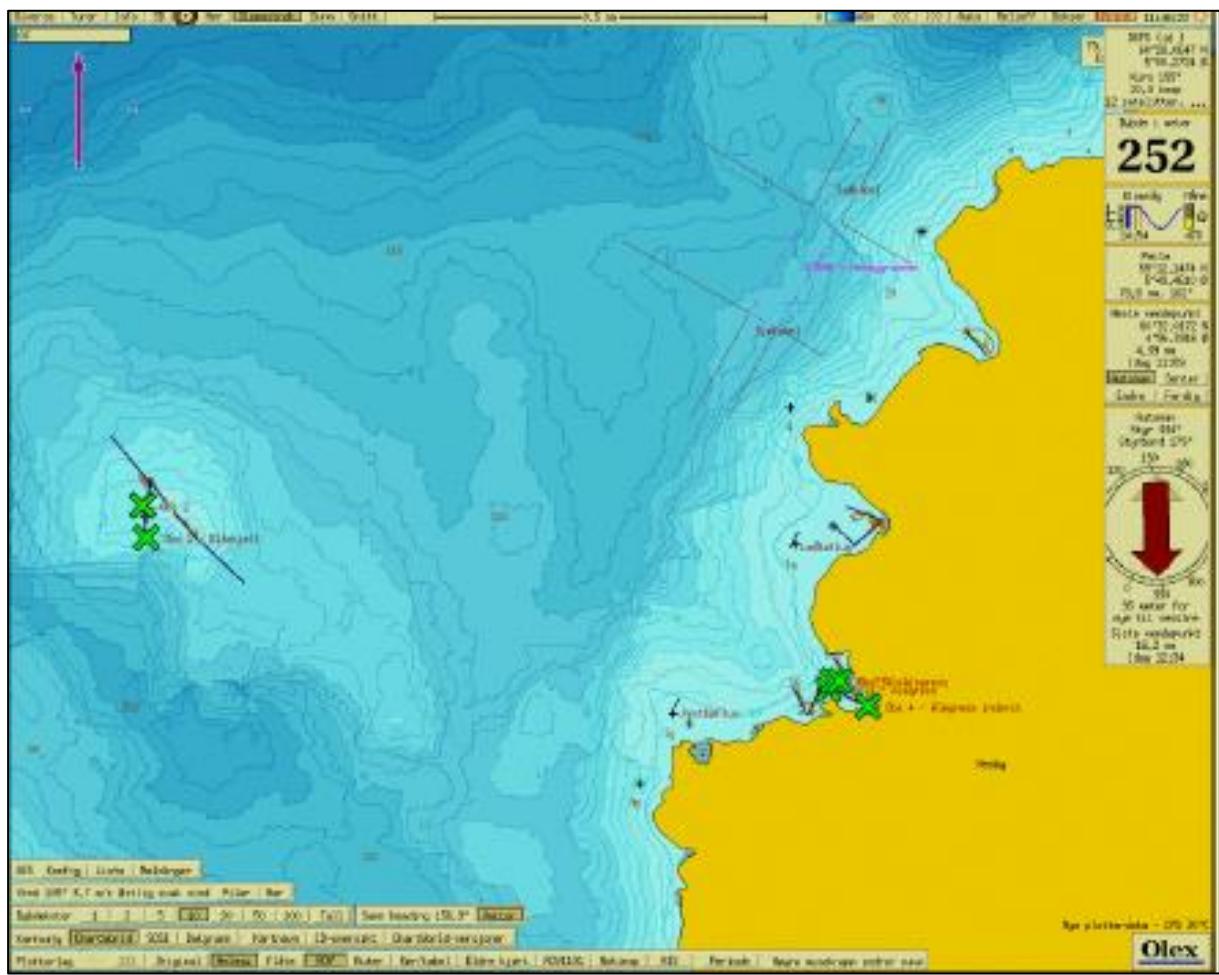
Vedlegg 1. Klassifisering av straummålingar. Rådgivende Biologer AS har utarbeidd eit system for klassifisering av overflatestraum, vassutskiftingsstraum, spreingsstraum og botnstraum med omsyn til dei tre parametrane gjennomsnittleg straumhastigkeit, retningsstabilitet og innslag av straumsvake periodar. Klassifiseringa er utarbeidd på grunnlag av resultat frå straummålingar med Gytre Straummålarar (modell SD-6000) på om lag 60 lokalitetar for overflatestraum, 150 lokalitetar for vassutskiftingsstraum og 70 lokalitetar for spreingsstraum og botnstraum. Straumsvake periodar er definert som straum svakare enn 2 cm/s i periodar på 2,5 timer eller meir.

Tilstandsklasse gjennomsnittleg straumhastigkeit	I svært sterke	II sterk	III middels sterk	IV svak	V svært svak
Overflatestraum (cm/s)	> 10	6,6 - 10	4,1 - 6,5	2,0 - 4,0	< 2,0
Vassutskiftingsstraum (cm/s)	> 7	4,6 - 7	2,6 - 4,5	1,8 - 2,5	< 1,8
Spreingsstraum (cm/s)	> 4	2,8 - 4	2,1 - 2,7	1,4 - 2,0	< 1,4
Botnstraum (cm/s)	> 3	2,6 - 3	1,9 - 2,5	1,3 - 1,8	< 1,3
Tilstandsklasse andel straumsvake periodar	I svært lite	II lite	III middels	IV høg	V svært høg
Overflatestraum (%)	< 5	5 - 10	10 - 25	25 - 40	> 40
Vassutskiftingsstraum (%)	< 10	10 - 20	20 - 35	35 - 50	> 50
Spreingsstraum (%)	< 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	> 80
Botnstraum (%)	< 25	25 - 50	50 - 75	75 - 90	> 90
Tilstandsklasse retningsstabilitet	I svært stabil	II stabil	III middels stabil	IV lite stabil	V svært stabil lite
Alle djup (Neumann parameter)	> 0,7	0,4 - 0,7	0,2 - 0,4	0,1 - 0,2	< 0,1

Vedlegg 2. Verdikart for biologisk mangfold i influensområdet til lokalitet Hesbygrunnen.



Vedlegg 3. Olex-fil frå kartlegginga 06. oktober 2016.



Vedlegg 4. Teknisk informasjon, mini ROV vLBV 950, ROV AS.

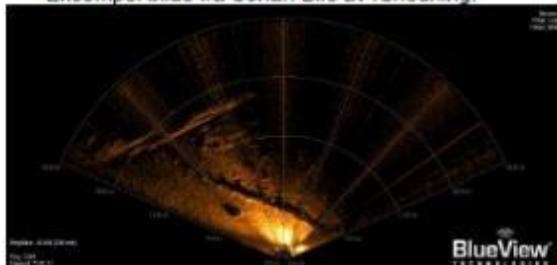


ROV med utstyr:

Standard oppsettning på Seabotix vLBV 950: Primær system

- Vekt uten transponder: 34 kg
- Max horisontal kraft: 24 kg
- Max Vertikal kraft: 15,2 kg
- 6 x 1080 lumen LED lys
- 1 Sony 720p /1080i IP camera
- 2 x 600/520 linje analoge kamera 1x farge og 1 x sort/hvitt lavlys. 1 x ledig AUX kamera inngang.
- Blue view P/M900 – 130 bildegivende sonar
- 2 ledige subcon 8 pin kontakter med rs 232/485 12v og 28v.
- Systemet har 100mb Ethernet linje. Fordelt på 2 subcon 6 pins kontakter.
- 6 ledige kontakter på bakplate for ekstra utstyr.
- Vi har tau kutter som kan ta dimensjoner opp til 56mm.
- 1 funksjons manipulator (Gripe arm)
- 4,5kw strøm forsyning
- Tether 500-2000meter - 9mm Falmat. Dual fiber. (En ledig fiber) Nøytral i ferskvann på 10meter.
- Sperre Vinsj modell M eller Shark Marine custom made Reel.

Eksempel bilde fra Sonar. Bile av rørledning.



vLBV med standard utstyr



Ekstra utstyr:

- CP probe og tykkelses måler fra Cygnus
- 300W el børste.
- Spesial tilpasset utstyr
- USBL posisjonerings system
- Scaning sonar

Post adresse:
Repslagergaten 17
N-5033 BERGEN

Org: 898 871 892 MVA
faktura@rovash.no
post@rovash.no

Kontor og lager:
Leirvikflaten 17
N-5179 GODVIK

Vedlegg 5. Vekevis oversikt over luseteljing ved Hesbygrunnen. Veker utan teljing er ikkje inkludert. Dei to vekene som var over lusegrensa er markert med «ja» og raud skrift. Kjelde: www.barentswatch.no

Uke	År	Vaksne holus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittande lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
8	2017	0,27	5,43	1,43	0,5	Nei	4,7
6	2017	0,28	4,25	0,2	0,5	Nei	8,3
5	2017	0,13	3,67	0,18	0,5	Nei	8,3
4	2017	0,11	3,25	0,19	0,5	Nei	8,3
3	2017	0,08	2,14	0,29	0,5	Nei	8,3
1	2017	0,19	0,84	0,13	0,5	Nei	8,37
52	2016	0,38	4,38	0,47	0,5	Nei	8,8
50	2016	0,2	2,18	0,73	0,5	Nei	8,77
49	2016	0,04	0,53	0,14	0,5	Nei	8,21
48	2016	0,05	0,25	0,09	0,5	Nei	9,37
47	2016	0,21	1,17	0,14	0,5	Nei	10,31
46	2016	0,07	3,98	0,2	0,5	Nei	9,83
45	2016	0,09	2,93	0,93	0,5	Nei	12,49
44	2016	0,06	0,47	0,47	0,5	Nei	13,6
43	2016	0,3	2,21	0,35	0,5	Nei	13,69
42	2016	0,19	1,41	0,09	0,5	Nei	14,61
41	2016	0,43	1,17	0,24	0,5	Nei	15,36
40	2016	0,23	1,88	0,12	0,5	Nei	16,14
39	2016	0,09	0,62	0,1	0,5	Nei	17
38	2016	0,36	1,32	0,03	0,5	Nei	17
37	2016	0,12	1,18	0,01	0,5	Nei	17
36	2016	0,11	0,14	0,01	0,5	Nei	17,1
35	2016	0,29	2,09	0,16	0,5	Nei	16,93
34	2016	0,16	1,21	0,07	0,5	Nei	17
33	2016	0,11	0,26	0,02	0,5	Nei	19,19
32	2016	0,11	0,26	0,02	0,5	Nei	19,19
31	2016	0,09	0,22	0,03	0,5	Nei	20,24
30	2016	0,08	0,23	0,01	0,5	Nei	19,94
28	2016	0,05	0,11	0,02	0,5	Nei	14,76
27	2016	0,42	1,07	0,07	0,5	Nei	14,43
25	2016	0,19	1,48	0,17	0,5	Nei	14,91
20	2016	0,05	0,23	0,05	0,5	Nei	9,8
19	2016	0,15	0,43	0,03	0,5	Nei	9
17	2016	0,2	0,29	0,07	0,5	Nei	7,37
16	2016	0,13	0,41	0,08	0,5	Nei	7,09
15	2016	0,15	0,22	0,09	0,5	Nei	7,04
14	2016	0,13	1,38	0,1	0,5	Nei	6,09
13	2016	0,16	1,66	0,19	0,5	Nei	6,23

Uke	År	Vaksne holus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittande lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
12	2016	0,18	2,07	0,16	0,5	Nei	5,71
11	2016	0,03	2,23	0,27	0,5	Nei	4,33
10	2016	0,03	1,73	0,71	0,5	Nei	5
9	2016	0,03	0,64	1,13	0,5	Nei	4,07
8	2016	0,08	0,78	0,82	0,5	Nei	5,11
7	2016	0,03	0,36	0,27	0,5	Nei	5,19
6	2016	0,02	0,15	0,53	0,5	Nei	5,54
5	2016	0,01	0,03	0,21	0,5	Nei	6,66
2	2016	0,22	0,69	0,06	0,5	Nei	8,13
1	2016	0,34	1,36	0,07	0,5	Nei	8,01
53	2015	0,37	2,39	0,19	0,5	Nei	8,34
52	2015	0,62	2,47	0,12	0,5	Ja	9,4
51	2015	0,13	1,23	0,31	0,5	Nei	9,53
50	2015	0,11	0,96	0,14	0,5	Nei	9,26
48	2015	0,06	0,29	0,03	0,5	Nei	9,67
45	2015	0,01	0,19	0,04	0,5	Nei	12,76
44	2015	0	0,17	0,04	0,5	Nei	13,7
43	2015	0	0,01	0,04	0,5	Nei	14,3
42	2015	0	0,03	0,02	0,5	Nei	14,3
41	2015	0	0	0,02	0,5	Nei	10,07
40	2015	0	0,01	0	0,5	Nei	9,4
23	2015	0,45	1,4	0,2	0,5	Nei	8,91
22	2015	0,15	0,75	0,15	0,5	Nei	8,39
21	2015	0,45	1,53	0,05	0,5	Nei	8,07
20	2015	0,2	1,35	0,03	0,5	Nei	8,1
19	2015	0	1,43	0,08	0,5	Nei	8,1
18	2015	0,05	1,29	0,24	0,5	Nei	8,13
17	2015	0	0,07	0,32	0,5	Nei	7,4
16	2015	0	0,1	0,48	0,5	Nei	7
15	2015	0,03	0,03	0	0,5	Nei	6,46
14	2015	0,03	0,05	0,03	0,5	Nei	6,1
13	2015	0,02	0,13	0	0,5	Nei	6,23
12	2015	0,49	0,63	0,29	0,5	Nei	6,99
11	2015	0,71	1,73	0,24	0,5	Ja	6,77
10	2015	0,45	1,39	0,06	0,5	Nei	24,66
9	2015	0,14	1,9	0,26	0,5	Nei	7,11
8	2015	0,29	1,73	0,06	0,5	Nei	7,73
7	2015	0,28	1,11	0,15	0,5	Nei	8,27
6	2015	0,24	1,74	0,19	0,5	Nei	7,7
5	2015	0,09	0,57	0,06	0,5	Nei	1
4	2015	0,08	0,49	0,15	0,5	Nei	1

Uke	År	Vaksne holus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittande lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
2	2015	0,32	0,82	0,2	0,5	Nei	9,43
1	2015	0,1	0,15	0,1	0,5	Nei	9,46
52	2014	0,05	0,75	0,1	0,5	Nei	8,94
51	2014	0,07	0,23	0,02	0,5	Nei	10,23
50	2014	0	0,35	0	0,5	Nei	11,19
49	2014	0,02	0,11	0,02	0,5	Nei	11,13
48	2014	0	0,14	0	0,5	Nei	11,8
47	2014	0	0,12	0,02	0,5	Nei	11,77
46	2014	0,03	0,1	0	0,5	Nei	12,31
45	2014	0,02	0,08	0	0,5	Nei	12,29
44	2014	0,2	0,4	0,15	0,5	Nei	13,17
43	2014	0	0,12	0	0,5	Nei	13,16
42	2014	0	0,33	0,1	0,5	Nei	14,13
41	2014	0	0,3	0,25	0,5	Nei	14,71
40	2014	0	0,55	0,05	0,5	Nei	15,39
39	2014	0,02	0,27	0,27	0,5	Nei	16,33
38	2014	0,06	0,55	0,16	0,5	Nei	16,8
37	2014	0,15	0,38	0	0,5	Nei	17,14
36	2014	0,33	0,24	0,01	0,5	Nei	16,61
35	2014	0,08	0,47	0,2	0,5	Nei	15,74
34	2014	0,09	0,46	0,42	0,5	Nei	11,79
33	2014	0	0,49	0,14	0,5	Nei	15,81
32	2014	0,07	1,02	0	0,5	Nei	19,89
31	2014	0,22	0,87	0	0,5	Nei	19,89
30	2014	0,19	1,3	0	0,5	Nei	18,7
29	2014	0,2	0,98	0,15	0,5	Nei	17,8
28	2014	0,15	1,4	0,05	0,5	Nei	14,86
27	2014	0,13	0,7	0	0,5	Nei	13,21
26	2014	0,12	0,47	0,02	0,5	Nei	11,09
25	2014	0,03	0,13	0	0,5	Nei	12,61
24	2014	0,04	0,46	0,04	0,5	Nei	15,29
23	2014	0,05	0,47	0,05	0,5	Nei	12,63
22	2014	0,05	0,5	0,08	0,5	Nei	11,17
21	2014	0,02	0,61	0,16	0,5	Nei	11,03
20	2014	0,05	0,63	0,03	0,5	Nei	9,44
19	2014	0,04	0,18	0,04	0,5	Nei	8,56
18	2014	0,02	0,73	0,02	0,5	Nei	8,96
17	2014	0,04	0,4	0,02	0,5	Nei	7,49
16	2014	0,09	0,33	0,15	0,5	Nei	6,9
15	2014	0,2	0,26	0,11	0,5	Nei	7,06
14	2014	0,04	0,69	0,09	0,5	Nei	6,4

Uke	År	Vaksne holus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittande lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
13	2014	0,25	1,23	0,43	0,5	Nei	5,67
12	2014	0,11	1,44	0,21	0,5	Nei	3,6
11	2014	0,25	0,88	0,03	0,5	Nei	3,9
10	2014	0,2	1,73	0,16	0,5	Nei	3,87
9	2014	0,08	1,46	0,05	0,5	Nei	3,69
8	2014	0,11	1,81	0	0,5	Nei	1,7
29	2013	0,3	1,8	0,1	0,5	Nei	7,3
27	2013	0,15	0,2	0,45	0,5	Nei	7,3
26	2013	0,05	0,3	0,2	0,5	Nei	7,3
25	2013	0,15	0,25	0	0,5	Nei	7,3
24	2013	0	0,05	0,15	0,5	Nei	7,3
23	2013	0	0,65	0	0,5	Nei	7,3
22	2013	0	0,48	0	0,5	Nei	7,3
21	2013	0	0,04	0,02	0,5	Nei	7,3
19	2013	0	0	0,05	0,5	Nei	1
17	2013	0	0	0	0,5	Nei	1
13	2013	0,19	0,59	0	0,5	Nei	1
12	2013	0,03	0,23	0,08	0,5	Nei	1
11	2013	0,11	0,46	0,14	0,5	Nei	1
10	2013	0,05	0,34	0	0,5	Nei	1
9	2013	0	0,42	0,12	0,5	Nei	1,16
8	2013	0,03	0,57	0,14	0,5	Nei	1,04
7	2013	0	0,44	0,31	0,5	Nei	1,5
6	2013	0	0,1	0,1	0,5	Nei	1,89
5	2013	0	0	0	0,5	Nei	1,57
4	2013	0	0,03	0	0,5	Nei	1
52	2012	0,23	0,7	0	0,5	Nei	1
51	2012	0	0,7	0,23	0,5	Nei	1
49	2012	0,07	0,41	0	0,5	Nei	5,89
48	2012	0,09	0,43	0	0,5	Nei	1
47	2012	0	0	0	0,5	Nei	1
46	2012	0	0,57	0,18	0,5	Nei	1
45	2012	0	0,43	0	0,5	Nei	8,07
44	2012	0	0,2	0	0,5	Nei	3,89
43	2012	0	0,15	0,13	0,5	Nei	4,54
42	2012	0	0,07	0,14	0,5	Nei	9,86
41	2012	0	0,04	0	0,5	Nei	2,77
40	2012	0	0,02	0	0,5	Nei	11,8
39	2012	0	0,02	0,02	0,5	Nei	14
38	2012	0	0,02	0	0,5	Nei	14,8
37	2012	0	0	0,03	0,5	Nei	16,8

Uke	År	Vaksne holus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittande lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
36	2012	0	0,03	0	0,5	Nei	16,8
35	2012	0	0,02	0,04	0,5	Nei	16,24
34	2012	0	0,05	0	0,5	Nei	1
33	2012	0	0,06	0	0,5	Nei	1
31	2012	0	0,06	0,02	0,5	Nei	12,9
30	2012	0	0,08	0,03	0,5	Nei	5,89
29	2012	0	0,44	0	0,5	Nei	1
28	2012	0	0,27	0	0,5	Nei	1
27	2012	0	1,04	0	0,5	Nei	4,34
25	2012	0	0	0,08	0,5	Nei	4,9
24	2012	0	0,08	0,03	0,5	Nei	4,9
22	2012	0	0,1	0	0,5	Nei	4,9
21	2012	0	0,14	0,02	0,5	Nei	4,9