

# R A P P O R T

## Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Prestholmane lok.nr. 11972 i Finnøy kommune



Marint naturmangfald, naturressursar  
og nærmiljø og friluftsliv





# Rådgivende Biologer AS

## RAPPORTENS TITTEL:

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Prestholmane lok.nr. 11972 i Finnøy kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv.

## FORFATTARAR:

Bernt Rydland Olsen og Mette Eilertsen

## OPPDRAKGJEGEVAR:

Bremnes Seashore AS

## OPPDRAGET GITT

20. september 2016

## ARBEIDET UTFØRT:

Oktober-desember 2016

## RAPPORTDATO:

09.06.2017

## RAPPORT NR:

2476

## ANTAL SIDER:

38

## ISBN NR:

978-82-8308-386-6

## EMNEORD:

- Naturtypar i saltvatn
- Artsførekomstar
- Fiske og havbruk

- Større tareskogsførekomstar

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: [www.rådgivende-biologer.no](http://www.rådgivende-biologer.no) E-post: [post@rådgivende-biologer.no](mailto:post@rådgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

*Framside: foto: Mette Eilertsen*

## FØREORD

Bremnes Seashore AS har fått godkjend flytting og større storleik av lokaliteten Prestholmane lok.nr. 11972, 600 meter mot aust og søker om å utvide maksimal tillaten biomasse (MTB) fra 2340 til 4680 tonn. I samband med søknad om utvida MTB 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 tiltaks- og 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 og Runar Økland ved ROV AS for god service i felt.

Bergen, 9. juni 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 .....	25
Verknader i anleggsfasen .....	27
Avbøtande tiltak .....	27
Usikkerheit .....	27
Oppfølgjande granskningar .....	27
Referansar.....	28
Vedlegg .....	30

# SAMANDRAG

**Olsen, BR & Eilertsen, M 2016.**

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Prestholmane lok.nr. 11972 i Finnøy kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rådgivende Biologer AS, rapport 2476, 38 sider, ISBN 978-82-8308-386-6.

## TILTAKET

Tiltaket omfattar auka kapasitet for lokaliteten Prestholmane i Finnøy kommune. Lokaliteten er per dags dato godkjend for ein maksimalt tillaten biomasse (MTB) på 2340 tonn, og er planlagd å aukast til 4680 tonn.

## VERDI OG VERKNADSVURDERING AV MARINT NATURMANGFALD

### NATURTYPAR I SALTVATN

Det er ikkje registrert spesielle naturtypar i tiltaksområdet. I influensområdet finn vi større tareskogsførekomstar med stor verdi (verdi B), og ålegras i Nordstøvika (ingen verdi gitt). 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 CR, EN, NU og NT er registrert i influensområdet til lokaliteten og artsførekomstar har stor verdi. Ettersom det ikkje er kjend at raudlista fuglearistar hekkar i nærleiken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at desse i liten grad vert forstyrra av oppdrettsverksemda. *Inga negativ verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for artsførekomstar.*

### VERNEOMRÅDE

Kyrkjeskeret naturreservat ligger i influensområdet og har stor verdi. Tiltaka vil truleg ikkje ha noko negativ verknad for sjøfugl i naturreservatet. *Ingen negativ verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for verneområde.*

## VERDI OG VERKNADSVURDERING AV NATURRESSURSAR

### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Nord for tiltaksområdet er det eit rekefelt som per i dag er aktivt i bruk. Det vert vurdert at dersom det vert nytta orale lusemiddel, samt bruk over lengre tid, vil det kunne gje middels negativ verknad for rekebestand og derav rekefelt i influensområdet. Ved ei eventuell utviding av MTB vil verknadane kunne verte større. Då vil det vere meir fisk på lokaliteten, meir lus og behovet for mengda lusemiddel vil kunne auke. *Middels til liten negativ verknad og middels verdi gjev middels negativ konsekvens (--) område med fiske/havbruk.*

### OMRÅDE FOR KYSTVATN

Vassførekomsten *Talgjefforden* i Finnøy kommune vert rekna som eigna til fiske og oppdrett. Det er eit produktivt område med både rekefelt og oppdrettsverksem (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 AVS NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Friluftsområdet *Rossøya* har noko tilrettelegging og har gode opplevingskvalitetar og er derfor vurdert til middels verdi. Ei utviding vil ikkje ha negativ verknad på friluftsinteressene. *Inga negativ verknad og middels 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 gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, på grunn av auka organisk og kjemisk belasting. Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreiing av tilførslar, og særleg organiske partiklar. Auka bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid vil vere negativt, og saman med lokaliteten Djupevik vel 3,5 km nord for Prestholmane vil også vere bidragsytarar til dette. Ei utviding av produksjonen på Prestholmane og eventuelt nærliggjande lokalitetar vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar vil kunne ha størst effekt. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdrettsverksemd ikkje overstig bereevna til den granska resipienten med omsyn på organiske tilførslar.

## VERKNADAR FOR VILL LAKSEFISK

Ei auke i MTB og tal på merdar vil normalt auke sannsynlegheita for rømming av oppdrettsfisk. Ein må også anta at ein auke i MTB vil gje tilsvarande auke i produksjon av lakseluslarvar, og difor ein liten forverring av smittepresset for vill laks og sjøaure i området. Fleire av bestandane i Boknafjordsystemet er allereie betydeleg påverka av lakselus og innblanding av oppdretts-gener, og med omsyn til villfisk er ingen tiltak som forverrer situasjonen å anbefale.

### AVBØTANDE TILTAK

Ved minst mogleg bruk av orale lusemiddel som inneheld flubenzuroner (kitinhemmarar) vil ein redusere negative verknader lusemittel har på rekebestand og rekefelt, samt andre krepsdyr (t.d. plankton og sjøkreps) i tiltaks- og influensområdet.

### USIKKERHEIT

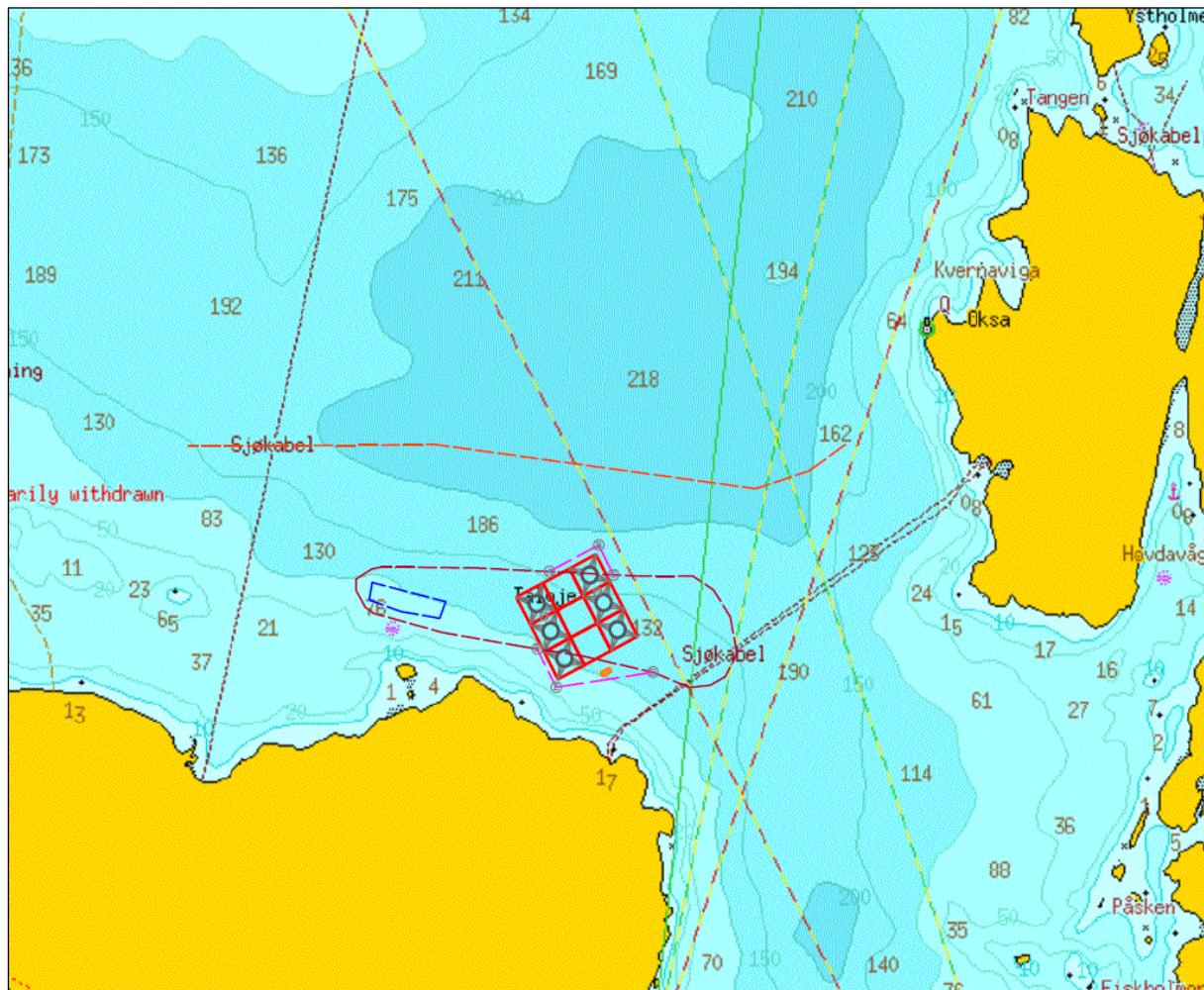
Det er knytt noko usikkerheit til verdivurdering av naturressursar som fiske og havbruk då det er usikkerheit tilknytt produktivitet til ressursane. Det er knytt noko usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens for større tareskogsforekomstar og skjelsandfelt, ettersom effektane av næringsstoffpulsar frå oppdrettsverksemd enno er lite kjend. 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

Overvaking av blautbotnfauna og sediment er dekka opp av regelmessige B- og C-granskinger ved lokaliteten. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten.

## TILTAKET

Bremnes Seashore AS har fått godkjend større storleik (6 plastmerder) og flytting av anlegget 600 meter mot aust, og har søkt Rogaland Fylkeskommune om auka kapasitet for Prestholmane i Finnøy kommune. Lokaliteten er per dags dato godkjend for ein maksimalt tillaten biomasse (MTB) på 2340 tonn, og er planlagd å auke til 4680 tonn (**figur 1**). Lokalitetsområdet er avsett som akvakulturområde i høve til gjeldande kommuneplan (2014-2026).



**Figur 1.** Anleggskonfigurasjon og lokalitetsområde for lokaliteten Prestholmane med eksisterande anlegg (blå stipla linje vest i AK-området) og planlagd utviding (raudt).

## METODE OG DATAGRUNNLAG

### DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

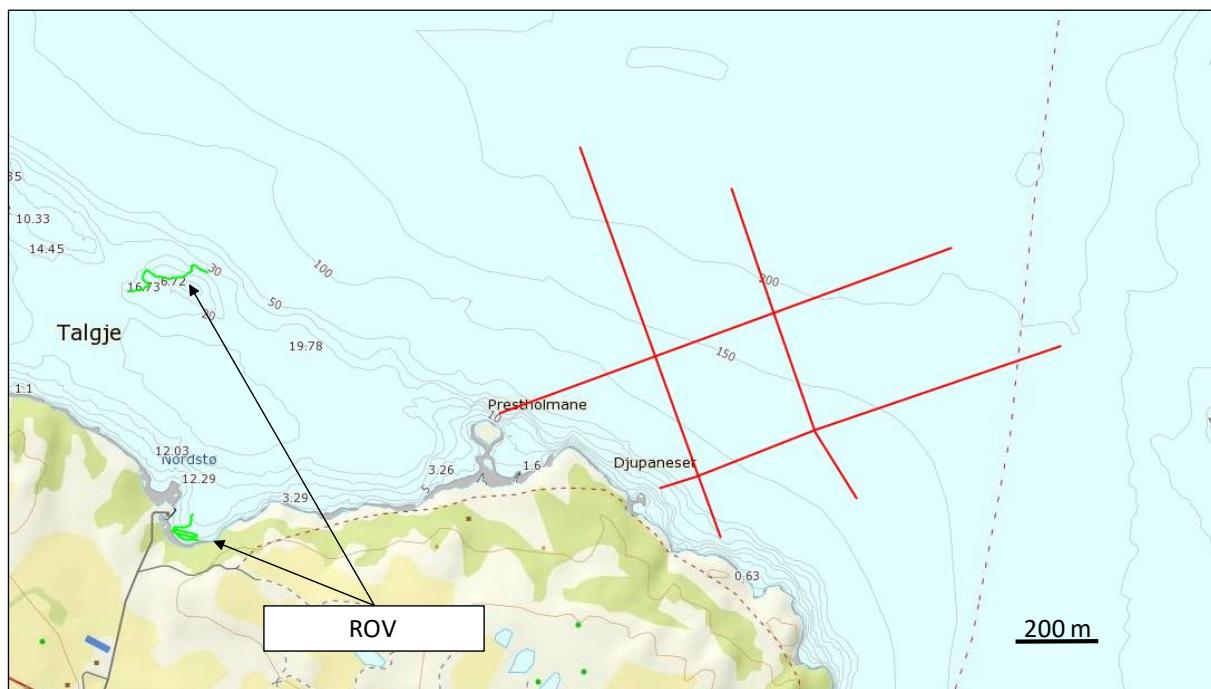
Opplysningane som dannar grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar. Det føreligg straummålingar, B/C granskningar og kartlegging av spesielle naturtyper i området frå tidlegare granskningar. Ytterlegare kartlegging av marint naturmangfald vart utført i oktober 2016 av Mette Eilertsen. 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 naturmangfald i influensområdet til lokaliteten ved hjelp av ROV (videokartlegging) i samarbeid med ROV AS. Det vart nytta ein Argus Rover til to transekt (figur 2, Olex-kart vedlegg 3).



**Figur 2.** Plassering av ROV-transekt utført den 6. oktober 2016 ved Prestholmane og Nordstøvika, i influensområdet vest for lokalitetsområdet. Transekt er markert i grønt og omrentleg plassering av planlagd anlegg i raudt. Kartgrunnlag er henta fra fiskeridir.no.

To transekt vart utført ved Talgje og i Talgfjorden vest for lokaliteten (figur 2). Det eine transektet gjekk langs ei grunne vest for Prestholmane på 10-20 meters djup. Det andre transektet vart utført vestsørvest for lokaliteten i ei grunn vik, Nordstøvika, på 3-10 meter djupne langs land (figur 2). Sjå vedlegg 3 og 4 for detaljar kring ROV transektet og for detaljert teknisk informasjon om ROV. Systemet lagrar posisjon, djupne, dato og tid på videofilm. Observasjonar av marint naturmangfald 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 konsekvensanalyse (Vegdirektoratet 2014). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analyser, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, enklare å forstå og meir samanliknbare.

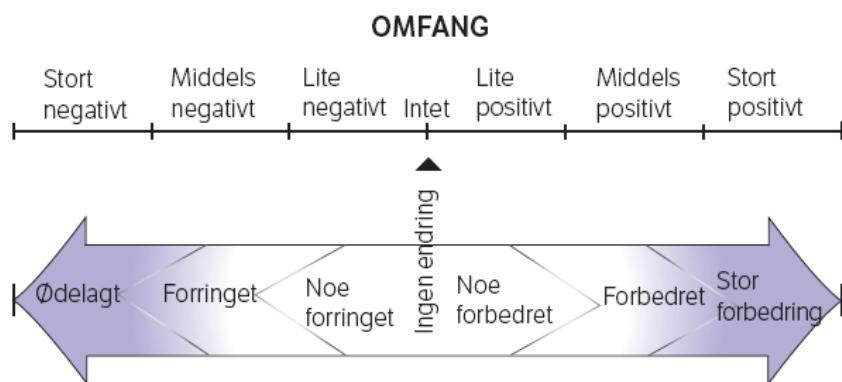
### TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

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**).



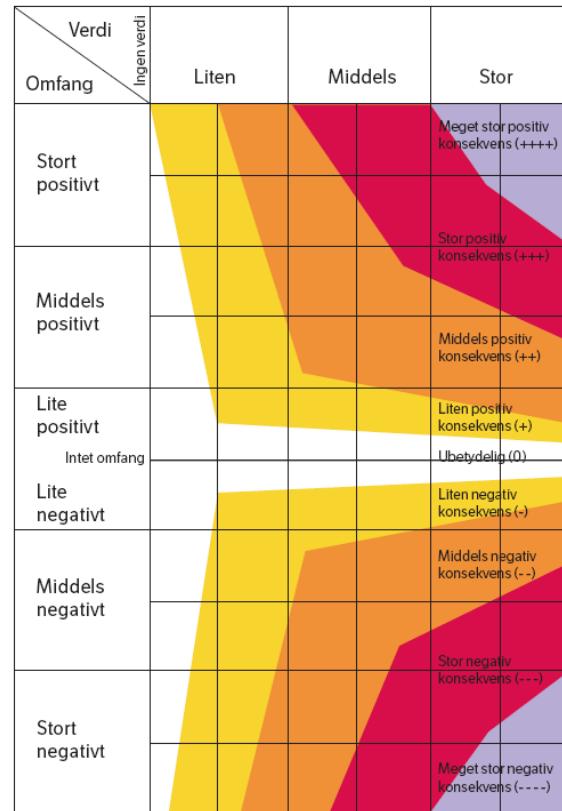
**Figur 3.** Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

### 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**.

### NATURRESSURSAR

Temaet naturressursar følgjer øg malen i Statens Vegvesen si handbok V712. For tema fiske og havbruk vert fangstområde, gyte- 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.

**Tabell 2.** Kriterier for verdsetting av dei ulike fagtema.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Naturmangfald</b>			
<b>Naturtypar i saltvatn</b> DN-handbok 19	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype	Lokalitetar i verdikategori C	Lokalitetar i verdikategori B og A
<b>Artsførekomstar</b> Henriksen & Hilmo 2015	Førekomstar av artar som ikkje er på Norsk raudliste	Førekomstar av nær trua artar NT og artar med manglende datagrunnlag DD etter gjeldande versjon av Norsk raudliste. Freda artar som ikkje er raudlista.	Førekomstar av trua artar, etter gjeldande versjon av Norsk raudliste, dvs. kategoriane sårbar VU, sterkt trua EN og kritisk trua CR
<b>Verneområder</b> Naturmangfoldloven kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38 og 39)
<b>Naturressursar</b>			
<b>Område for fiske/havbruk</b> Fiskeridirektoratet DN-handbok 19	Lågproduktive fangst- eller tareområde	Middels produktive fangst- eller tareområde. Viktige gyte-/oppvekstområde	Store, høg produktive fangst- eller tareområde. Svært viktige gyte-/oppvekstområde
<b>Område med kystvatn</b> 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
<b>Nærmiljø og friluftsliv</b>			
<b>Friluftsområde</b>	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

## AVGRENSING AV TILTAKS OG INFLUENSOMRÅDET

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

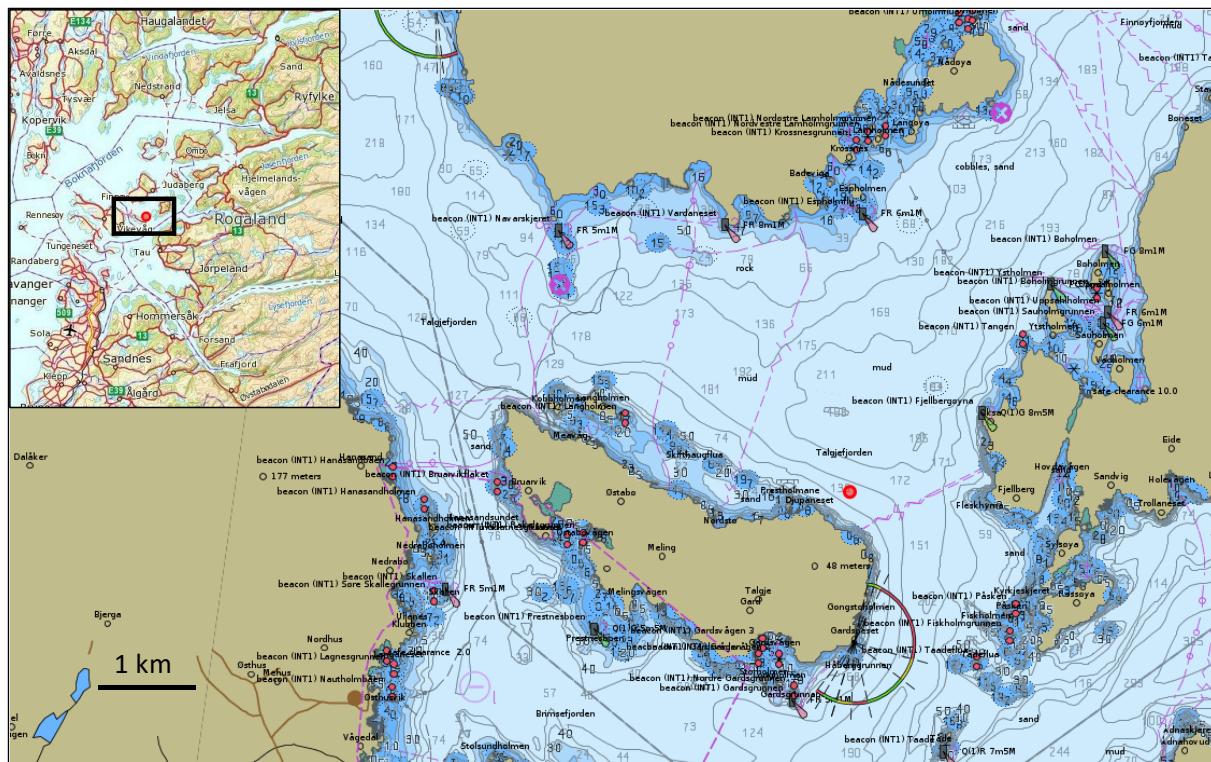
*Influensområdet* i samband med oppdrettsverksemda vil vere området rundt anlegget kor ein kan ha påverknad av drifta, med hovudvekt på spreiing av næringsstoff i vassmassane. Spreiing av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt avgrensast til 1000 - 1500 m frå eit 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).

## OMRÅDESKILDRING

Oppdrettslokaliteten Prestholmane ligg på nordsida av Talje sørvest i Finnøy kommune, søraust i vassførekosten *Taljefjorden*. *Taljefjorden* er av vasstypen *beskytta kyst/fjord* i høve til vann-nett.no si kartteneste. Vassførekosten er antatt å ha **god økologisk tilstand**, med høg pålitelegheitsgrad; medan kjemisk tilstand er ikkje definert, men forventa **god**.

Lokaliteten ligg sør i *Talgjefjorden*, nord for Talje (figur 5), og er eksponert mot nord nordaust og nordvest. *Talgjefjorden* møter Finnøyfjorden i nord, Boknafjorden i vest og Fognafjorden i sør. Mot Boknafjorden i vest er det tydeleg terskel i tillegg til at det er relativt smalt. Vidare er overgangen mot Finnøyfjorden òg nokså smal, men har ikkje ein like grunn terskel. I sundet mellom Talje og Fogn er det ein terskel på ca. 150 meters djup. Sundet er i overkant 1 km på det smalaste. Dei smale utløpa påverkar truleg straumforholda i *Talgjefjorden* (sjå straumtilhøve under). Lokaliteten er fyrst og fremst eksponert mot vindar frå vestleg og nordleg retning (Heggland 2015).

For ytterlegare skildringar av lokalitetsområdet vert det vist til førehandsgransking, MOM granskingar, lokalitetsrapport og straumrapport (Berge-Haveland 2012 og 2014, Heggland 2015).



**Figur 5.** Oversiktskart over området rundt Prestholmane lok.nr. 11972. 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 i 2012 og 2014 (Berge-Haveland 2012 og 2014a, b). Det vart utført ei MOM C gransking ved tidlegare anleggspllassering ca. 600 meter vest for ny plassering, medan MOM B granskinga er utført ved ny plassering som ei førehandsgransking (0-gransking). Botn i lokalitetsområdet består i hovudsak av blautbotn med sand, silt, skjelsand og grus, og med djupner frå 95-180 meter (Berge-Haveland 2014a).

MOM B (Berge-Haveland 2014a) og MOM C (Berge-Haveland 2012) gransking av botntilhøva rett under gammal plassering viste tilstand 1 og særskilt gode miljøtilhøve etter NS 9410:2007 for

alle fysiske parameter (tabell 3). For kjemiske parameter var det større variasjon, og TOC (totalt organisk karbon) var moderat for nær og fjernstasjon og det vart høge konsentrasjonar av kopar (Cu) under anlegget. Botnfauna frå MOM C granskingsa, som vart utført under drift av det gamle anlegget, viste tilstand dårleg etter NS910:2007 for nærstasjonen (rett ved anlegget) og «svært dårleg» etter rettleiar 02:2013. Granskingsa viste at børstemakken *Capitella capitata*, (kraftig forureiningstolerant) utgjorde 99% av alle individua på stasjonen. Børstemakken vart ikkje registrert under MOM B granskingsa ved ny plassering. Botnfauna i overgangs- og fjernsona fekk «god» tilstand med omsyn til rettleiar 02:2013 (tabell 4). Vidare, overvåkingsprogrammet MOR (marin overvåking i Rogaland) visar til svært god tilstand i forhold til oksygeninnhald i botnvatnet (Torvanger mfl. 2017). Med bakgrunn i MOM C granskingsa hadde recipienten ved lokaliteten Prestholmane «god» økologisk tilstand ved tidlegare anleggspllassering (tabell 4). Økologisk tilstand ved den nye lokaliteten er forventa å vere betydeleg betre grunna betre straumforhold.

**Tabell 1.** Oppsummering av miljøtilstand frå MOM-B og -C granskings utført på lokaliteten (Berge-Haveland 2012, 2014), for ulike målte parametrar på stasjonane Prøve1-Prøve3 (nær, overgang og fjernsone). Det er kun B-tilstand som er tatt under omsøkt lokalitet, medan dei andre parametrane gjeld for tidlegare anleggspllassering. 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.

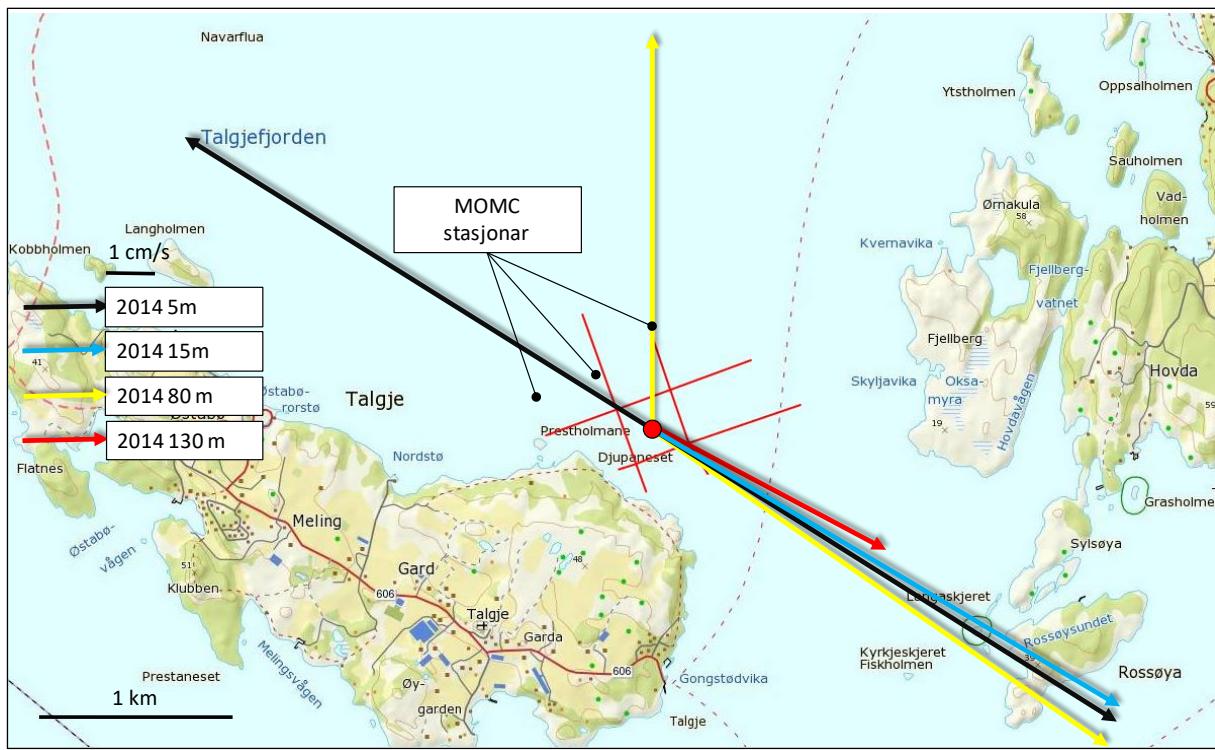
Standard	NS 9410:2016			Rettleiar 02:2013			
	pH/Eh	Tilstand Blautbotnfauna	B-tilstand	TOC	O <sub>2</sub> botn	Tilstand Blautbotnfauna	Økologisk tilstand
2014							
Nær (prøve 1)	1	3	1	31,0	I	Svært dårleg	Dårleg
Overgang (prøve 2)	1	-	-	11,0	I	God	God
Fjern (prøve 3)	1	-	-	30,0	I	God	God

## STRAUMTILHØVE

Straummåling vart utført i august 2014 i omsøkt område ved 5-15-80 og 130 meters djupne, høvesvis overflatstraum, vassutskiftingssstraum, spreingsstraum og botnstraum (Berge-Haveland 2014b). Straumen vart målt til svært sterkt ved alle djup etter Rådgivende Biologer AS sitt klassifiseringssystem for straum (vedlegg 1). Gjennomsnittsstraumen var lik heilt ned til 80 meters djupne, noko som er uvanleg (tabell 4). Hovudstraumretninga varierer noko mellom djupa men var i stor grad sør austleg og nordvestleg i måleperioden (figur 6 og tabell 4). Overflatstraumen (5 m) er tydeleg tidevasstyrt og såleis tilnærma likt fordelt mellom nordvest og sør aust, medan vassutskiftingss- (15 m) og botnstraumen (130 m) nesten heilt stabil i sør austleg retning. Spreingsstraumen er meir lik overflatstraumen, men med nordleg retning i staden for nordaustleg. Straumen er som forventa sterkt i dette området grunna fleire trønge passasjar med mykje vatn som skal gjennom. Dei dårlege botnforholda i nærsona som vart registrert ved MOM C granskingsa i 2012 er ikkje foreinleg med desse straumforholda, og hadde truleg mindre gunstig pllassering av anlegg i forhold til straum (dvs. meir tilbaketrekt forhold til utlaupet til Talgjefjorden) og avstand til land. Det nye anlegget er plassert 600 meter lengre aust og ligg meir eksponert til, ut mot recipientane på utsida av Talgjefjorden og er derfor meir gunstig plassert i høve til organisk belasting.

**Tabell 4.** Statistiske data frå straummålingane på 5, 15, 80 og 130 meters djup i omsøkt lokalitetsområde for Prestholmane i september 2014 (Berge-Haveland 2014b). Fargekodar er i høve til Rådgivende Biologer AS sitt klassifiseringssystem for straum: svært sterkt= blå, sterkt=grøn, middels sterkt=gul, svak=oransje og svært svak=raud vedlegg 1.

År Djupne	2014 (september)			
	5 m	15 m	80 m	130 m
Gjennomsnittsfart (cm/s)	12,0	12,0	12,0	6,0
Maksimumsfart (cm/s)	69,0	45,0	72,0	33,0
Hovudstraumretningar	NV+SØ	SØ	N+SØ	ØSØ

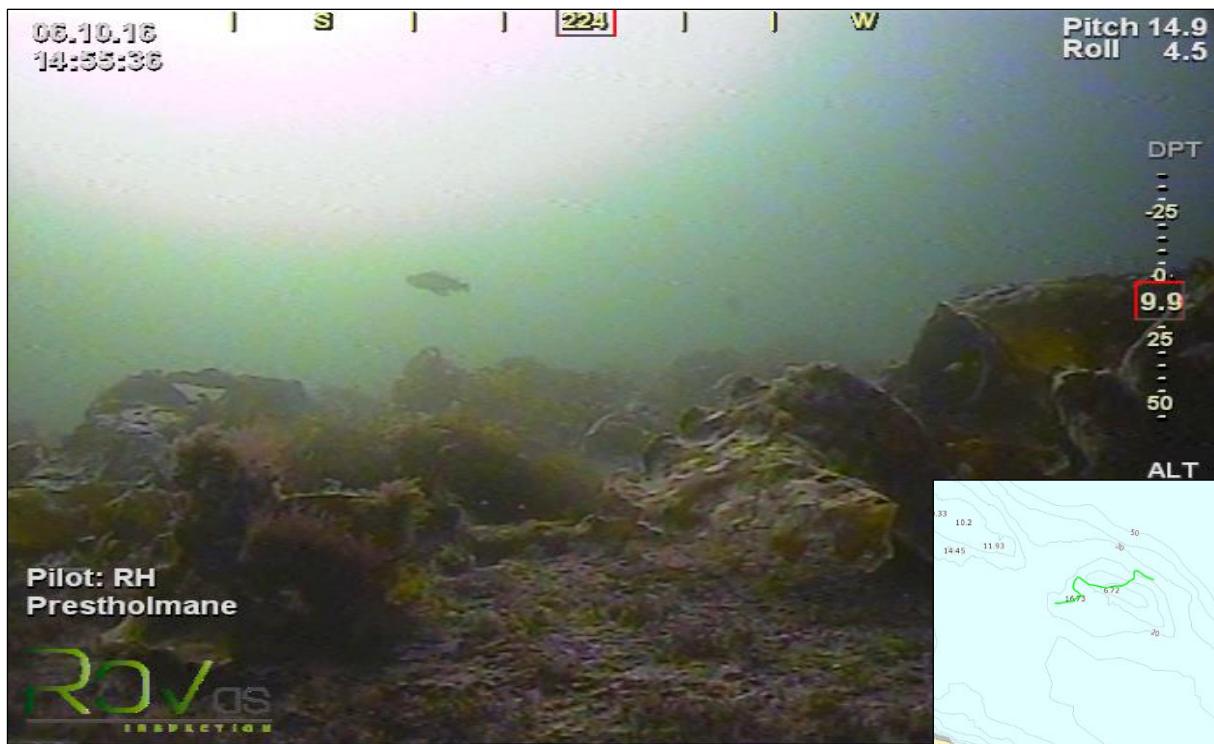


**Figur 6.** Skisse over straumtilhøva, basert på hovudstraumretninga (flux) og gjennomsnittleg straumhastighet på fire måledjup 5, 15, 80 og 130 meters djup (Berg-Haveland 2014.) Fjernstasjon (3) frå MOM-C visar til miljøgranskings utført i 2012. Omtentleg plassering av planlagd anlegg (raudt). Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

## ROV KARTLEGGING

### Prestholmane

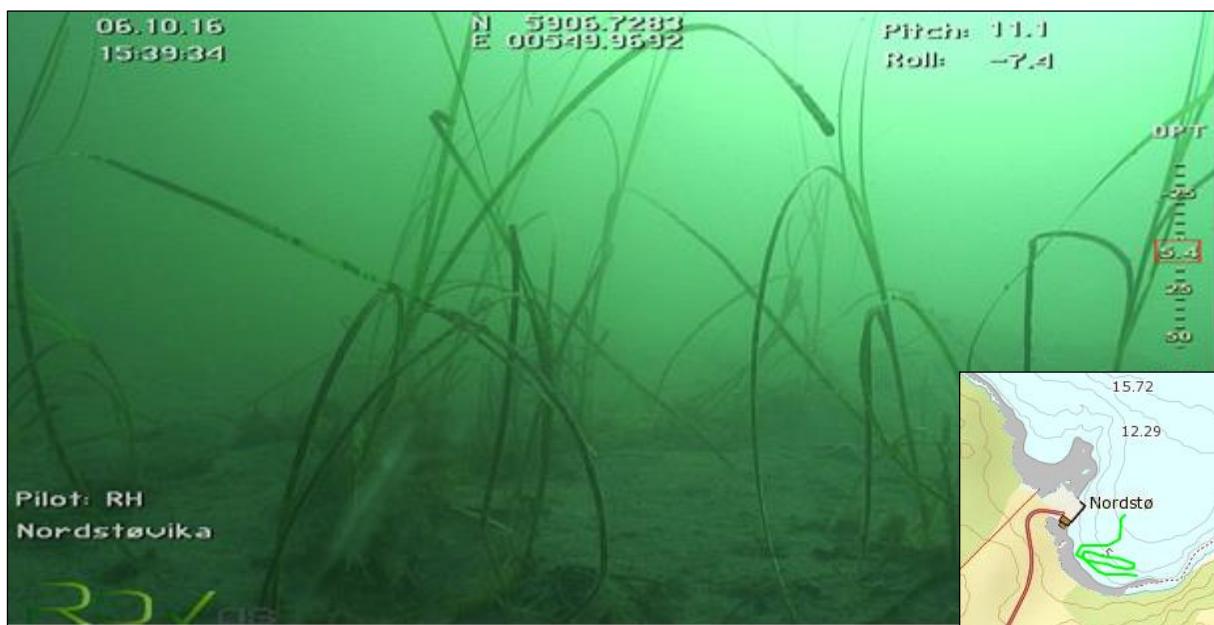
Grunnområdet vest for planlagd anlegg ca. 300 meter fra land (10-20 meters djupne) bestod i hovedsak av stein og sandbotn. Sedimentbotn var dekka av algar og sikta var relativt därleg og ein nøyaktig utgreiing av sedimenttype er ikkje mogeleg ut i frå ROV kartlegginga. Men det er tydeleg at det er både *grunn marin sedimentbotn* (*M4*) jf. NiN (Naturtyper i Noreg) 2.0 (figur 7), og stadvis fast botn og stein som hamnar innanfor *grunn marin fastbotn* (*M1*). Langs heile transektet finn ein spreidd vekst av sukkertare (*sukkertare*, *M1-3*), likevel er botn prega av mykje organisk materiale (i stor grad algar) og til dels mykje partiklar. Det vart registrert eit rikt dyreliv og frisk tare langs heile transektet. Tareblada hadde mykje påvekst av mosdyr, men det er som forventa med omsyn til lite bølgeeksponering samt at det var seint i vekstsesongen.



*Figur 7. Sukkertareskog frå grunna vest for Prestholmane på 10 meters djup. Bilde: ROVAS.*

#### Nordstøvika

Transectet starta på 13 meters djup på sandbotn i ytre delar av vika og gjekk innover mot dei grunne delane av vika. Botntilhøva vidare i transekten veksle mellom blautbotn, grus, stein og fjell, dvs. *grunn marin sedimentbotn* (M4) og *grunn marin fastbotn* (M1). Fjell og steinbotn på ca. 13 meters djup hadde ikkje algevekst eller sukkertare tilsvarande Prestholmane (sjå over) til trass for eigna tilhøve (substrat og djupne). Spreidde førekommstar av ålegras vart funnen på sandbotn fleire stader langs heile transekten ca. 1,2 km frå anlegget, men det var ikkje store nok førekommstar til at det vart avgrensa som eit naturtypeområde. Mest framtredende ved transekten var lite fleirårige algar på hardt substrat ved djupner på ca. 10 meter kor ein normalt kan forvente ein del vekst av fleirårige algar som sukkertare og stortare.



Figur 8. Bilete frå Nordstøvika. Øvst. Tareskog på ca 15 meters djupne. Nedst. Ålegras på ca. 6 meters djup. Bilde: ROV AS.



Figur 9. Bilete frå Nordstøvika. Fjellbotn på ca. 13 meters djup. Bilde: ROV AS.

## VERDIVURDERING

### KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Marint naturmangfald er godt granska for området. I naturbase ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)) er det registrert fleire spesielle naturtypar etter DN handbok 19 av NGU og NIVA, samt eit naturreservat som også er omtalt i Larsen (2006). Det føreligg ein del artsregistreringar og raudlista artar i Artsdatabanken sitt Artskart. I fiskeridirektoratets kartverktøy føreligg det fleire registreringar av fiskeriinteresser.

### MARINT NATURMANGFALD

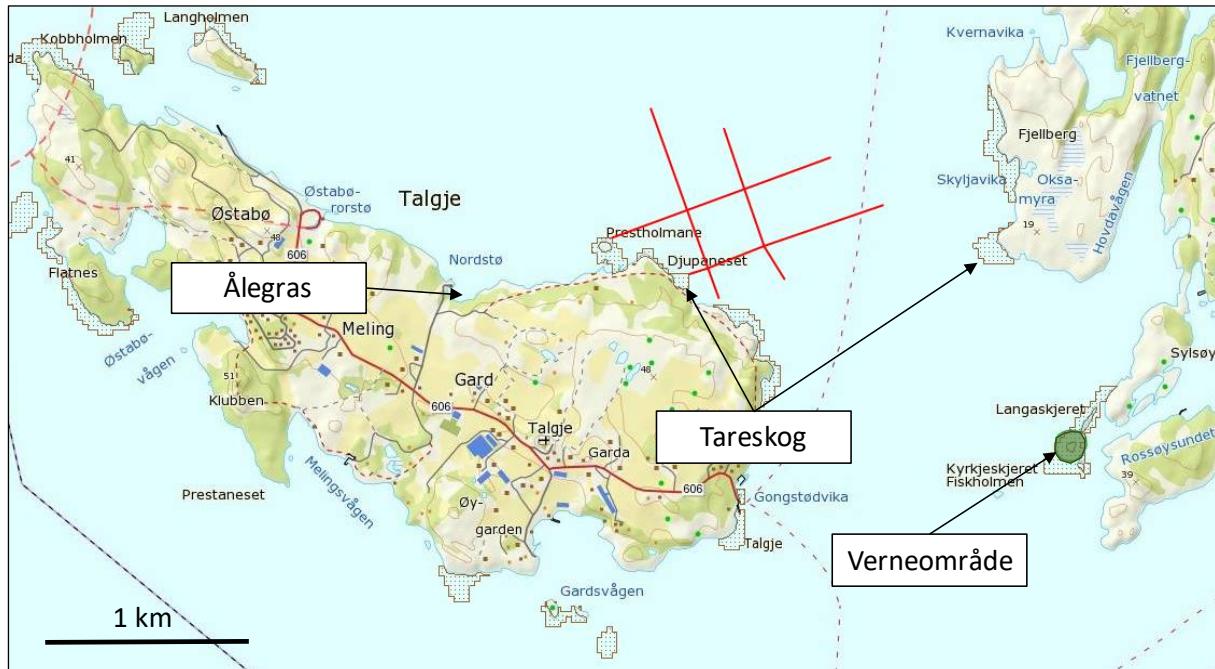
#### NATURYPAR I SALTVATN

To spesielle naturtypar er registrert i influensområdet til Prestholmane etter DN handbok 19, større tareskogsførekomstar (I01) og ålegraseng (I11).

Middels store førekommstar av stortare er registrert langsmed austsida av Talje berre 100 meter frå anlegget (*Djubaneset-Gardsneset*, 70 daa). Tilsvarande middels stort område (*Oksa*, 51 daa) er registrert på den andre sida av sundet ca 1 km aust for lokalitetene. Stortareførekomstane ved Prestholmane er rekna som middels store. Førekomstane er oppgjeven som blanda skog med t.d. sukkertare og er typisk for meir beskytta lokalitetar og er vurdert som viktig med stor verdi (verdi B) (**figur 10**).

Frå ROV kartlegginga vart det registrert ålegraseng inst i Nordstøvika ca. 1 km frå omsøkte anlegg (sjå **figur 8** og **figur 10**). Ålegrasenga er mindre enn 1 daa og når ikkje opp til verdikategori for lokalt viktig, viktig eller svært viktig i høve til DN handbok 19.

- *Naturypar i saltvatn har stor verdi*



**Figur 10.** Oversikt over naturtypar i influensområdet. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

## ARTSFØREKOMSTAR

Det er registrert 9 raudlista fugleartar i influensområdet til lokaliteten ([www.artskart.no](http://www.artskart.no)), hekkande raudlisteartar er registrert i naturreservatet *Kyrkjeskjeret* som ligg i influensområdet (1,7 km). Raudlisteartar i kategori sårbar (VU) og sterkt truga (EN) har stor verdi (jf. **tabell 2**) (**tabell 5**) (Henriksen & Hilmo 2015).

- *Artsførekomstar har stor verdi.*

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

Raudlisteart		Raudliste-kategori	Funnstad
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	CR (kritisk truga)	Talje, Finnøy
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN (sterkt truga)	Talje, Finnøy
Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	VU (Sårbar)	Talje, Finnøy
Sjørre	<i>Melanitta fusca</i>	VU (sårbar)	Talje, Finnøy
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	VU (Sårbar)	Fjellberg, Finnøy
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT (nær truga)	Talje, Finnøy
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	NT (nær truga)	Talje, Finnøy
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	NT (nær truga)	Talje, Finnøy
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	NT (nær truga)	Talje, Finnøy

## VERNEOMRÅDE

*Kyrkjeskjeret* naturreservat ligg 1,7 km aust-søraust for tiltaksområdet (**figur 10**). Naturreservatet omfattar ein holme og omliggande sjøområde (18 daa) og blei i 1982 først og fremst oppretta for vern av sjøfugl, og inngår i Fylkesmannen i Rogalands overvakning av hekkande sjøfugl (Larsen 2006). Verneområde i samsvar med naturmangfaldlova § 37 har stor verdi.

- *Verneområde har stor verdi.*

## NATURRESSURSAR

### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

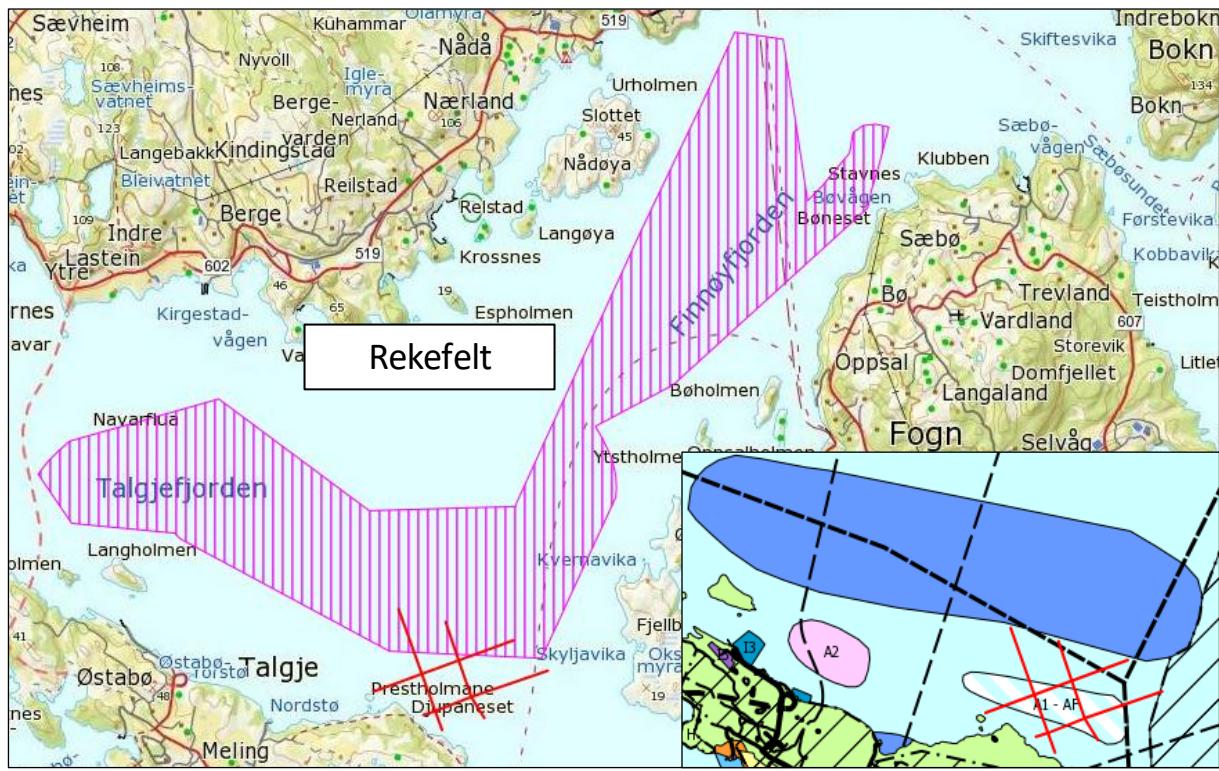
Det er registrert eit rekefelt i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten (**figur 11**). Rekefeltet *Taljefjorden* er skildra som aktivt nyttå av lokale fiskarar frå Stavanger og omegn. Rekefelt er viktige marine ressursområde og er vurdert å ha middels verdi.

- *Område for fiskeri/havbruk har middels verdi*

### OMRÅDE MED KYSTVATN

Talgjefjorden er ein beskytta fjord, men er likevel rekna som godt eigna for fiske og oppdrett. Austlege delar av Talgjefjorden er nyttå til rekefiske som er aktivt nyttå og i tillegg til lokalitet Prestholmane er det eit matfiskanlegg tilknytt Taljefjorden (4680 tonn MTB) nordaust ved Rennesøy. Område med kystvatn er vurdert å ha middels verdi.

- *Område med kystvatn har middels verdi*



**Figur 11.** Rekefelt i tiltaks og influensområdet. Omsøkt anlegg er markert i rødt. **Innfelt bilde.** Rekefelt i kommuneplanen er ulik registreringa hos fiskeridirektoratet. Ankerfesta er godkjent i forhold til kommuneplan. Kartgrunnlaget er henta fra [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)

## NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

I Naturbase er det registrert eit statleg sikra friluftsområde, Rossøya, i utkanten av influensområdet, sør aust for lokaliteten. Området er ikkje gjeven verdi, men er mykje brukt og har tilrettelegging for bruk og gode opplevingskvalitetar ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)). Friluftsområdet Rossøy har middels verdi jf. **tabell 2.**

- Nær miljø og friluftsliv har middels verdi.



**Figur 16.** Oversikt over kartlagt friluftsområde (skravert felt) i influensområdet. Anlegget (raud firkant) er omtrentlig plassert. Kartet er hentet fra naturbase.

## OPPSUMMERING AV VERDIAR

I tiltaks og influensområdet er det registrert større tareskogsførekomstar (verdi B) som har stor verdi (jf. **tabell 2**). Fleire raudlista artar er registrert i området og artsførekomstar har stor verdi. Naturressursar og område med kystvatn har middels verdi (**tabell 2**). Friluftsområdet Rossøya er vurdert å ha middels verdi (jf. **tabell 2**).

**Tabell 2.** Oppsummering av verdiar i omsøkt lokalitetsområde Prestholmane.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
<b>Naturmangfold</b>				
Naturtypar i saltvatn	Større tareskogsførekomstar (verdi B)	-----	-----	▲
Artsførekomstar	Raudlista artar (CR, EN, NT og VU)	-----	-----	▲
Verneområde	Verneområde for sjøfugl	-----	-----	▲
<b>Naturressursar</b>				
Område for fiske/ havbruk	Rekefelt	-----	-----	▲
Område med kystvatn	Høgproduktivt sjøområde med fiske og havbruk	-----	-----	▲
<b>Nærmiljø og friluftsliv</b>				
Friluftsområde	Friluftsområde Rossøya	-----	-----	▲

# 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 utvida areal (tiltaket) i høve til belastningane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Jamlege myndighetspålagte 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 Prestholmane har tillating for oppdrettsverksemد med ein maksimal biomasse på 3120 tonn og i samband med vidare drift på eksisterande lokalitet, utan endringar i produksjon, 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 Norskekysten 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 Vestlandskysten 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) og areal på lokaliteten. 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

De rødlistede sjøfuglene som hekker i sjøfuglreservat, tåler generelt støy og ferdsel på sjøen meget godt. Trusselbildet for hekkende sjøfugl er vanligvis direkte ferdsel i umiddelbar nærhet til hekkeplassen, og de letter fra reir først ved nærgående ferdsel. Sjøfugl i slike kolonier har også felles atferd der inntrengere aktivt forsøkes fortrengt. Støy og ferdsel i god avstand regnes ikke å utgjøre noe problem for sjøfugl.

### 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 gjennomsnittleg 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 fekalier vil i dei fleste tilfelle vere lite relevant i samband med vurdering av fjøresamfunn i nærliken av anlegg. Dette skuldast at fôr og intakte fekalier har relativt høg sokkehastigheit, 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 fortynningseffekten i sjøvatn er effekten av utsleppa normalt avgrensa til nærliken av anlegget, men kan, avhengig av straumtilhøve og plassering av lokalitet, ha ein negativ påverknad på spesielle naturtypar i ei avstand på inntil 1500 meter. Studiar frå Hardangerfjorden viser at det kan vere lokal miljøpåverknad frå organiske tilførslar (næringssalt/partikulært materiale) i grunne område (0-30 m) når anlegget ligg særsla 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 rekna langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

### LUSEMIDLAR

Enkelte midlar nytta mot parasitten lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) innehold kitinsyntesehemmende stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidsverknad på krepsdyr (skaldyr) som lever i nærliken 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 fortynningseffekt 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

Større tareskogføremomstar vert ikkje råka av tekniske inngrep. Større tareskogsførekommstar og ålegras som ligg i influensområdet til lokaliteten kan verte utsett for organisk belastning, først og fremst i form av oppløyste organiske forbindelsar. Det er målt særskilt gode straumtilhøve i lokalitetsområdet som syter for god spreiing av både partikulære og oppløyste (næringsalt) organiske forbindelsar. Søraustleg hovudstraumretning (spreiingsstraum) bidreg til at organiske tilførslar i større grad vert ført vekk frå fjøresona og område med spesielle naturtypar.

Tareskogførekommstar med liten bølgepåkjenning har avgrensa utbreiing og stortare førekjem helst i nærleiken av opne og breie fjorder 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. Samstundes kan ein forventa førekommstar av sukkertare under slike forhold.

Organiske partiklar (fekalier og spillfôr) vil i hovudsak spreiaast mot sør-søraust mot sundet mellom Talje og Fogn, men noko vil også bli ført mot nord-nordvest, utover djupare delar av Talgefjorden (**figur 6**). Ein ikkje utelukka at organisk materiale kan nå grunne område nære land, men djupner for tareførekommstar tilseier at mesteparten av det organiske avfallet vil sedimentere før dei når tareførekommstane og er vurdert å kunne ha liten negativ verknad.

Større tareskogsførekommstar 100 meter sør for lokaliteten liggjer nærmere nok til at auka konsentrasjonar av næringssalt kan nå førekommsten. Generelt veit ein at makroalge- og taresamfunn i kystområde knytt opp mot oppdrett ikkje har særlege teikn til overgjødsling, spesielt ved lokalitetar med stor vassutskifting og gode straumtilhøve (Fredriksen mfl. 2011, Husa mfl. 2016). Særleg sukkertare kan til og med oppleve betre vekst ved auka næringstilførsel frå oppdrettsverksemder (Sanderson mfl. 2012), men auka konsentrasjonar av løyste næringssstoff i synergi med høgare temperaturar kan også gje eit konkurransefortrinn for trådforma algar (Moy og Christie 2012). Høge konsentrasjonar av næringssalt vil i alle høve fortynnast raskt ved gode straumtilhøve og vil truleg ha liten negativ verknad på tareskogførekommastane ved lokaliteten.

- *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 forstyrrande 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. Det er imidlertid registrert enkeltsaker av at måsar har sett seg fast i sikringsnett ved oppdrettsanlegg (Byrkjeland 2015). Likevel, sikringsnett minskar konfliktnivået i høve til sjøfugl, og konfliktnivået mellom oppdrett og fugl er rekna som lavt (Byrkjeland 2015). Til dømes fiskemåse er relativt vanleg langs kysten og ein kan forvente hekking av denne arten i influensområdet, men ettersom fiskemåse er tolerant for menneskeleg aktivitet vil ei auke i biomasse og areal truleg ikkje gje ei forverring frå 0-alternativet. Andre artar kan vere meir følsame for trafikk enten det er knytt til verksemda eller anna aktivitet. I influensområdet er det berre registrert hekking av sjøfugl i naturreservatet *Kyrkjeskjeret* som ligg utanfor normal ferdsel knytt til anlegget, og oppdrettsverksemda vurderast derfor å ikkje ha negativ verknad på sjøfugl.

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

## VERNEOMRÅDE

Sjøfugl i Region Ryfylket har hatt ei tilbakegang av t.d. fiskemåse på 80% sidan 1978, og ved *Kyrkjeskjeret* naturreservat søraust for lokaliteten har talet på hekkande fiskemåkar gått frå det meste på ca. 80 par til 17 par i 2008 ved siste offisielle teljing (Larsen 2006, Naturbase). Trenden er framleis

negativ for dei fleste sjøfuglartane i Rogaland (upubliserte tellingar), men tilbakegangen er truleg ikkje knytt til oppdrettsverksemdu. 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 *Kyrkjeskjeret* (**figur 7**). Regionen er òg eit område med generelt mykje båttrafikk, deriblant, fritidsbåtar som truleg er meir forstyrrande enn oppdrettsverksemdu.

- *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. Nordleg anleggsfortøyning vil legge beslag på eit større område av rekefeltet samanlikna med 0-alternativet, men utgjer svært liten andel av rekefeltet og vil truleg i liten grad redusere moglegheit for bruk av rekefeltet *Taljefjorden*. Ved lokalitetsområdet som ligg mindre enn 1 km frå eit rekefelt, som er tilfellet for Prestholmane, er det no eit forbod om å nyte kitinsyntesehemmande stoff til avlusing (akvakulturdriftsforskriften § 15a). I følgje [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no) vart det i perioden frå 2012-2016 avlusa med førbehandling (t.d. disflubenzuron) og badebehandling (t.d. hydrogenperoksid) ved 25 tilfelle, kor 13 var i 2016. Ved 11 av tilfellene i 2016 vart laksen gitt badebehandling med eit ukjent verkemiddel, medan førbehandling (Emamectin benzoat) vart brukt 2 gonger. Hydrogenperoksid er registrert brukt ein gong i 2015. Lokaliteten nyttar i tillegg mekanisk fjerning (19 tilfeller) og rensefisk (33 tilfeller).

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 Havforskningsinstituttet, 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 konsentrashonar. 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 hoppekreps i øvre vasslag. Førstnemnde veit ein lite om, medan sistnemnde er dokumentert følsam for konsentrashonar 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 at utslepp av hydrogenperoksid berre kan skje dersom ein er 500 meter frå rekefelt eller gyteområde, samt at tömming andre stader enn anlegget skal skje i fart. Hydrogenperoksid har imidelrtid ingen kjende langtidsverknader og forbodet av kitinsyntesehemmarar ved Prestholmane på grunn av rekefeltet er positivt. Sjølv om langtidsverknader ikkje er kjende vil naturmangfaldet verte negativt råka av lusemidlar. Meir forsking er uansett naudsynt angåande påverknad på miljøet. Ei utviding av MTB kan bety meir lus og behovet for mengda lusemiddel kan derfor auke til dømes ved badebehandling i sjø. Fortynnингseffekten i området vil vere høg og nedbrytingstid vil vere rask i vassøyla, men lokalitetsområdet ligg i nær tilknyting til rekefelt, der rekellarvar 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 søraustgåande 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 gje liten til middels negativ konsekvens (--) område med fiske/havbruk.*

## OMRÅDE MED KYSTVATN

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

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

## VERKNADER OG KONSEKVENSAR FOR NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

Ei utviding vil ikkje ha negativ verknad på friluftsinteressene.

- *Inga negativ verknad og middels verdi gje ubetydeleg konsekvens (0) for nærmiljø og friluftsliv.*

## SAMLA VURDERING

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

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

Fagtema	Verdi			Virkning				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
<b>Naturmangfald</b>								
Naturtypar i saltvatn	----- -----  ▲	Liten negativ (-)						
Artsførekommstar	----- -----  ▲	Ubetydeleg (0)						
Verneområder	----- -----  ▲	Ubetydeleg (0)						
<b>Naturressursar</b>								
Område for fiske/ havbruk	----- -----  ▲	Middels negativ (--)						
Område med kystvann	----- -----  ▲	Liten negativ (-)						
<b>Nærmiljø og friluftsliv</b>								
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 gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, på grunn av auka organisk og kjemisk belasting. Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreiing av tilførslar, og særleg organiske partiklar. Auka bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid vil vere negativt, og saman med lokaliteten Djupevik vel 3,5 km nord for Prestholmane vil også vere bidragsytarar til dette. Ei utviding av produksjonen på Prestholmane og eventuelt

nærliggjande lokalitetar vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar vil kunne ha størst effekt. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdrettsverksemd ikkje overstig berelevna til den granska resipienten med omsyn på organiske tilførslar.

## VURDERING AV RØMMING, LAKSELUS OG VILLFISK

Lokaliteten ligg i eller nær utvandringsruta for laksesmolt frå elver i Årdalsfjorden, Idsefjorden og Høgsfjorden i søre del av Boknafjordsystemet. Blant desse har Årdalselva, Dirdalselva, Espedalselva og Frafjordelva betydelege bestandar av laks, men det er også mindre laksebestandar i fleire vassdrag i desse fjordane (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). Det er sannsynleg at mykje av laksesmolten frå desse vassdraga vandrar ut mellom Rennesøy og fastlandet, men ein del av smolten vandrar truleg ut mellom Finnøy og Rennesøy, slik at den passerer den aktuelle lokaliteten på relativt kort avstand. Det er også førekost/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 på lokaliteten Prestholmane. Sidan 2012 er det, ifølgje [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no), rapportert 11 tilfelle over grenseverdi, derav ni i 2012 (frå veke 29 og utover hausten). Om ein vurderer tala etter den nyaste forskrifta ville det ikkje vore andre tilfelle enn dei 11, 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 på Prestholmane sidan 2012. Maksimalverdien for 2012, 2014 og 2015 er markert med rødt då antal lus gjekk over då gjeldande grenseverdi.  
Kjelde: [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no)

	Snitt	Maks
<b>2012</b>	<b>0,440</b>	<b>2,86</b>
<b>2013</b>	0,027	0,15
<b>2014</b>	<b>0,051</b>	<b>0,55</b>
<b>2015</b>	<b>0,073</b>	<b>0,54</b>
<b>2016</b>	0,149	0,48
<b>2017</b>	0,203	0,45

### 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/Roemmingsstatistikk>), 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 merder, og vil dermed truleg 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). Ei ekspertgruppe vurderte nyleg at Boknafjordområdet/Ryfylke har moderat risiko for luseindusert villfiskdødelegheit som følgje av oppdrettsverksemd, med lokalt høgare risiko i Ytre Årdalsfjorden (Nilsen mfl. 2017). Lakseluslarvar blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og Prestholmane vil såleis kunne vere ein smittekjelde for laksesmolt frå vassdrag i Årdalsfjorden, Idsefjorden og Høgsfjorden. I tillegg vil sjøaure frå nære vassdrag og regionen elles nyte 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 oppdrettslokalitetar i same fjord eller tilstøytande fjordarmar er også smittekjelder for utvandrande laksesmolt. Det ligg sju andre oppdrettsanlegg innan ein avstand på ei mil frå Prestholmane, og ei eventuell utviding av Prestholmane vil difor gje eit relativt lite bidrag til totalt smittepress i regionen.

## SAMLA BELASTNING FOR VILLFISK

For bestandane av villlaks 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 forverrar problem knytt til rømming eller lakselus å anbefale.

## VERKNADER I ANLEGGSEFASEN

Anleggsfasen er ein avgrensa periode der oppdrettsanlegget vert utvida. Dei negative verknadane i anleggsfasen er i all hovudsak ved førtøyning av anlegget med anker og kjetting og trafikk og støy i samband med dette.

## AVBØTANDE TILTAK

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

Ved minst mogleg bruk av orale lusemiddel som inneholder flubenzuroner (kitinhemmarar) vil ein redusere negative verknader lusemiddel har på rekebestand og rekefelt, samt andre krepsdyr (t.d. plankton og sjøkreps) i tiltaks- og influensområdet.

## 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 sikte 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 det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av naturmangfald. Det er knytt noko usikkerheit til verdivurdering av naturressursar som fiske og havbruk då det er usikkerheit tilknytt faktisk produktivitet til ressursane.

## 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 3**), medfører at det for biologiske tilhøve med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske tilhøve 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.

Det er knytt noko usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens for større tareskogsførekomstar, ettersom effektane av næringsstoffpulsar frå oppdrettsverksemd enno er lite kjend. Effektar av bruk av kjemiske midlar som vert nytta til avlusing av fisk på krepsdyr i miljøet er også usikkert. Nyare forsking visar 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

Overvåking av blautbotnfauna og sediment er dekka opp av regelmessige B- og C-granskinger ved lokaliteten. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasijsjonar i sediment 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.
- Bakketeig IE, Hauge M, Kvamme C, Sunnset BH, & Toft KØ (red.). 2016. *Havforskningsrapporten 2016*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 1-2016, 197 s.
- Berge-Haveland F. 2014a. Resipientgransking MOM-B, 0 gransking lokalitet «nye» Prestholmane Finnøy kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 1228-2014. 20 sider.*
- Berge-Haveland F. 2014b. Straummåling NS 9425-2 lokalitet Prestholmane, Finnøy kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 1227-2014. 16 sider.*
- Berge-Haveland F. 2012. Resipientgransking MOMC, lokalitet Prestholmane, Finnøy kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 831-2012. 38 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.
- Byrkjeland S. 2015. *Hekkande sjøfugl i Hordaland 2014*. Forvalningsplan for 69 sjøfuglreservat, samt oppdatert bestandsoverslag for dei ulike sjøfuglartane i fylket.
- 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.
- Heggland, A. 2015. *Lokaliseringssrapport 11972 Prestholmen*. Rapport LR-080415-1-AH. Noomas DNV GL.
- Henriksen S, & Hilmo O (red.). 2015. *Norsk rødliste for artar 2015*. Artsdatabanken, Norge.
- Husa V, Kjøtt T, Grefsrød ES, Agnalt AL, Karlsen Ø, Bannister R, Samuelsen O & Grøsvik BE. 2016. *Effekter av utslepp fra akvakultur på spesielle marine Naturtypar, rødlista habitat og artar*. 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 AL. 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*.
- Moy F & Christie H. 2012. *Large-scale shift from sugar kelp ( Saccharina latissima ) to ephemeral algae along the south and west coast of Norway*. Marine Biology Research. 8 (4): 309-321.
- Nilsen, F, Ellingsen I, Finstad B, Jansen PA, Karlsen Ø, Kristoffersen AB, Sandvik AD, Sægrov H, Ugedal O & Vollset KW. 2017. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 25 sider + vedlegg.
- NS 9410:2007. Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.
- NS 9410:2016. Miljøovervåkning av bunnpåvirkning 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 & Samuelsen OB. 2016. *Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid. Økotoksikologisk vurdering og grenseverdi for effekt*. Akvaplan-niva rapport nr. 8200. 56 s.
- Sanderson JC, Dring MJ, Davidson K, Kelly MS. 2012. *Culture, yield and bioremediation potential of Palmaria palmata (Linnaeus) Weber & Mohr and Saccharina latissima (Linnaeus) C.E. Lane, C. Mayes, Druehl & G.W. Saunders adjacent to fish farm cages in northwest Scotland*. Aquaculture. 354-355: 128-135.
- 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.
- Torvanger R, Bye-Ingebrigsten E, Alme Ø, Alvestad T & Johansen P-O. 2017. Marin overvåking Rogaland – Statusrapport april 2015. SAM Marin, Uni Research Miljø. 177 sider.
- Vanndirektiv veileder 02:2013 revisert 2015 (2013). *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. 263 sider internettutgave [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)
- Vegdirektoratet (2014). *Statens vegvesen Håndbok V712 - Konsekvensanalyser*. Vegdirektoratet, 223 s. ISBN 978-82-7207-674-9.

## NETTSIDER

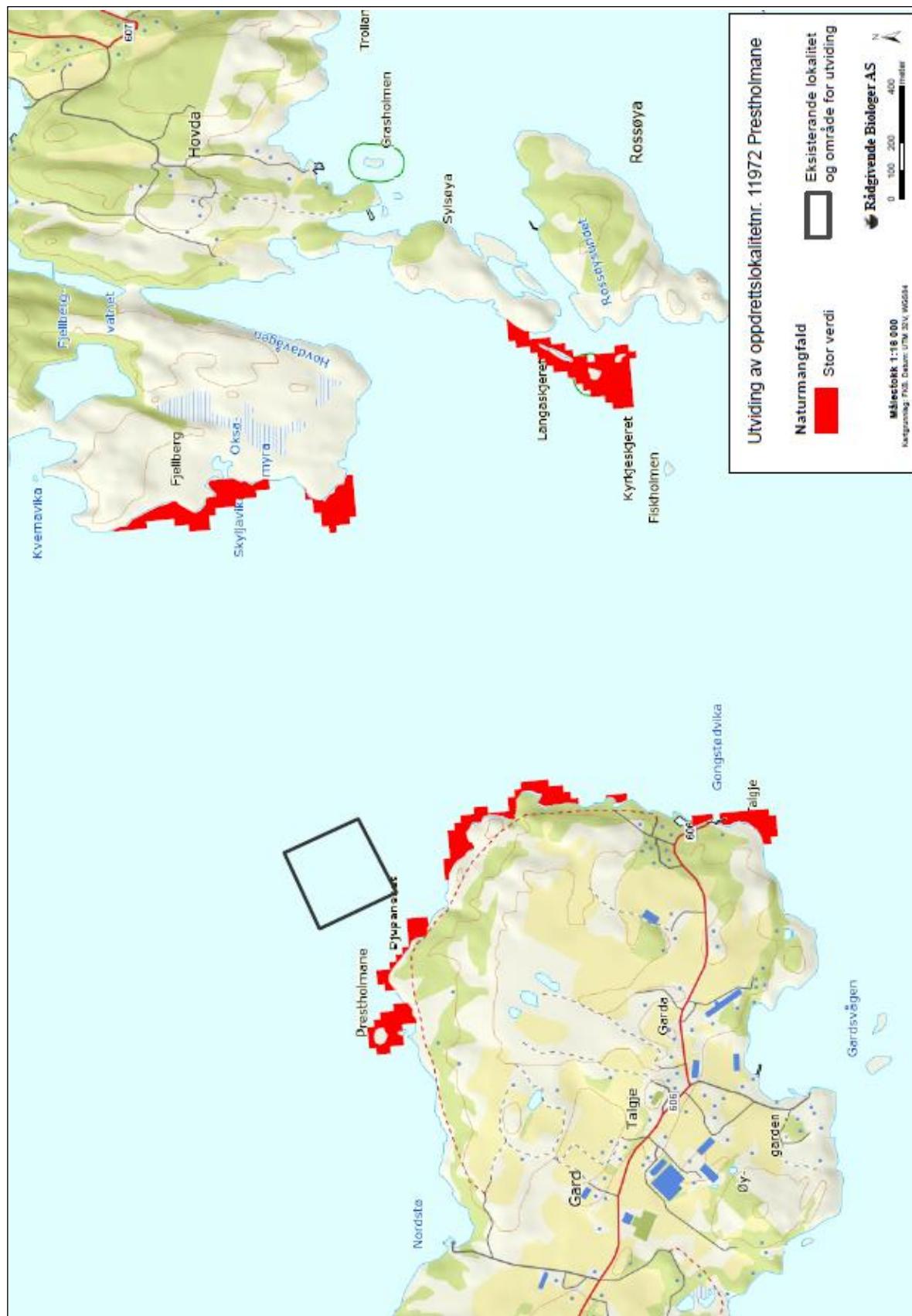
- [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no) - Høyringsnotat: Tiltak mot negative miljøeffektar av medimamentell bahandling mot lakselus.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/85401766c5824d3ca5645c3435c8c907/horingsnotat---tiltak-miljokonsekvenser-lakselusmidler-l1736834.pdf>
- [www.kart.fiskeridir.no](http://www.kart.fiskeridir.no)  
[www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)  
[www.artskart.no](http://www.artskart.no)

## VEDLEGG

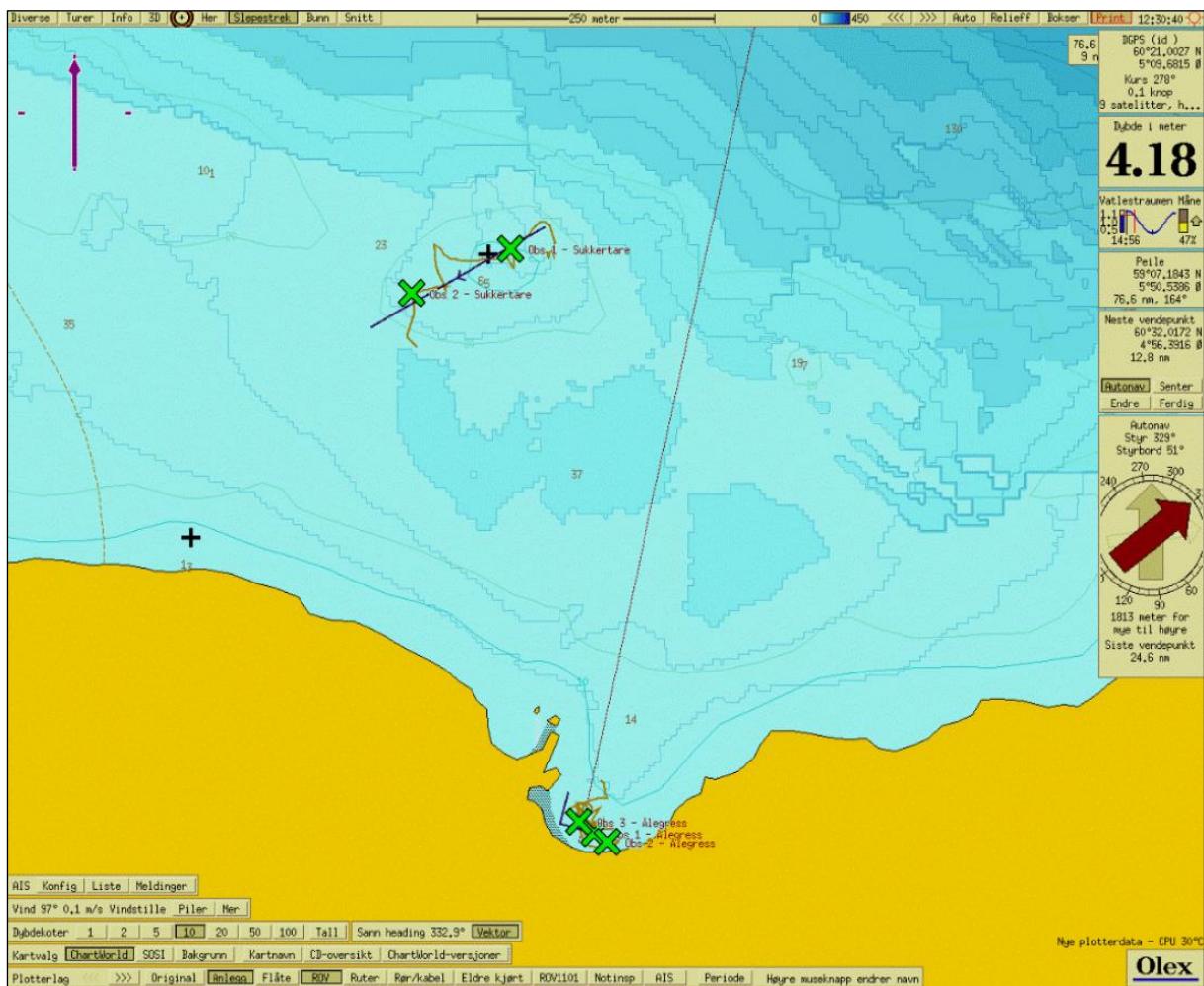
**Vedlegg 1. Klassifisering av straummålingar.** Rådgivende Biologer AS har utarbeidd eit system for klassifisering av overflatestraum, vassutskiftingsstraum, spreingsstraum og botnstraum med omsyn til dei tre parametrane gjennomsnittleg straumhastigkeit, retningsstabilitet og innslag av straumsvake 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 Prestholmane.



**Vedlegg 3.** Olex-fil frå kartlegginga 06. oktober 2016. Dei gule linjene markerer transekttretning med avvik grunna djupna og bratte skråningar.



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

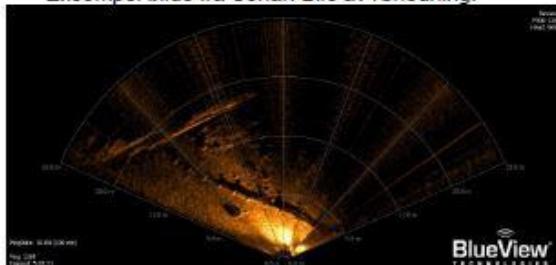


**ROV med utstyr:**

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
- Scanning sonar

Post adresse:  
Repslagergaten 17  
N-5033 BERGEN

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

Kontor og lager:  
Leirvikflaten 17  
N-5179 GODVIK

**Vedlegg 5.** Vekevis oversikt over luseteljing ved Prestholmane. Veker utan teljing er ikke inkludert. Dei elleve vekene som var over lusegrensa er markert med «ja» og raud skrift. Kjelde: [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no)

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stader	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
14	2017	0,38	2,47	0,6	0,5	Nei	5,99
13	2017	0,17	2,08	0,23	0,5	Nei	5,21
12	2017	0,02	1,88	0,33	0,5	Nei	4,44
11	2017	0,12	1,97	0,33	0,5	Nei	4,21
10	2017	0,06	1,2	0,48	0,5	Nei	4,76
9	2017	0,05	0,75	0,48	0,5	Nei	4,74
8	2017	0,03	0,25	0,6	0,5	Nei	4,3
7	2017	0,03	0,13	0,44	0,5	Nei	13,44
6	2017	0,41	1,43	0,6	0,5	Nei	17,1
5	2017	0,34	1,66	0,4	0,5	Nei	17,1
4	2017	0,24	0,71	0,41	0,5	Nei	17,1
3	2017	0,14	0,45	0,16	0,5	Nei	17,1
2	2017	0,4	3,67	0,08	0,5	Nei	17,1
1	2017	0,45	3,52	0,3	0,5	Nei	17,1
52	2016	0,43	3,99	1,46	0,5	Nei	17,1
51	2016	0,13	1,05	0,84	0,5	Nei	17,1
50	2016	0,07	1,02	0,58	0,5	Nei	17,1
49	2016	0,19	1,23	0,63	0,5	Nei	17,1
48	2016	0,04	0,82	0,07	0,5	Nei	17,1
47	2016	0,16	0,9	0,27	0,5	Nei	17,1
46	2016	0,1	0,49	0,32	0,5	Nei	17,1
45	2016	0,23	1,04	0,42	0,5	Nei	17,1
44	2016	0,21	1,28	0,21	0,5	Nei	17,1
43	2016	0,37	1,1	0,08	0,5	Nei	17,1
42	2016	0,22	0,89	0,22	0,5	Nei	17,1
41	2016	0,29	1	0,12	0,5	Nei	17,1
40	2016	0,14	0,54	0,23	0,5	Nei	17,1
39	2016	0,16	0,51	0,12	0,5	Nei	17,1
38	2016	0,36	0,35	0,02	0,5	Nei	17,1
37	2016	0,37	1,24	0,05	0,5	Nei	17,1
36	2016	0,14	0,53	0,04	0,5	Nei	17,1
35	2016	0,42	0,74	0,01	0,5	Nei	17,1
34	2016	0,41	1,25	0,05	0,5	Nei	17,1
33	2016	0,36	0,5	0,05	0,5	Nei	17,1
32	2016	0,31	0,47	0,03	0,5	Nei	17,1
31	2016	0,31	0,47	0,03	0,5	Nei	17,1
30	2016	0,21	0,34	0,06	0,5	Nei	12,87
29	2016	0,14	0,27	0,03	0,5	Nei	9,7
28	2016	0,2	0,28	0,02	0,5	Nei	9,7

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stader	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
27	2016	0,48	0,31	0,01	0,5	Nei	9,7
25	2016	0,35	2,39	0,46	0,5	Nei	9,7
24	2016	0,12	0,69	0,24	0,5	Nei	9,7
23	2016	0,07	0,18	0,03	0,5	Nei	9,7
22	2016	0,12	0,11	0	0,5	Nei	9,7
21	2016	0,14	0,24	0,01	0,5	Nei	9,7
20	2016	0,1	0,54	0,01	0,5	Nei	9,7
19	2016	0,06	0,57	0,01	0,5	Nei	9,7
18	2016	0,12	0,24	0,09	0,5	Nei	9,7
17	2016	0,04	0,26	0,03	0,5	Nei	9,7
16	2016	0,04	0,08	0,07	0,5	Nei	9,7
15	2016	0,08	0,13	0,05	0,5	Nei	9,7
13	2016	0,07	0,68	0,09	0,5	Nei	9,7
12	2016	0,08	0,8	0,07	0,5	Nei	9,7
11	2016	0,1	0,94	0,08	0,5	Nei	9,7
10	2016	0,25	0,96	0,21	0,5	Nei	9,7
8	2016	0,17	0,58	0,18	0,5	Nei	9,7
7	2016	0,13	0,69	0,34	0,5	Nei	9,7
6	2016	0,09	0,54	0,15	0,5	Nei	9,7
5	2016	0,13	0,39	0,07	0,5	Nei	9,7
4	2016	0,09	0,46	0,04	0,5	Nei	9,7
2	2016	0,15	0,68	0,05	0,5	Nei	9,7
1	2016	0,09	0,72	0,06	0,5	Nei	9,7
53	2015	0,04	1,24	0,04	0,5	Nei	9,7
52	2015	0,04	1,26	0,1	0,5	Nei	9,7
51	2015	0,03	0,59	0,38	0,5	Nei	9,2
50	2015	0	0,24	0,09	0,5	Nei	9,2
49	2015	0	0,09	0,07	0,5	Nei	9,2
48	2015	0	0,06	0,06	0,5	Nei	9,2
47	2015	0	0,02	0,01	0,5	Nei	9,2
46	2015	0	0,02	0	0,5	Nei	9,2
45	2015	0	0,02	0,01	0,5	Nei	9,2
44	2015	0	0,06	0,01	0,5	Nei	9,2
43	2015	0	0,02	0,01	0,5	Nei	9,2
42	2015	0	0,01	0	0,5	Nei	9,2
41	2015	0	0,02	0	0,5	Nei	9,2
40	2015	0	0,02	0	0,5	Nei	9,2
39	2015	0	0,01	0	0,5	Nei	9,2
38	2015	0	0,03	0,04	0,5	Nei	9,2
37	2015	0	0	0,02	0,5	Nei	9,2
36	2015	0	0	0,03	0,5	Nei	9,2

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stader	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
35	2015	0	0	0,02	0,5	Nei	9,2
34	2015	0	0	0	0,5	Nei	9,2
18	2015	0,1	0,85	0,15	0,5	Nei	1
17	2015	0	0,05	0,88	0,5	Nei	1
16	2015	0	0,08	0,12	0,5	Nei	1
15	2015	0	0,05	0,08	0,5	Nei	1
14	2015	0,02	0,17	0,42	0,5	Nei	1
13	2015	0,07	0,52	0,29	0,5	Nei	1
12	2015	0,36	2,6	0,49	0,5	Nei	1
11	2015	0,28	1,89	0,19	0,5	Nei	1
10	2015	0,11	1,45	0,21	0,5	Nei	1
9	2015	0,1	1,19	0,16	0,5	Nei	1
8	2015	0,26	1,33	0,14	0,5	Nei	4,51
7	2015	0,09	0,34	0,08	0,5	Nei	9,2
6	2015	0,07	0,36	0,11	0,5	Nei	9,2
5	2015	0,54	1,59	0,06	0,5	Ja	9,2
4	2015	0,41	1,79	0,45	0,5	Nei	9,2
3	2015	0,2	1,11	0,24	0,5	Nei	9,2
2	2015	0,07	0,63	0,07	0,5	Nei	9,24
1	2015	0	1,2	0,05	0,5	Nei	8,64
52	2014	0,08	0,73	0,18	0,5	Nei	8,46
51	2014	0,03	0,1	0,08	0,5	Nei	14,19
50	2014	0,05	0,4	0,05	0,5	Nei	16,4
49	2014	0	0,13	0,02	0,5	Nei	16,4
48	2014	0	0,1	0,03	0,5	Nei	16,4
47	2014	0	0	0	0,5	Nei	16,4
46	2014	0	0,09	0	0,5	Nei	16,4
45	2014	0,01	0,01	0	0,5	Nei	16,4
44	2014	0,03	0,13	0	0,5	Nei	16,4
43	2014	0	0,03	0	0,5	Nei	16,4
42	2014	0	0,2	0	0,5	Nei	16,4
41	2014	0,1	0,1	0	0,5	Nei	16,4
40	2014	0,18	0,28	0,2	0,5	Nei	16,4
39	2014	0,05	1,45	0,13	0,5	Nei	16,4
38	2014	0,13	0,4	0,28	0,5	Nei	15,23
37	2014	0,13	0,48	0	0,5	Nei	15,63
36	2014	0	0	0	0,5	Nei	16,6
35	2014	0,03	0,65	0	0,5	Nei	3,23
34	2014	0,05	0,85	0,08	0,5	Nei	16,6
33	2014	0,02	0,16	0,04	0,5	Nei	16,97
32	2014	0,02	0,01	0	0,5	Nei	18,48

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stader	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
30	2014	0,55	3,88	0	0,5	Ja	17,2
29	2014	0,08	0,68	0	0,5	Nei	17,13
28	2014	0,03	1,02	0,08	0,5	Nei	14,67
27	2014	0,03	0,68	0,53	0,5	Nei	13,47
26	2014	0	0,55	0,1	0,5	Nei	11,8
25	2014	0	0,18	0,05	0,5	Nei	14,83
24	2014	0	0,18	0,03	0,5	Nei	15,49
23	2014	0	0,18	0,03	0,5	Nei	12,86
22	2014	0	0,14	0	0,5	Nei	10,44
21	2014	0	0,09	0,01	0,5	Nei	9,23
20	2014	0,01	0,3	0,06	0,5	Nei	6,9
19	2014	0	0,1	0	0,5	Nei	6,91
18	2014	0,04	0,05	0,01	0,5	Nei	7,83
17	2014	0	0,13	0	0,5	Nei	5,41
16	2014	0,03	0,15	0	0,5	Nei	5,53
15	2014	0,02	0,16	0	0,5	Nei	5,26
14	2014	0	0,24	0,04	0,5	Nei	4,77
13	2014	0,14	0,31	0,04	0,5	Nei	4,19
12	2014	0,08	0,25	0	0,5	Nei	3,51
11	2014	0,12	0,34	0,05	0,5	Nei	2,94
9	2014	0,02	0,12	0,05	0,5	Nei	2,5
8	2014	0,05	0,39	0,03	0,5	Nei	3,14
7	2014	0,08	0,3	0	0,5	Nei	4,81
6	2014	0,03	0,45	0,05	0,5	Nei	5
4	2014	0,02	0,24	0,1	0,5	Nei	5,26
3	2014	0,22	1,51	0	0,5	Nei	5,57
2	2014	0	1,53	0,05	0,5	Nei	6,3
1	2014	0,03	1,4	0	0,5	Nei	6,66
52	2013	0	0,63	0,1	0,5	Nei	7,06
51	2013	0,03	1,35	0,03	0,5	Nei	7,61
50	2013	0	0,43	0,1	0,5	Nei	7,7
49	2013	0	0,56	0,08	0,5	Nei	8,27
48	2013	0	0,29	0,1	0,5	Nei	9,6
46	2013	0	0,75	0	0,5	Nei	10
45	2013	0	0,21	0,04	0,5	Nei	10
44	2013	0	0	0	0,5	Nei	10
43	2013	0	0	0	0,5	Nei	10
41	2013	0	0,57	0	0,5	Nei	10
19	2013	0	0	0	0,5	Nei	4,86
17	2013	0	0	0	0,5	Nei	3,8
16	2013	0	0	0	0,5	Nei	3,66

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stader	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
13	2013	0,14	0,48	0,01	0,5	Nei	2,73
12	2013	0,03	0,4	0	0,5	Nei	2,56
11	2013	0,15	0,5	0	0,5	Nei	3,14
10	2013	0,08	0,18	0	0,5	Nei	4,14
9	2013	0,05	0,25	0,03	0,5	Nei	1
6	2013	0,09	0,4	0,21	0,5	Nei	3,19
5	2013	0	0,07	0,34	0,5	Nei	1,73
4	2013	0	0	0	0,5	Nei	1,29
52	2012	0,17	0,8	0	0,5	Nei	4,79
51	2012	0	1,9	0	0,5	Nei	4,96
50	2012	0	0,5	0,53	0,5	Nei	5,81
49	2012	0	0,74	0,21	0,5	Nei	7,23
47	2012	0	0	0	0,5	Nei	8,34
46	2012	0	0	0	0,5	Nei	8,84
45	2012	0	0	0	0,5	Nei	9,7
44	2012	0,97	2,57	0,1	0,5	Ja	10,14
43	2012	0,98	2,51	0,04	0,5	Ja	10,94
42	2012	0,34	1,2	0,02	0,5	Nei	11,81
41	2012	0,65	1,63	0	0,5	Ja	11,81
40	2012	0,37	1,31	0	0,5	Nei	12,4
39	2012	0,56	0,95	0	0,5	Ja	12,9
38	2012	1,29	1,83	0,01	0,5	Ja	12,87
37	2012	1,24	1,5	0	0,5	Ja	13,51
35	2012	0,43	2,2	0	0,5	Nei	14,73
34	2012	0,2	1,35	0,7	0,5	Nei	16,31
33	2012	0	0,9	0,55	0,5	Nei	12,7
31	2012	2,86	3,11	0,25	0,5	Ja	12,4
30	2012	1,02	3,08	0	0,5	Ja	13,25
29	2012	1	5	0	0,5	Ja	14,17
28	2012	0,12	1,17	0,12	0,5	Nei	14,17
27	2012	0,24	1,54	0,39	0,5	Nei	12,56
26	2012	0	0,15	0,43	0,5	Nei	12,06
25	2012	0	0,05	0,13	0,5	Nei	10,84
21	2012	0	1,35	0	0,5	Nei	8,44
16	2012	0	0	0	0,5	Nei	5,54
12	2012	0	0	0	0,5	Nei	4,66