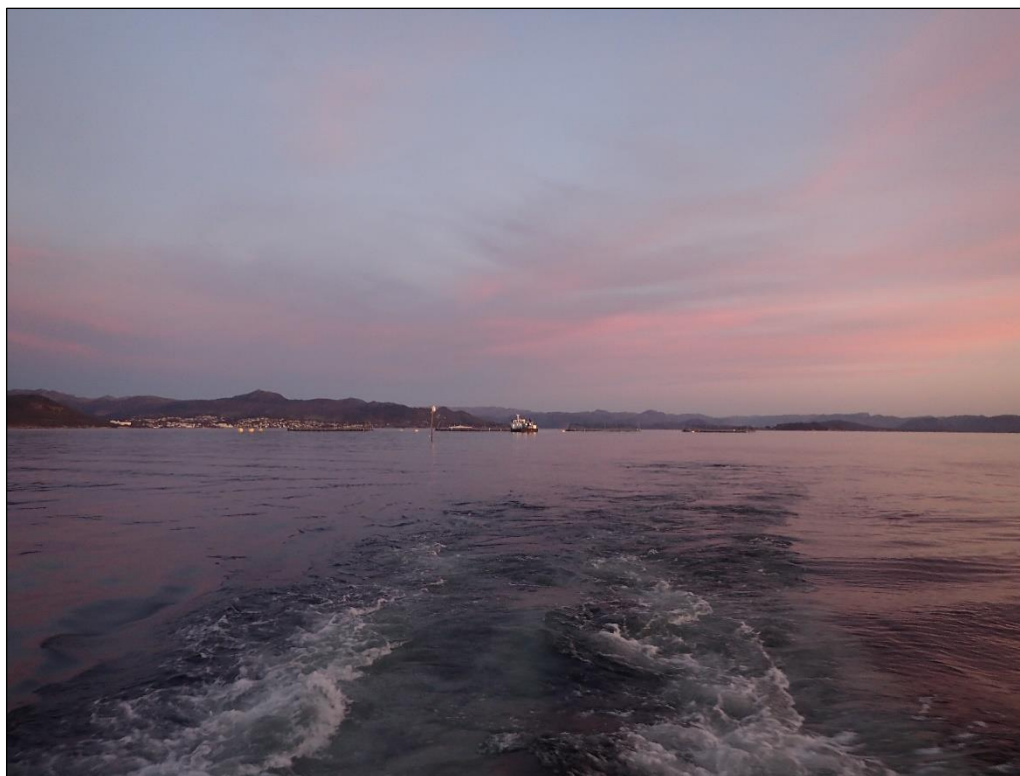


Konsekvensutgreiing for  
oppdrettslokalitet  
Hidlekjerringa lok.nr. 33797 i  
Strand kommune



Marint naturmangfald, naturressursar  
og nærmiljø og friluftsliv

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS 2484





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Hidlekjerringa lok.nr. 33797 i Strand kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv.

**FORFATTARAR:**

Bernt Rydland Olsen og Mette Eilertsen

**OPPDRAKSGJEVAR:**

Bremnes Seashore AS

**OPPDRAGET GITT**

20. september 2016

**ARBEIDET UTFØRT:**

Oktober-desember 2016

**RAPPORTDATO:**

29.06.2017

**RAPPORT NR:**

2484

**ANTAL SIDER:**

37

**ISBN NR:**

978-82-8308-390-3

**EMNEORD:**

- Naturtypar i saltvatn
- Artsførekomstar
- Fiske og havbruk

- tareskogsførekomstar

**RÅDGIVENDE BIOLOGER AS**

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

**Framsida:** Bilete av lokaliteten i Hidlefjorden. Foto: Mette Eilertsen.

## FØREORD

Bremnes Seashore AS ynskjer å utvide eksisterande lokalitet Hidlekjerringa lok.nr. 33797 frå 2340 til 4680 MTB. Arealbruken på overflata vil endrast frå om lag 33 daa til om lag 51 daa. Omsøkt område ligg ikkje innanfor eit AK-område. 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 på oppdrag frå Bremnes Seashore AS utarbeidd ei konsekvensutgreiing for marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rapporten byggjer på informasjon frå føreliggjande 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, 29. juni 2017

## INNHALD

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, lakselus og villfisk.....	25
Verknader i anleggsfasen .....	26
Avbøtande tiltak .....	26
Usikkerheit .....	27
Oppfølgjande granskningar .....	27
Referansar.....	28
Vedlegg .....	30

## SAMANDRAG

**Olsen, B.R. & Eilertsen, M. 2017.**

*Konsekvensutgreiing for oppdrettslokalitet Hidlekjerringa lok.nr. 33797 i Strand kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rådgivende Biologer AS, rapport 2484, 37 sider, ISBN 978-82-8308-390-3.*

### VERDI OG VERKNADSVURDERING MARINT NATURMANGFALD

#### NATURTYPAR I SALT VATN

Det er ikkje registrert spesielle naturtypar i tiltaksområdet. I influensområdet finn ein tareskogförekomstar (I01), skjelsandförekomstar (I12) frå ROV granskinga, og gyteområde for torsk er registrert i utkanten av influensområdet. Tareskogförekomstane er både særskilte og viktige og har stor verdi, medan gytefeltet er lokalt viktig med middels verdi. Skjelsandförekomstane er ikkje avgrensa og verdivurdert. 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.*

#### ARTSFÖREKOMSTAR

Raudlista fuglar som makrellterne, fiskemåke og ærfugl er registrert i influensområdet til lokaliteten og har stor verdi. Etersom det ikkje er kjend at raudlista fugleartar hekkar i nærleiken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at desse i liten grad vert forstyrra av oppdrettsverksemda. *Ingen verknad og stor verdi gjev ubetydeleg konsekvens (0) for artsförekomstar.*

### VERDI OG VERKNADSVURDERING NATURRESSURSAR

#### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

I nærleiken av tiltaksområdet er det to rekefelt som per i dag er aktivt i bruk. Det vert vurdert at bruken av hydrogenperoksid gjev liten til 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. Liten til *middels negativ verknad og middels verdi gjev liten negativ konsekvens (-) for område med fiske/havbruk.*

#### OMRÅDE FOR KYSTVATN

Sjøområdet rundt Hidlekjerringa (vassförekomst Hidlefjorden) vert rekna som godt eigna til fiske og oppdrett. Omliggande område framstår som eit produktivt område med både fiskeplassar, gytefelt og rekefelt, samt oppdrettsverksemd. Ved ei utviding av MTB vil det verte ei auke i organisk og kjemisk belastning på vassförekomsten. Likevel, samla vil det vere liten negativ verknad for område med kystvatn. *Liten negativ verknad og liten til middels verdi gjev liten konsekvens (-) for område med kystvatn.*

### VERDI OG VERKNADSVURDERING NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Ingen kartlagde friluftsområde er registrert i influensområdet. *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 gje negativ verknad på sjøbotnen og vanleg førekommande organismar under anlegget, på grunn av organisk og kjemisk belastning (bla. lusemidlar). Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreing av tilførsjar, og vil vere positivt for organiske partiklar, men negativt ved bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid. Langholmen vel 3 km nord for Hidlekjerringa vil også vere bidragsytarar til tilførsjar av organiske materiale og kjemiske midlar til Hidlefjorden. Ei utviding av produksjonen ved Hidlekjerringa og eventuelt nærliggjande lokalitetar vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar, spesielt krepsdyr, vil kunne ha størst effekt. For Hidlefjorden vil imidlertid den samla effekten vere mindre samanlikna med andre fjordar då potensiell biomasse er låg samanlikna med t.d. Jelsafjorden. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdrettsverksemd ikkje overstig bereevna til den granska resipienten med omsyn på organiske tilførsjar.

## 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 ei lita forverring av smittepresset for vill laks og sjøaure i området. Fleire av bestandane i Boknafjordssystemet er allereie betydeleg påverka av lakselus og innblanding av oppdretts-gener, og med omsyn til villfisk er ingen tiltak som forverrar situasjonen å anbefale.

## AVBØTANDE TILTAK

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

## USIKKERHEIT

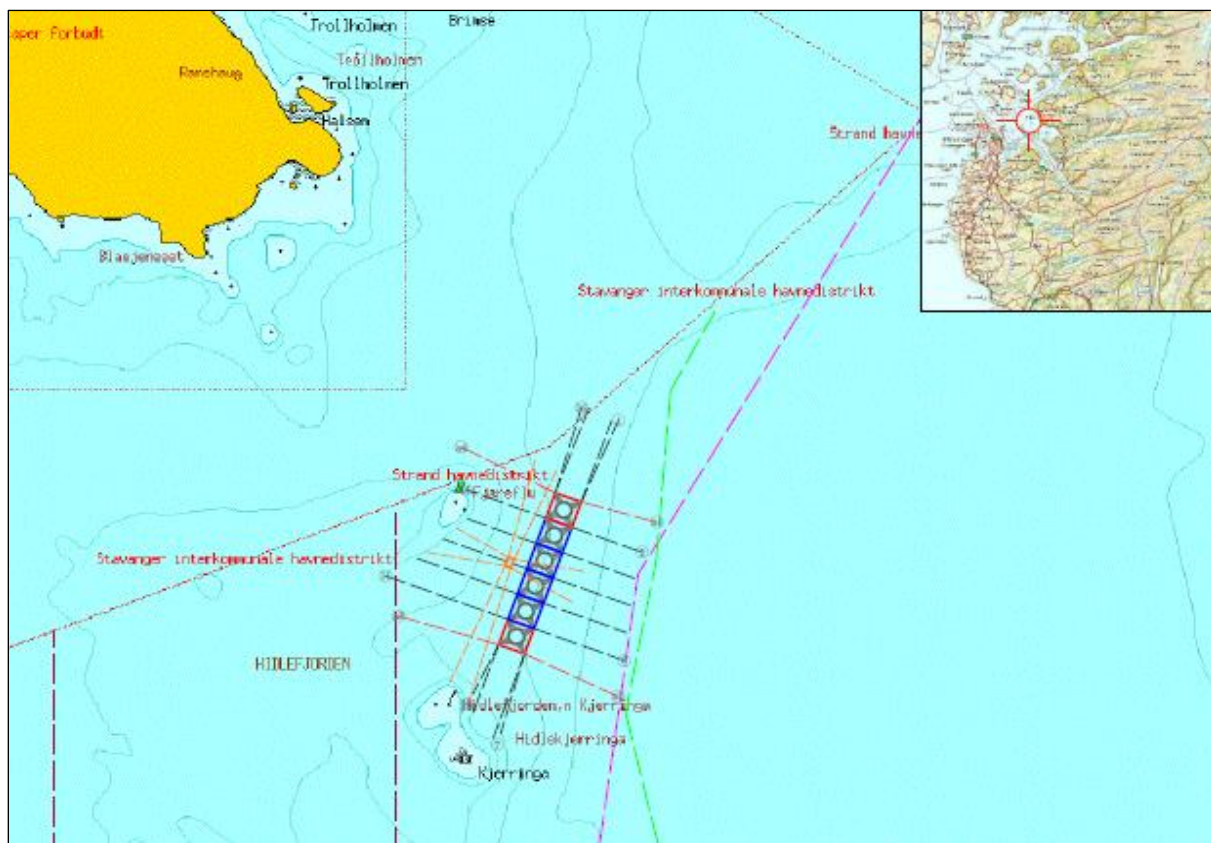
Det er knytt noko usikkerheit til verdivurdering av naturressursar som fiske og havbruk då det er usikkerheit tilknytt produktivitet til ressursane. Det er knytt noko usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens for større tareskogsførekomstar og gytefelt, ettersom effektane av næringsstoffpulsar og partiklar 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 forskning 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 dekkja opp av regelmessige B- og C-granskingar ved lokaliteten, men for framtidig C gransking bør ein vurdere å endra plasseringa av stasjonar i høve til gjeldande hovudstraumretning. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten.

## TILTAKET

Bremnes Seashore AS har søkt Rogaland Fylkeskommune om auka kapasitet for lokaliteten Hidlekjerringa i Strand kommune frå 2340 til 4680 tonn MTB, og 32 daa til 52 daa i areal. Området er ikkje regulert til akvakultur eller fleirbruksområde og har midlertidig dispensasjon fram til 2019, det er søkt om permanent løyve for lokaliteten. Fortøyingane strekkjer seg jamt utover i alle retningar frå anlegget, og dei grunnaste festa er i sør og vest på ca. 20 meters djupne (**figur 1**). Anlegget er omsøkt utvida med 2 stk 160 meters ringar, ein i kvar ende av anlegget og vil bestå av totalt seks ringar som er nord-sørvendt i lengderetning.



**Figur 1.** Anleggskonfigurasjon og plassering for lokaliteten Hidlekjerringa. Ankerfesta er markert med svarte og raude (nye) linjer ut ifrå anlegget. Figur er mottatt av oppdragsgjevar.

# METODE OG DATAGRUNNLAG

## DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

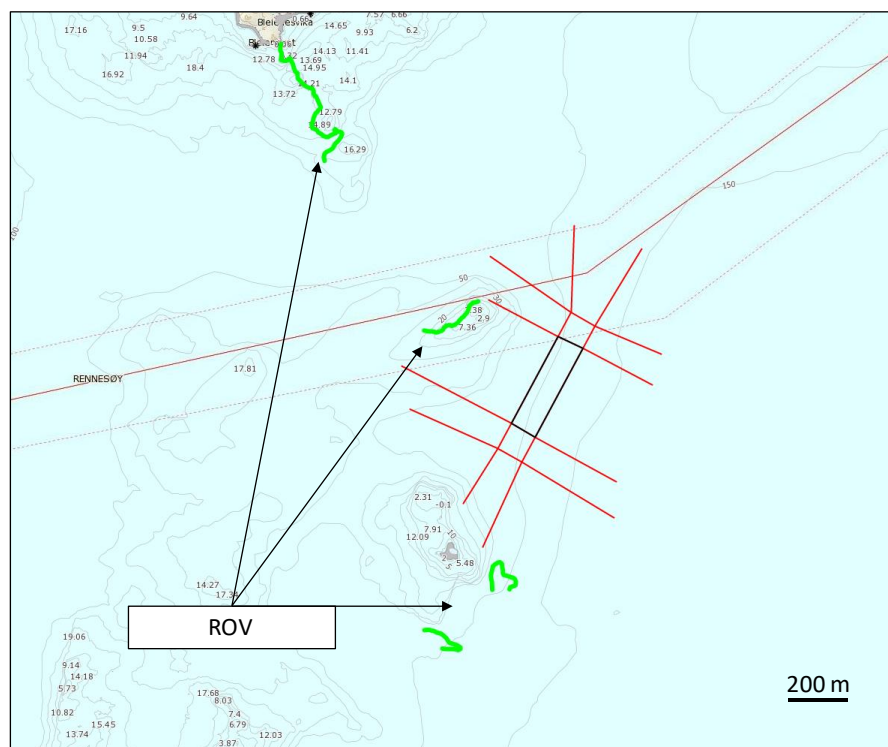
Opplysningane som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar, samt frå feltgranskningar. Hovudformålet med feltgranskningar var å kartlegge marint biologisk etter DN handbok 19. Kartlegging vart utført av Mette Eilertsen den 7. oktober 2016 og arbeidet vart gjennomført under gode vêrtilhøve. 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 ved hjelp av ROV (videokartlegging) i samarbeid med ROV AS. Til saman fire dykk vart utført i nærleiken av anlegget frå Brimsø i nord til Hidlekjerringa i sør (**figur 2**, Olex-kart **vedlegg 3**). To av transekteta vart gjort på djupner frå 4-25 meters djup, medan to vart gjort på ca. 100 meters djup. 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.



**Figur 2.** Plassering av ROV transekt utført den 6. oktober 2016 ved Hidlekjerringa, i influensområdet sør, vest og nord for oppdrettslokaliteten. Transektet er markert i grønt. Omtrentleg plassering av eksisterande anlegg (svart). Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.



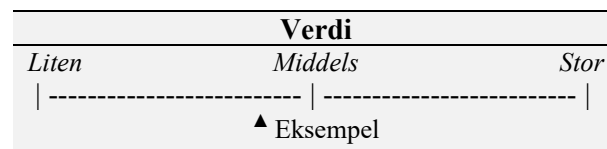
Observasjonar av marint biologisk mangfald vart registrert under videokartlegginga og i etterkant ved gjennomgang av videomaterialet. Synlege artsforekomstar vart identifisert til art eller slekt i den grad det var mogleg i felt. Naturtypar vart identifisert i felt etter DN handbok 19 (Direktoratet for 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.

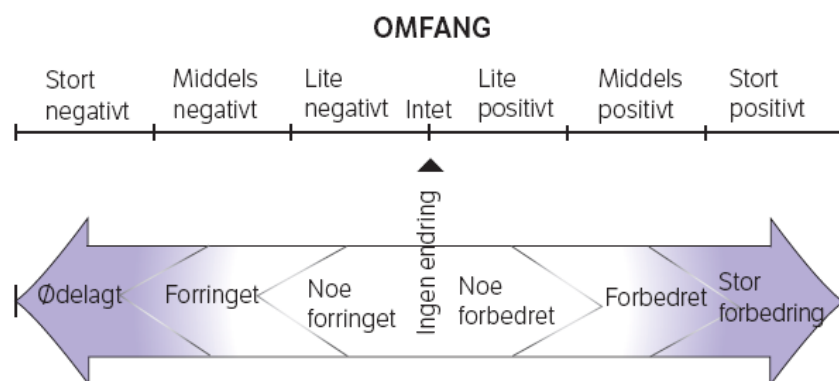
### TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

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):



### 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).



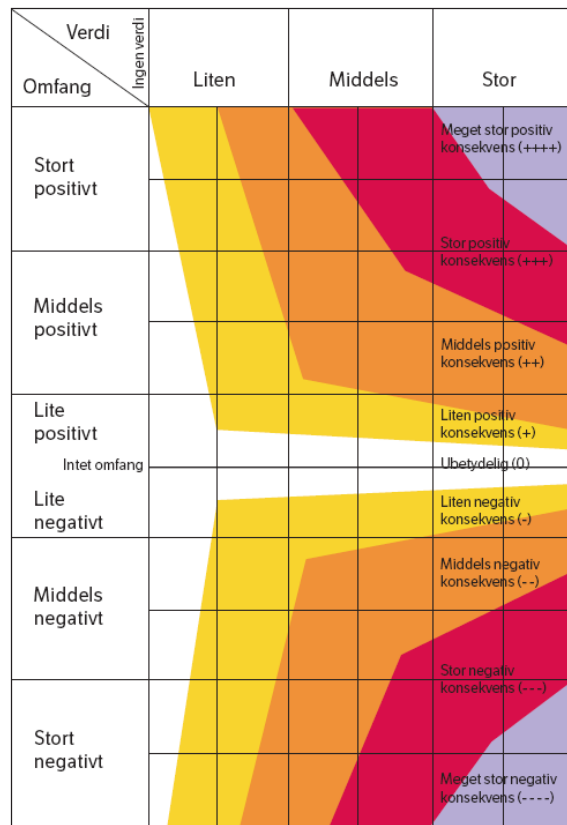
**Figur 3.** Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

### TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

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

Vurderinga avsluttast med eit oppsummerings-skjema 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. "Konsekvensvifta".** 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, laskelus og vill laksefisk er diskutert i eit eige kapittel etter verdi- og konsekvensvurderinga av marint naturmangfald, 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 næraste fagtema innanfor naturmangfald *funksjonsområde for fisk og andre ferskvassartar*, men i nemnde fagtema er det funksjonsområde i vassdrag som er fokus og ikkje område i sjø.

### KRITERIER FOR VERDISETTING

#### NATURMANGFALD

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

For marint naturmangfald vert skildringssystemet Naturtypar i Norge (NiN), versjon 2.0 (<http://www.artsdatabanken.no/naturinorge>) 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 på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no). Verdisettinga er forsøkt standardisert etter skjema i **tabell 2**.

**Tabell 2. Kriterier for verdisetting 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 manglande 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>Naturressursar</b>			
<b>Område for fiske/havbruk</b> Fiskeridirektoratet DN-handbok 19	Lavproduktive 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 sær 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 stillheit og naturoppleving

## NATURRESSURSAR

Temaet naturressursar følgjer òg 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) omhandlar område som vert brukt eller har potensialet til å verte nytta som friluftsområde, til rekreasjon eller andre opplevingar.

## AVGRENSING AV TILTAKS OG INFLUENSOMRÅDET

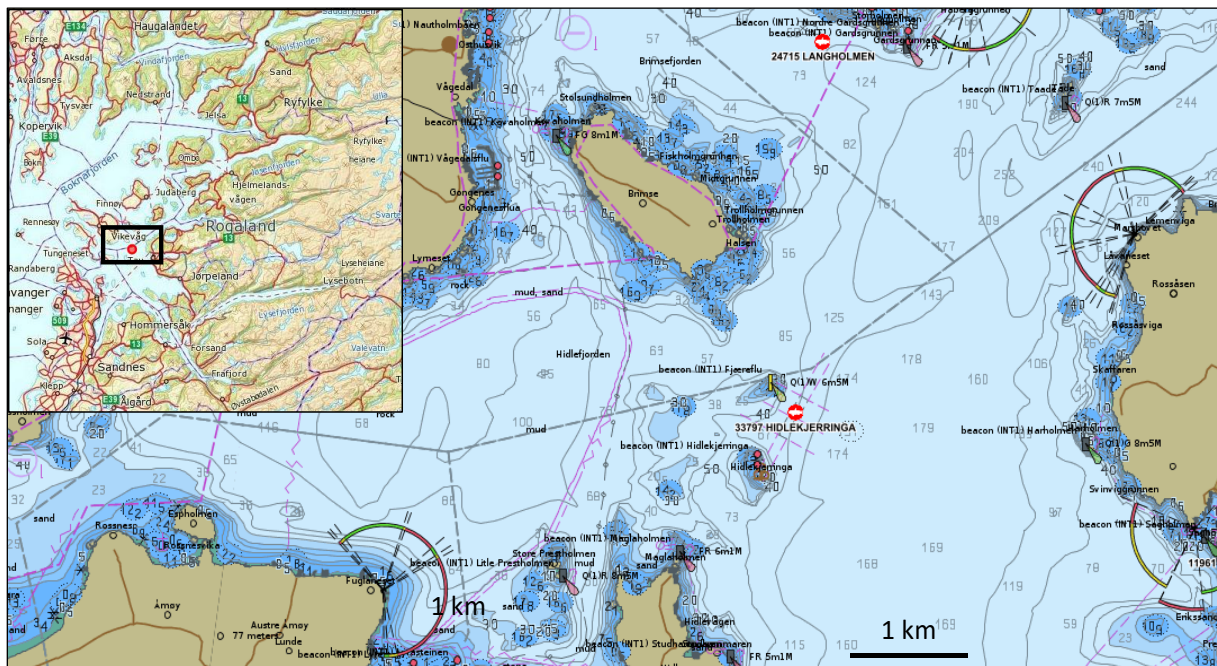
*Tiltaksområdet* består av alle område som vert direkte fysisk påverka ved gjennomføring av planlagde tiltak og tilhøyrande verksemd, medan *influensområdet* og omfattar dei tilstøytane områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. I dette tilfellet vil tiltaksområdet definerast som sjølve oppdrettsanlegget samt fortøyingar, 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 spreining av næringsstoff i vassmassane. Spreining 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. Spreining 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 fortynna 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 i Hidlefjorden, aust for Tau i Strand kommune. *Hidlefjorden* er ein vassførekomst av typen *beskyttet kyst* i høve til vann-nett.no si kartteneste. Vassførekomsten er antatt å ha **god økologisk tilstand**, med høg pålitelegheitsgrad; medan kjemisk tilstand ikkje oppnår **god**, særleg på grunn av tributyltinnkation også kjend som TBT. Eit botnstoff som m.a. var knytt til båtvedlikehald, men som no er forbode.

Lokaliteten ligg opent til midt i Hidlefjorden rett ved grunnane Fjæreflua og Hidlekjerringa, og er mest eksponert mot vest og søraust (Karlsen og Thomassen 2013), jf. **figur 5**. Botn under lokaliteten er jamn då lokaliteten ligg langs ei skråning. Skråninga er bratt og går frå ca. 100 meters djup under anlegget til vel 180 meters djup. Ankerfesta i vest og sør strekk seg heilt inn mot grunna, medan ankerfesta i nord og aust går djupare, noko ut på flata i fjordbassenget. Dei bratte partia under anlegget er truleg blanda botn med fjell og stein, og blautbotn i meir slakke og vannrette parti. C-granskinga (blautbotn) oppgjev at sedimentet (dvs. blautbotn i området) i nærsona hovudsakeleg består av sand og grus, medan overgang- og fjernstasjonane består av mudder og leire (Melsom 2016). For ytterlegare skildringar av lokalitetsområdet vert det vist til B og C-granskingar, lokalitetsklassifiseringsrapportar og straumrapport (Berge-Haveland 2013 og 2015, Karlsen og Thomassen 2013, Melsom 2016).



**Figur 5.** Oversiktskart over området rundt Hidlekjerringa lok.nr. 33797. Lokaliteten er markert med raud ring. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

### MILJØTILSTAND

Granskingar av botntilhøve i lokalitetsområdet har blitt utført av Resipientanalyse AS i 2015 og av Det Norske Veritas (DNV GL) i 2016, medan gransking av straumtilhøve vart utført av Resipientanalyse AS i 2013 (Berge-Haveland 2013 og 2015, Melsom 2016).

MOM B (Berge-Haveland 2015) og MOM C (Melsom 2016) gransking av botntilhøva under anlegget viste tilstand 1 og sær gode miljøtilhøve etter NS 9410:2007 for alle fysiske parameter (**tabell 3**). Botnfauna frå MOM C granskinga viste tilstand «**sær god**» etter NS910:2007 for nærstasjonen (rett under anlegget) og «**moderat**» etter rettleiar 02:2013. Fauna rett under anlegget har noko fleire opportunistiske og forureiningstolerante artar enn lenger unna (Melsom 2016), men ingen av desse artane utgjorde meir enn 65 % slik at stasjonen uansett får beste karakter etter NS9410:2016. Granskinga

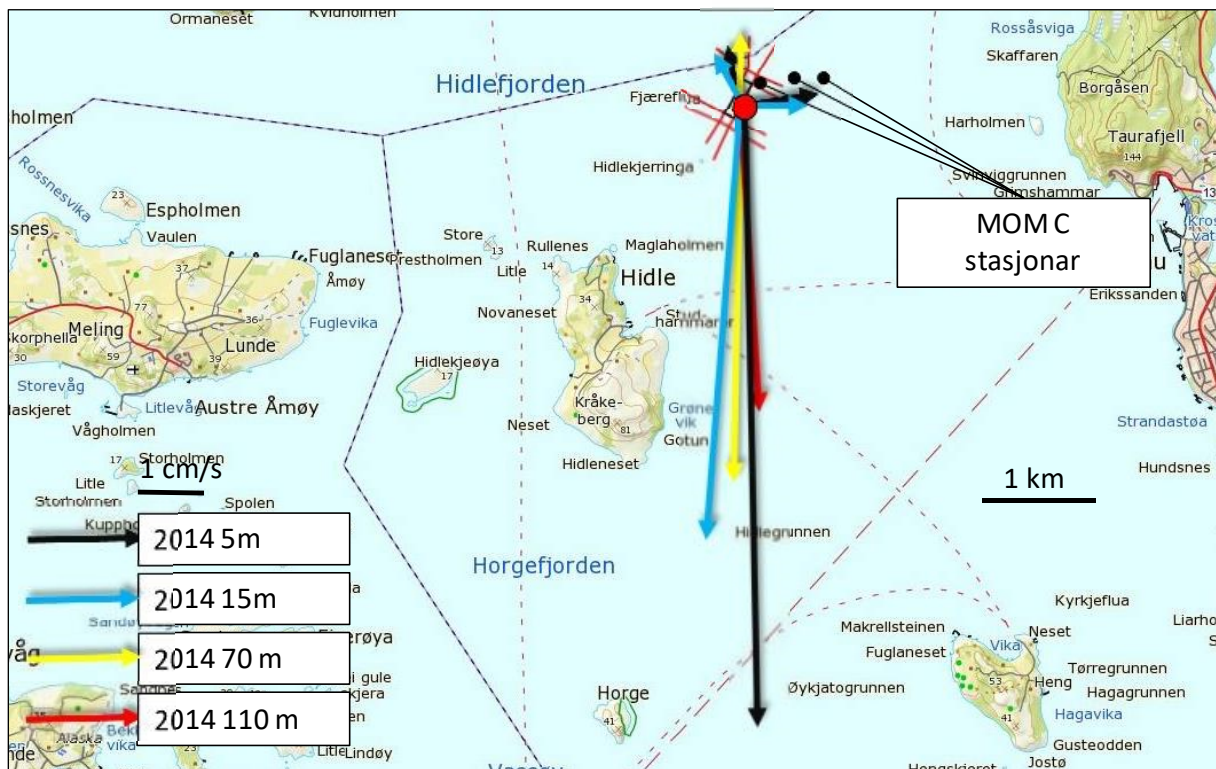
av botnfauna viste at fjernstasjonen hadde 42 % av ein opportunistisk børstemakk (*Pseudopolydora pauchibranchiata*). Melsom (2016) nemner at det er ei høg konsentrasjon av denne arten for fjernstasjonen, men konkluderer med at det ikkje kan knytast til drifta. Høg førekomst av ein art som trivst ved organisk belastning tilseier at det er ei kjelde av organiske tilførselar i nærleiken, men det er lite truleg frå anlegget om ein ser på hovudstraumretning (**figur 6**). Totalt sett er tilstanden på botnfauna god.

**Tabell 3.** Oppsummering av miljøtilstand, frå siste MOM B og C utført på lokaliteten (Berge-Haveland 2015, for ulike målte parametarar på stasjonane H1-H3 (nær, overgang og fjernstasjon) våren 2016. Gjeldande parametarar 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: I=blå, 2=grøn, 3=gul og 4=raud.

Standard	NS 9410:2016			Rettleiar 02:2013			
Stasjon	pH/Eh	C-tilstand	B-tilstand	TOC	O <sub>2</sub> botn	Tilstand blautbotnfauna	Økologisk tilstand
Nær (H1)	1	1	1	29,27	1	Moderat	Moderat
Overgang (H2)	1	-	-	20,64	1	God	God
Fjern (H3)	1	-	-	18,69	1	God	God

## STRAUMTILHØVE

Det er målt straum ved Hidlekjerringa ved følgjande djup: 5-15-70 og 110 meters djup, høvesvis overflatestraum, vassutskiftingsstraum, spreingsstraum og botnstraum (Berge-Haveland 2013, **figur 6**). Alle djupner vart målt som svært sterk i høve til Rådgivende Biologer AS klassifisering av straumhastigheiter (**tabell 4**). Hovudstraumretninga (vasstransport) for alle djup var sørleg, men også noko vasstransport gjekk mot nord og vest. Ein såpass einsarta straumretning i måleperioden tyder på at straumen ikkje var tidevasstyrt.



**Figur 6.** Skisse over straumtilhøva, basert på hovudstraumretningar (flux) og gjennomsnittleg straumhastigheit på fire måledjup 5, 15, 70 og 110 meters djup. MOM C stasjonane er omtrentleg plassert i høve til kart frå Melsom (2016). Omtrentleg plassering av eksisterande anlegg (svart) og planlagd utviding (raudt). Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no

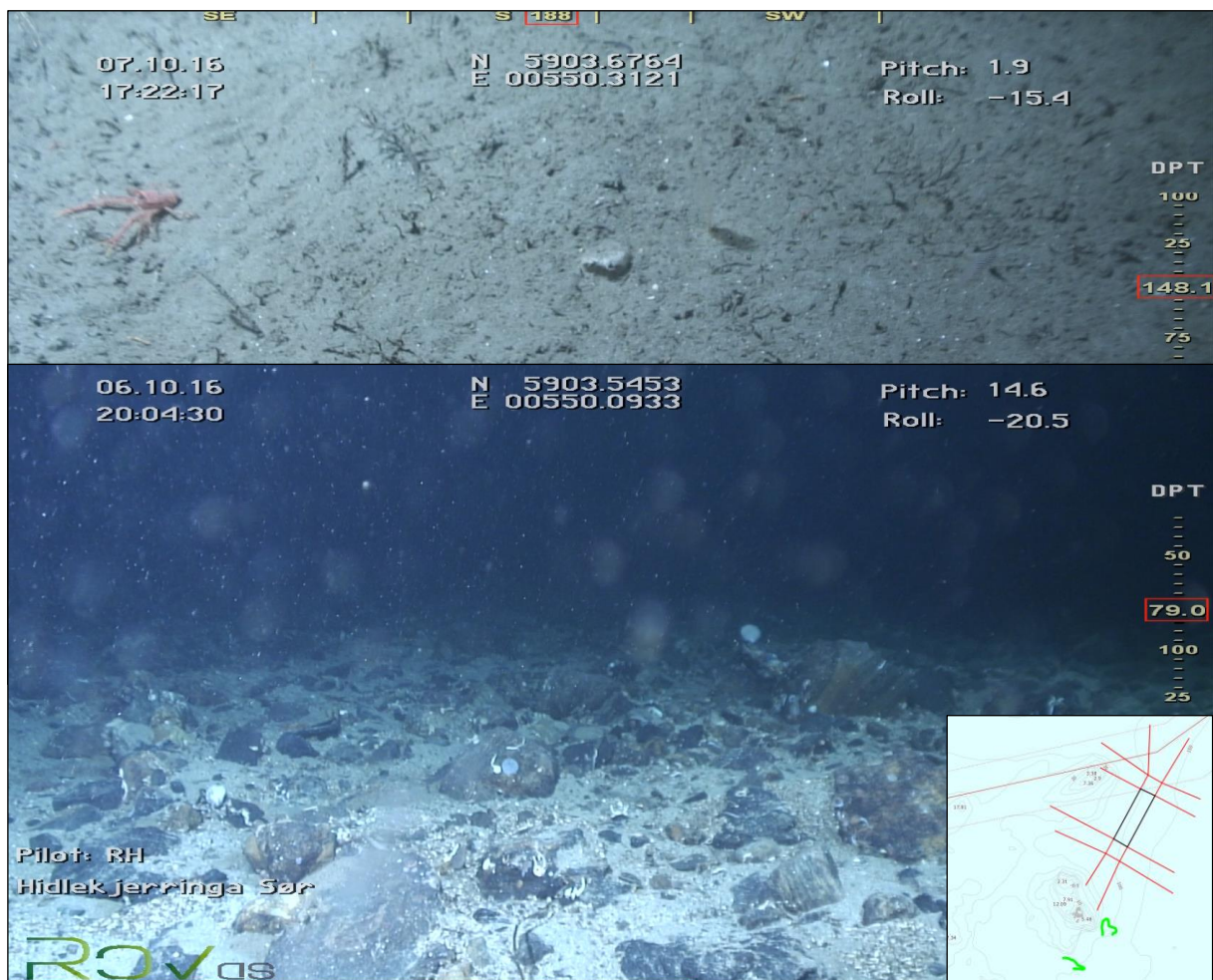
**Tabell 4.** Statistiske data frå straummålingane på 5, 15, 70 og 110 meters djup i omsøkt lokalitetsområde for Hidlekjerringa i periodane mai-juni 2014, med fargekode i høve til Rådgivende Biologer AS sitt klassifiseringssystem for straum: svært sterk= blå, sterk=grøn, middels sterk=gul, svak=oransje og svært svak=raud (vedlegg 1).

År	2014 (mai/juni)			
	5 m	15 m	70 m	110 m
Gjennomsnittsfart (cm/s)	10,0	7,0	6,0	5,0
Maksimumsfart (cm/s)	55,0	31,0	33,0	21,0
Hovudstraumretningar	S+N+V	SSV+N+V	S+N	S

## ROV KARTLEGGING

### Hidlekjerringa sør transekt 1 og 2

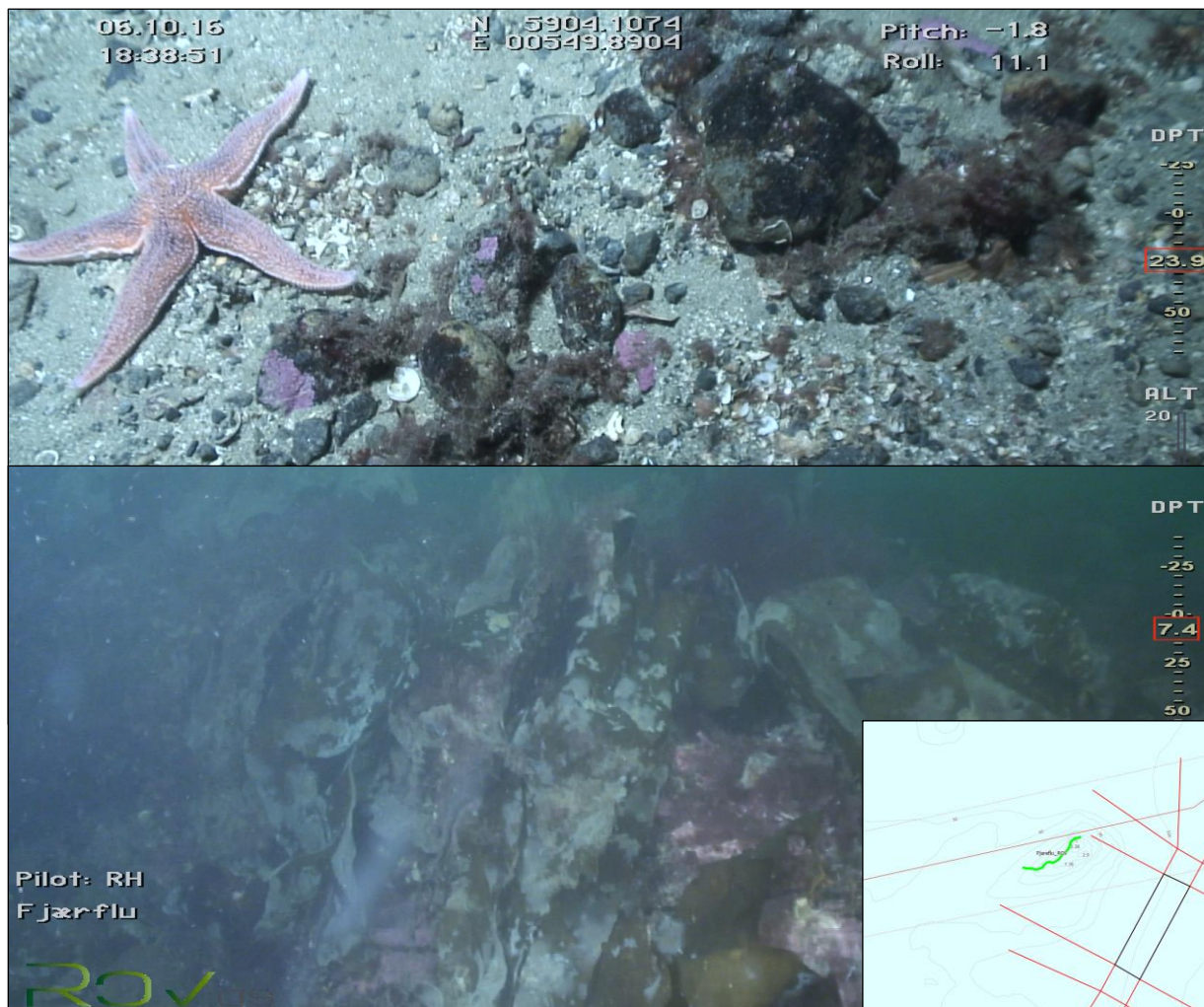
To transekt vart utført sør og vest for grunna Hidlekjerringa. Begge dykka er utført i same område og vert omtalt samla. Det første transektet gjekk mellom 120 og 150 meters djup. Substratet var hovudsakeleg blautbotn, dvs. *dyp marin sedimentbunn (M5)* jf. NiN (Naturtyper i Noreg) 2.0. Botn framstår som frisk med variert fauna (**figur 7, øvst**). Det andre transektet er noko grunnare, frå 120 til 80 meters djup, og har meir fastbotn, *dyp marin fastbunn (M2)* (**figur 7, nedst**). Svamp vart funne i små mengder og er rekna som vanleg førekommande og gjev blant anna leveområde for fleire smådyr og kan verke tiltrekkande på fisk ved større tettleikar. Store svampsamfunn kan ha betydning for fisk på tilsvarende måte som korallar.



**Figur 7.** Bilete frå ROV-transektet ved Hidlekjerringa sør. **Øvst.** Blautbotn med børstemakk og krepsdyr på ca. 150 meters djup. **Nedst.** Større steinar spreidd utover blautbotn. Kartet i hjørnet syner omtrentleg plassering av transekta. **Innfelt bilete.** Kartutsnitt frå plassering av transektet. Bilde: ROV AS.

## Fjæreflua

Transektet vart gjort ved grunna Fjæreflua, rett vest for anlegget, kor det var ei blanding av sandbotn og stein. Transektet gjekk frå ca. 25 til 8 meters meters djup, dvs. *grunn marin sedimentbotn (M4)* og *grunn marin fastbotn (M1)* jf. NiN (Naturtyper i Noreg) 2.0 (sjå **figur 8, øvst**). Botn, både sand og steinbotn verkar å vere i naturtilstand (**figur 8, øvst**). Ved dei grunne delane av transektet finn ein tareskog som er typisk for lokalitetar utan mykje bølger (dvs. breie og delvis skjøre tareblad, **figur 8, nedst**). Førekomsten av stortare er blanda med sukkertare.

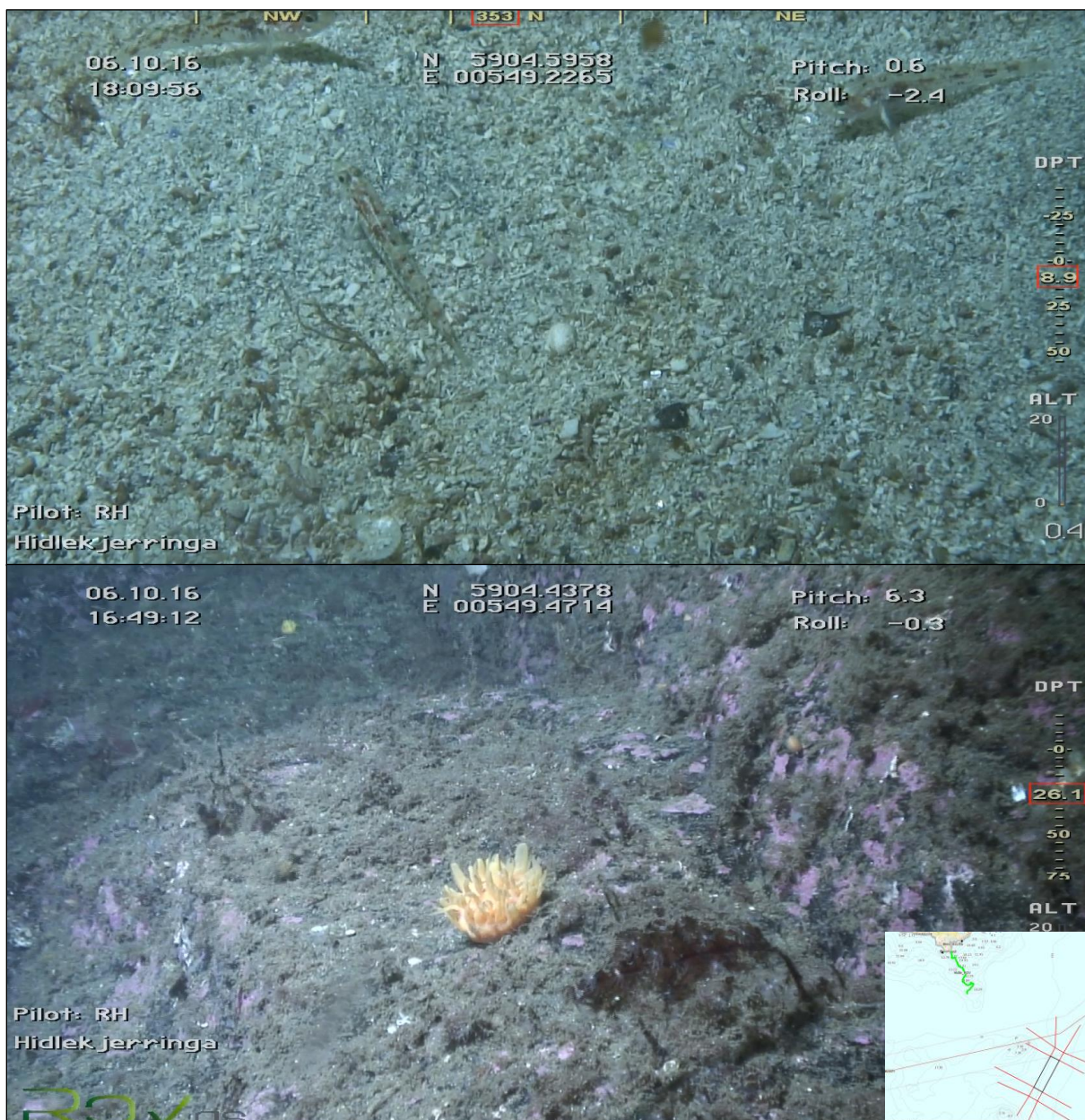


**Figur 8.** Bilete frå ROV-transektet ved Fjæreflua **Øvst**. Blanda botn på 24 meters djup. Vanleg korstroll til venstre i bildet. **Nedst**. Tareskog på 8 meters djup. Tareblad har påvekst av mosedyr. **Innfelt bilete:** Kartutsnitt frå plassering av transektet. Bilde: ROV AS.

## Hidlekjerringa nord

Transekt på sørsida av Brimse nord i Hidlefjorden (**figur 2** og **figur 9**). Transektet starta på ein rygg ca. 500 meter frå land på om lag 25 meters djup og følgde grunna/ryggen nordover mot land og vart avslutta på ca. 3 meters djup. Botn var ei blanding av sand, stein og skjelsandbotn. Botn varierte mellom *grunn marin sedimentbotn (M4)* og *grunn marin fastbotn (M1)* (sjå **figur 9**). Hardbotn var i stor grad fjellbotn, men det var òg område med større steinar som kan reknast som hardbotnsubstrat sjølv om dei låg på sedimentbotn. Bergflata var sjeldan heilt rein og var enten tildekt med sediment eller algar (oppreiste og skorpeforma kalkalgar). I dei grunnare områda (frå ca. 15 meteres djup) fann ein stortare og noko sukkertare. Blautbotn langs transektet var variert med både sand og skjelsand. Særleg nærme land var det område med skjelsand (ikkje avgrensa). Botn langs transektet framstår som upåverka.





**Figur 9.** Bilete frå ROV-transektet ved Brimse Øvst. Skjelsand på 9 meters djup med små kullingar. Nedst. Fjellbotn på 25 meters djup. Botn er tildekt med organisk og uorganisk materiale med enkeltindivid av oppreiste algar (framkant av bilete). Dyret i midten av bilete er truleg ein art frå svampeslekta *Polymastia*. **Innfelt bilete.** Kartutsnitt frå plassering av transektet. Bilde: ROV AS.

# VERDIVURDERING

## KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Marint naturmangfold 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 at Havforskningsinstituttet (HI) har gjennomført kartlegging av gyteområde for marine fisk i Rogaland, der det er stadfesta gyteområde i influensområdet til lokaliteten ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)). Det føreligg ein del artsregistreringar og raudlista artar i Artsdatabanken sitt Artskart (<http://www.artskart.no/>). Fiskeriaktiviteten er berre middels godt dokumentert, og det er lite informasjon om friluftsinnteresser i området.

## MARINT NATURMANGFALD

### NATURTYPAR I SALTVATN

Det er registrert tre spesielle naturtypar i influensområdet til lokaliteten etter DN handbok 19, større tareskogförekomstar (I01), eit gyteområde for torsk og skjelsandförekomstar (I12).

Middels store förekomstar av stortare er registrert langs nordsida av Hidle (*Hidle nord*), rett ved anlegget (*Hidlekjerringa*) og langs austsida av Brimse (*Brimse*) som utgjer til saman vel 150 daa (**figur 9**). To av områda *Brimse* (41 daa) og *Hidle Nord* (80 daa) finn ein ca. 1,5 km nord og sør for lokaliteten. Slike hardbotn habitat, med lite eksponering er rekna som gunstige habitat for sukkertare. *Hidle nord* er vurdert som svært viktig (verdi A) på grunn av storleik (80 daa), nærleik til gyteområde (ca. 700 meter frå tareskogförekomsten) og at den ligg i beskytta fjordområde med potensiale for sukkertare. *Brimse* og *Hidlekjerringa* er vurdert som viktig (verdi B) på grunn av storleik (80 daa) og at den ligg i beskytta fjordområde med potensiale for sukkertare. Förekomstar av stortare har stor verdi.

Det er registrert eit gyteområde for torsk (samt sild og brisling) i Hidlefjorden. Området er registrert av Havforskningsinstituttet ved hjelp av intervju med lokale fiskarar. Gyteområde er vurdert som lokalt viktig (verdi C) med middels verdi.

Det er registrert eit område med skjelsandförekomstar frå ROV-granskinga utført i oktober 2016. Förekomsten er ikkje avgrensa og er ut frå videomaterialet rekna som liten, og derfor ikkje grunnlag for å gje ei verdivurdering.

- *Naturtypar i saltvatn har stor verdi*

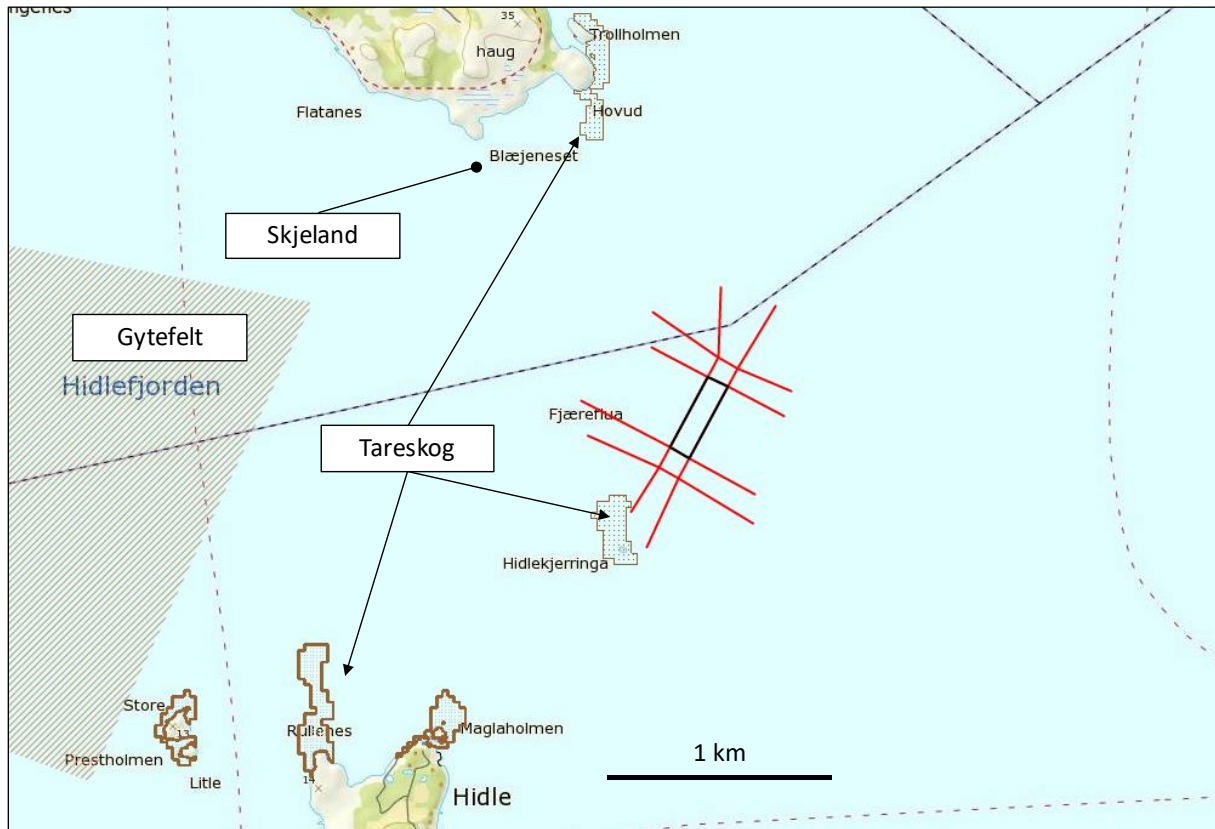
### ARTSFÖREKOMSTAR

Det er registrert tre raudlista fugleartar i nærområdet til lokaliteten (innan 2 km). Fiskemåke, ærfugl og makrellterne, er registrert i området nord og sør for Hidlekjerringa og er nær truga (NT) eller sterk truga (EN) etter Henriksen & Hilmo 2015. Ingen hekkande raudlisteartar er registrert i influensområdet. Raudlisteartar i kategori nær truga (NT) og sterk truga (EN) har stor verdi (**tabell 5**).

- *Artsförekomstar har stor verdi.*

**Tabell 5.** Forekomstar av raudlista sjøfuglar med marin tilknytning i influensområdet til omsøkt lokalitetsområde.

Raudlisteart		Raudliste-kategori	Funnstad
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT (nær truga)	Hidle, Strand
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	NT (nær truga)	Hidle, Strand
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN (sterkt truga)	Hidle, Strand



**Figur 9.** Tareskogforekomst (brune felt) som er innanfor 2 km frå anlegget, samt gyteområde for torsk (brun skravering). Skjelsandforekomsten er registrert ved hjelp av ROV og er markert som eit punkt basert på posisjon av feltet observert. Omtrentleg plassering av eksisterande anlegg (svart) og planlagd utviding (raudt). Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

## NATURRESSUR SAR

### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

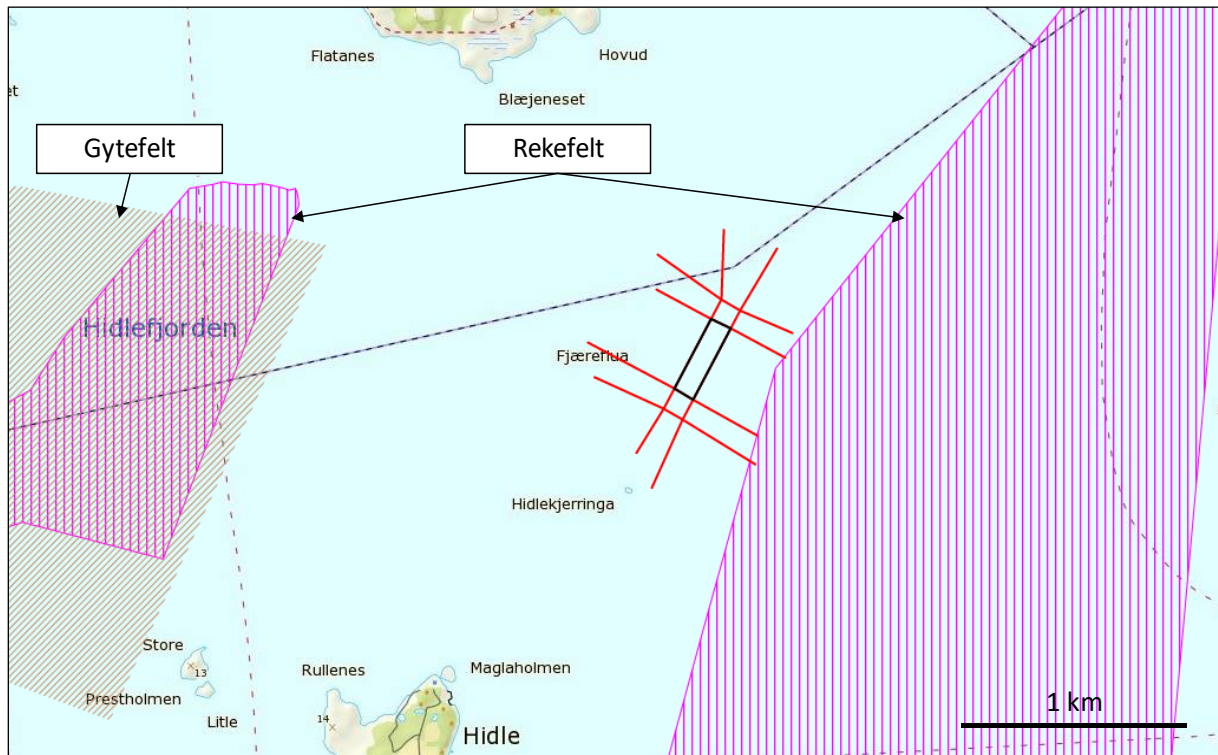
Det er registrert to rekefelt i influensområdet til lokaliteten (**figur 10**). Rekefeltet *Foganfjorden sør* (avstand 500 meter) og *Hidlefjorden* (avstand 1,9 km) er skildra som aktivt nytta felt av lokale fiskarar frå Stavanger og omegn. Rekefelt er viktige marine ressursområde og er vurdert å ha middels verdi.

- Område for fiskeri/havbruk har middels verdi

## OMRÅDE MED KYSTVATN

Sjøområdet i Hidlefjorden, kan reknast som eit særst godt eigna område til både oppdrett og fiskeri. Det er i dag fleire aktive rekefelt i bruk, med relativt lite oppdrettsverksemd samanlikna med andre tilsvarande fjordar i regionen. I tilknytning til resipienten til Hidlefjorden er det berre eit anna anlegg (avstand 3,3 km) ved Langholmen med ein MTB på 2340 tonn. Samla sett får område med kystvatn liten til middels verdi.

- *Område med kystvatn har liten til middels verdi*



**Figur 10.** Rekefelt og gyteområde for torsk i influensområdet til omsøkt lokalitet. Kartgrunnlag er henta frå fiskeridir.no.

## NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

Det er ikkje registrert friluftsområde i området.

- *Nærmiljø og friluftsliv har liten verdi.*

## OPPSUMMERING AV VERDIAR

I tiltaks og influensområdet er det registrert viktige og særs viktige naturtyper som har stor verdi. Fleire raudlista artar er registrert i området og artsførekomstar har stor verdi. Sjøområdet ved lokaliteten er særs godt eigna til oppdrett, og vurdert som særs eigna til fiskeri. Område for kystvatn har difor liten til middels verdi (**tabell 6**).

**Tabell 6.** Oppsummering av verdiar i omsøkt lokalitetsområde Hidlekjerringa.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
<b>Naturmangfald</b>				
Naturtyper i saltvatn	Større tareskogsførekomstar (Verdi A og B) Gyteområde for torsk (Verdi C)	----- -----		▲
Artsførekomstar	Raudlista fugleartar (NT og EN)	----- -----		▲
<b>Naturressursar</b>				
Område for fiske/ havbruk	Rekefelt	----- -----		▲
Område med kystvann	Høgproduktivt sjøområde for havbruk	----- -----	▲	
<b>Nærmiljø og friluftsliv</b>				
Friluftsområde	Ingen registreringar	----- -----	▲	

# VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING AV TILTAKET

## TILHØVE TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekomme i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast, og at økosystema 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 økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Jamlege myndigheitspålagte 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 utan utviding, og det er i tillegg tatt omsyn til eventuelle klimaendringar.

Lokaliteten Hidlekjerringa har tillating for oppdrettsverksemd med ein maksimal biomasse på 2340 tonn. 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 havtemperaturene og det er vanskeleg å føreseie omfanget av korleis eventuelle klimaendringar vil påverke temperaturen.

Ein fortsatt 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 kunne ha liten negativ konsekvens for naturmangfaldet.

Kunnskapen om negative verknader på marint naturmangfald på grunn av klimaendringar er avgrensa 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 OPPDRETTSVIRKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege verknader ved ei eventuell utviding av maksimal tillaten biomasse (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 utarbeidd 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 forstyrningar i yngleperioden vere negativt.

### AREALBESLAG

I samband med etablering av anlegget vil det vere arealbeslag i form av fortøyingar 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 tilførsler 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 spreiest 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 fôr og intakte fekaliar har relativt høg søkkehastigheit, 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, i hovudsak ammonium. Desse næringsalta 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 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 tilførsler (nærings salt/partikulært materiale) i grunne område (0-30 m) når anlegget ligg særst nær 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 nærings saltpåverknad som låge (jf. Husa mfl. 2016).

### LUSEMIDLAR

Enkelte midlar nytta mot parasitten lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneheld kitinsyntesehemmande 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 usikker og variera etter art. For mange arter er effekten avgrensa på grunn av rask nedbryting og fortynningseffekt, medan t.d. raudåte er meir følsam og modellering visar at det er dødelege konsentrasjonar fleire km unna droppunkt avhengig av straum (Refseth mfl. 2016). For orale lusemiddel visar forskning at det kan vere høge verdiar av lusemiddel i sedimentet under anlegget (Svåsand mfl. 2016). Kunnskapsbehovet er framleis stort når det gjeld avlusingsmiddel sin påverknad på ulike organismar.

## VERKNADER OG KONSEKVENSAAR FOR MARINT NATURMANGFALD

### NATURTYPAR I SALT VATN

Ingen av dei spesielle naturtypane større tareskogsførekomstar (I01) eller gyteområde for torsk vert råka av tekniske inngrep. Fyrstnemnde naturtype er mest utsett for oppløyste organiske forbindelsar, medan gyteområdet er mest utsett for partiklar. Det er målt sær gode straumtilhøve i lokalitetsområdet som syter for god spreining av både partikulære og oppløyste (næringssalt) organiske forbindelsar. Den sørlege hovudstraumretninga bidreg til at organiske tilførselar i hovudsak vert ført langsmed skråninga aust for Hidle og Fjæreflua og vekk frå dei aktuelle naturtypane.

Tareskogsførekomstar med lite bølgepåkjenning har avgrensa utbreiing og førekjem helst i nærleiken av opne og breie fjordar som t.d. Hidlefjorden. Di meir lukka det vert di mindre gunstig vert forholda for stortare, og då særleg på grunn av fråvær av vassrørslø. Førekomstane ved Hidlekjerringa er middels store (ca. 150 daa), men delar av dei er likevel rekna som svært viktig (verdi A) då dei ligg i eit beskytta område. Vurderinga av desse tareskogsførekomstane byggjer òg på nærleiken til gytefelt for torsk og betydninga av tareskog med omsyn til oppvekstområde for juvenil (ung) fisk. Førekomstane ligg spreidd i influensområdet og utgjer vel 150 daa. Vidare reknar ein slike hardbotnhabitat, med liten eksponering, som svært gunstige for sukkertare. Straumretning og vasstransport tilseier at verknaden av næringssaltar og organisk belastning på tareskogsførekomstane vil vere liten negativ. Fortynningseffekten er høg og den organiske belastninga vert i hovudsak ført bort frå tareskogen over djupare område. 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).

Dei gode til sær gode straumtilhøva i lokalitetsområdet syter for god spreining av organiske tilførselar. Organiske partiklar (fekalier og spillfôr) vil blant anna førast mot resipienten og rekefeltet *Fognaffjorden sør* i sør og aust. Gyteområde, som overlappar med rekefeltet *Hidlefjorden* vest for lokaliteten, vert lite truleg påverka av verksemda (**figur 9 og 10**). Forhøga konsentrasjonar av næringssalt vil fortynnast raskt og vil truleg ha liten negativ verknad for pelagiske torskeegg og larvar i gyteområdet lokaliteten. Det er imidlertid lite kunnskap om oppdrettsverksemd har påverknad på kjønnsmodning, gytevandring eller gyteåtfærd hjå torsk i norske farvatn (Taranger mfl. 2014), og det er ikkje dokumentert at lakseoppdrett påverkar torskens åtfærd (Karlsen og van der Meeren 2013).

- *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 avgrensar 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 raudlista sjøfugl.

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



# VERKNADER OG KONSEKVENSAER FOR NATURRESSURSAER

## OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Fiskeriinteresser vert ikkje råka av tekniske inngrep utover 0-alternativet. Lokalitetsområde som ligg mindre enn 1 km frå eit rekefelt, som er tilfellet for Hidlekjerringa, er det innført eit forbod om å nytte kitinsyntesehemmande stoff til avlusing (akvakulturdriftsforskriften § 15a) februar 2017. I følgje [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no) vart det i perioden frå 2012-2016 avlusa med fôrbehandling (t.d. Emamectin benzoat, Slice) ved 4 tilfelle, to i 2014 og to i 2016. Badebehandling vart nytta ved 30 tilfelle, kor 17 var i 2015. Ved 23 avlusingar sidan 2013 blei laksen gitt badebehandling med eit ukjent verkemiddel, medan hydrogenperoksid blei brukt fire gonger, og sist i 2016. Lokaliteten nytta i tillegg mekanisk fjerning ved 9 tilfelle, og rensefisk ved 27 tilfelle.

I samband med utføring av fiskefôr vil det alltid vere ein del av fôret 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 registrerer at sei har mykje fôr i magen og at kvaliteten på kjøtet er forringa av fôret 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, ifølgje 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 vandringa til gytefeltet og dermed bidreg til endra åtferd i populasjonane (Otterå og Skilbrei 2013).

Sidan 2011 er bruken av hydrogenperoksid til avlusing (badebehandling av lus og amøbegjellesjuke) meir enn tidobla. 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 fyrst og fremst i dei øvre vasslaga 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 konsentrasjonar ned til 10mg/L og dermed utsett for dødeleg dose fleire kilometer frå utsleppet (Refseth mfl. 2016). Difor har det blitt tilføyd 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 tømning andre stader enn anlegget skal skje i fart. Men meir forskning er uansett naudsynt angående påverknad på miljøet, men det er tilstrekkelege indikasjonar på at naturmangfaldet vert negativt råka av avlusingsmidlar. 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 ingen kjende langtidsverknader og forbodet av kitinsyntesehemmarar ved Hidlekjerringa på grunn av rekefeltet er positivt. Men, 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.

Det er mogleg at behandling med lusemidlar gjennom bad vil auke utover det som er dagens situasjon med meir fisk i sjø. Fortynningseffekten i området vil vere høg og nedbrytingstid vil vere rask i vassøyla, men lokalitetsområdet er i nærare tilknytning til rekefelt, der rekelarvar i øvre vassøyle kan vere utsett for eksponering, og det er vurdert at det kan ha liten til middels negativ verknad på rekefeltet. Sjølv om anlegget ligg nære grunner vil sørgåande straumar raskt føre lusemiddel vekk frå grunnområde og fjøresone i vest og stort sett unngå å råke krepsdyr bunden til desse habitata (Bakketeig mfl. 2016).

- *Middels til liten negativ verknad og middels verdi gjev liten negativ konsekvens (-) område med fiske/havbruk.*

## OMRÅDE MED KYSTVATN

Auka biomasse kan medføre auka organisk belastning og bruk av lusemiddel. Gode fysiske tilhøve av straum og vassutskifting vil sørge for høg fortyningseffekt og god spreining av organiske tilførsler 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 liten til middels verdi gjev liten konsekvens (-) for område med kystvatn.*

## VERKNADER OG KONSEKVENSAAR FOR NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

Lokaliteten ligg ikkje i tilknytning eller i nærleiken til friluftsområde.

- *Ingen verknad og liten verdi gjev 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 7**.

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

Fagtema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
<b>Naturmangfald</b>									
Naturtypar i saltvatn	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲			Liten negativ (-)	
Artsførekomstar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲			Ubetydeleg (0)	
<b>Naturressursar</b>									
Område for fiske/havbruk	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲			Liten 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 belastninga som økosystemet er, eller vil bli, utsett 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 organisk og kjemisk belastning (bla. lusemidlar). Dei gode straumtilhøva vil sørge for god spreining av tilførsler, og vil vere positivt for organiske partiklar, men negativt ved bruk av kjemiske midlar som har lang nedbrytingstid. Langholmen vel 3 km nord for Hidlekjerringa vil også vere bidragsytarar til tilførsler av organiske materiale og kjemiske midlar til Hidlefjorden. Ei utviding av produksjonen på Hidlekjerringa og eventuelt nærliggjande lokalitetar vil gje auka samla belastning på økosystemet, der verknaden av lusemidlar på marine organismar, spesielt krepsdyr, vil kunne ha størst effekt. For Hidlefjorden vil imidlertid den samla effekten vere mindre samanlikna med andre

fjordar då potensiell biomasse er låg samanlikna med t.d. Jelsafjorden. Føreliggande informasjon tyder på at samla belastning frå oppdrettsverksemd ikkje overstig bereevna til den granska resipienten med omsyn på organiske tilførselar.

## VURDERING AV RØMMING, LAKSELUS OG VILLFISK

Lokaliteten ligg i eller nær utvandringsruta for laksesmolt frå elver i Idsefjorden, Årdalsfjorden og Høgsfjorden i søre del av Boknafjordssystemet. 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 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 vaksne holus per fisk ikkje overstig 0,2 i veke 16-21, og 0,5 resten av året. I **vedlegg 5** er det ei oversikt med vekevis teljingar av lakselus i det aktuelle anlegget. Sidan 2012 er det, ifølgje [www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no), rapportert 3 tilfelle over grenseverdi, derav eit i 2015 og to i 2017 (veke 8 og 19). Sjå òg **tabell 8** for ei årleg oversikt over maksimalt antal vaksne holus per fisk samt middelmengda av vaksne holus per fisk.

**Tabell 8.** Gjennomsnittleg og maksimalt antal vaksne holus per fisk på Hidlekjerringa sidan 2012. Maksimalverdien for 2015 og 2017 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>2013</b>	-	-
<b>2014</b>	0,042	0,43
<b>2015</b>	<b>0,127</b>	<b>0,53</b>
<b>2016</b>	0,142	0,45
<b>2017</b>	<b>0,178</b>	<b>0,78</b>

### RØMMING OG OPPDRETTSINNBLANDING

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 fjordssystemet 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 dårleg» 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 fortøyingar 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/Roemningsstatistikk>), men rømming som følgje av sterk vind eller bølger førekjem også.

Det vanlege er at fisk rømmer frå ein enkelt merd, og totalhavari av anlegg er sær seldan. 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 oppdrettverksemd, med lokalt høgare risiko i Ytre Årdalsfjorden (Nilsen mfl. 2017). Lakseluslarvar blir spreidd inntil fleire mil med straumen i fjordane, og Hidlekjerringa vil såleis kunne vere ein smittekjelde for laksesmolt frå Idsefjorden, Årdalsfjorden og Høgsfjorden. 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 oppdrettslokalitetar i same fjord eller tilstøytande fjordarmar er også smittekjelder for sjøaure og utvandrande laksesmolt. Det ligg sju andre merdbaserte oppdrettsanlegg innan ein avstand på om lag ein mil frå Hidlekjerringa, og ei eventuell utviding av lokaliteten vil difor gje eit relativt lite bidrag til totalt smittepress i regionen.

### SAMLA BELASTNING FOR VILLFISK

For bestandane av villaks i elver i Boknafjorden, er det allereie moderat til stor belastning 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 problemer knytt til rømming eller lakselus å anbefale.

## VERKNADER I ANLEGGSPHASEN

Etablering av oppdrettsanlegget, av sjølve ramma og ringane til anlegget vart gjort i 2016 og det er dermed ingen anleggsfase tilknytt utviding av biomassen til anlegget frå 2340 til 4680 tonn.

## 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.

I høve til problematikken rundt lakselus på villfisk må oppdretteren oppfylle kravet om 0,2 vaksne holus per fisk i veke 16-21, og 0,5 resten av året ifølgje forskrift om endring i *forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg*. Ved minst mogleg bruk av orale lusemiddel som inneheld flubenzuroner (kitinhemmarar) vil ein redusere negative verknader lusemiddel har på rekebestand og rekefelt, samt andre krepsdyr (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 vert tatt ei avgjersle utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva verknader tiltaket kan ha for naturmiljøet, skal det takast sikte på å unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig blir det dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

### FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Verdivurderinga er basert på føreliggande informasjon og feltgranskingar. 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 7. oktober på slutten av vekstsesongen for makroalgar. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av naturmangfald.

### KONSEKVENSVURDERING

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutreiingar, 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 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 tilsvarende 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 forskning visar til at det har negative effektar på krepsdyr men det er vanskeleg å vere konkret då det ikkje er forska nok på dette. Små førekomstar av svamp vart funnen ved ROV granskinga, men det er vurdert som lite truleg at svamp vert påverka av anlegget ved desse djupna og avstand til anlegget. Det er likevel knytt noko usikkerheit til eit slikt funn då svamp kan vekse flekkvis, samt at svampsamfunn som allereie er i endring ikkje lar seg påvise ved hjelp av ei ROV-gransking då endringa skjer over tid.

## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekkja opp av regelmessige B- og C-granskingar ved lokaliteten. For framtidig C granskingar bør ein vurdere å leggje stasjonane etter hovudstraumretninga. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten.

## REFERANSAR

- Aglen A, Bakketeig 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. 2015. Resipientgransking MOMB, lokalitet Hidlekjerringa, Strand kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 1284-2015. 18 sider.*
- Berge-Haveland F. 2013. Straummåling NS 9425-2 lokalitet Hidlekjerringa, Finnøy kommune. *Resipientanalyse AS. Rapport nr. 971-2013. 86 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 artar 2015*. Artsdatabanken, Norge.
- Husa V, Kutti T, Grefsrud ES, Agnalt AL, Karlsen Ø, Bannister R, Samuelsen O & Grøsvik BE. 2016. *Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine Naturtyper, rødlista habitat og artar*. Havforskningsinstituttet, Rapport frå 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.
- Karlsen I & T Thomassen. 2013. Lokalitetsundersøkelse – Hidlekjerringa etter NS9415:2009. Akvasafe AS. Rapport nr. LR – 12016-0111. 39 sider.
- Karlsen Ø & van der Meeren T. 2013. Kunnskapsstatus- plassering av oppdrettsanlegg og mulige interaksjoner med gytefelt og oppvekstområde for marin fisk og vandringsruter for laks. *Fisken og Havet*, 6.

- Lindgaard A & Henriksen S (red.). 2011. *Norsk rødliste for Naturtyper 2011*. Trondheim: Artsdatabanken.
- Melsom F. 2016. Miljøovervåking Bremnes Seashore 2016 – MOM C-undersøkelse. DNV GL AS Oil & Gas. 2016-0331, rev. 01. 42 sider.
- 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 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.
- Otterå H. og Skilbrei O. (2013) Oppdrettsanlegg påvirker seien si vandring. Havforskningsrapporten. Fisken 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 effect*. Akvaplan-niva rapport nr. 8200. 56 s.
- Svåsand T, Karlsen Ø, Kvamme BO, Stien LH, Taranger GL & Boxaspen KK (red.). 2016. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2 2016, 192 s.
- Svåsand T, Grefsrud ES, Karlsen Ø, Kvamme BO, Glover K, Husa V & Kristiansen TS (red.). 2017. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2017*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2 2017, 179 s.
- Taranger GL, Svåsand TBO, Kvamme LT, Kristiansen & Boxaspen KK (red.). 2014. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2-2014, 154 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](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 medikamentell behandling mot lakselus.
- [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no) (Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften))
- [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no) (Forskrift om transport av akvakulturdyr)
- <https://www.regjeringen.no/contentassets/85401766c5824d3ca5645c3435c8c907/horingsnotat----tiltak-miljokonsekvenser-lakselusmidler-11736834.pdf>
- [www.kart.fiskeridir.no](http://www.kart.fiskeridir.no)
- [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)
- [www.artskart.no](http://www.artskart.no)

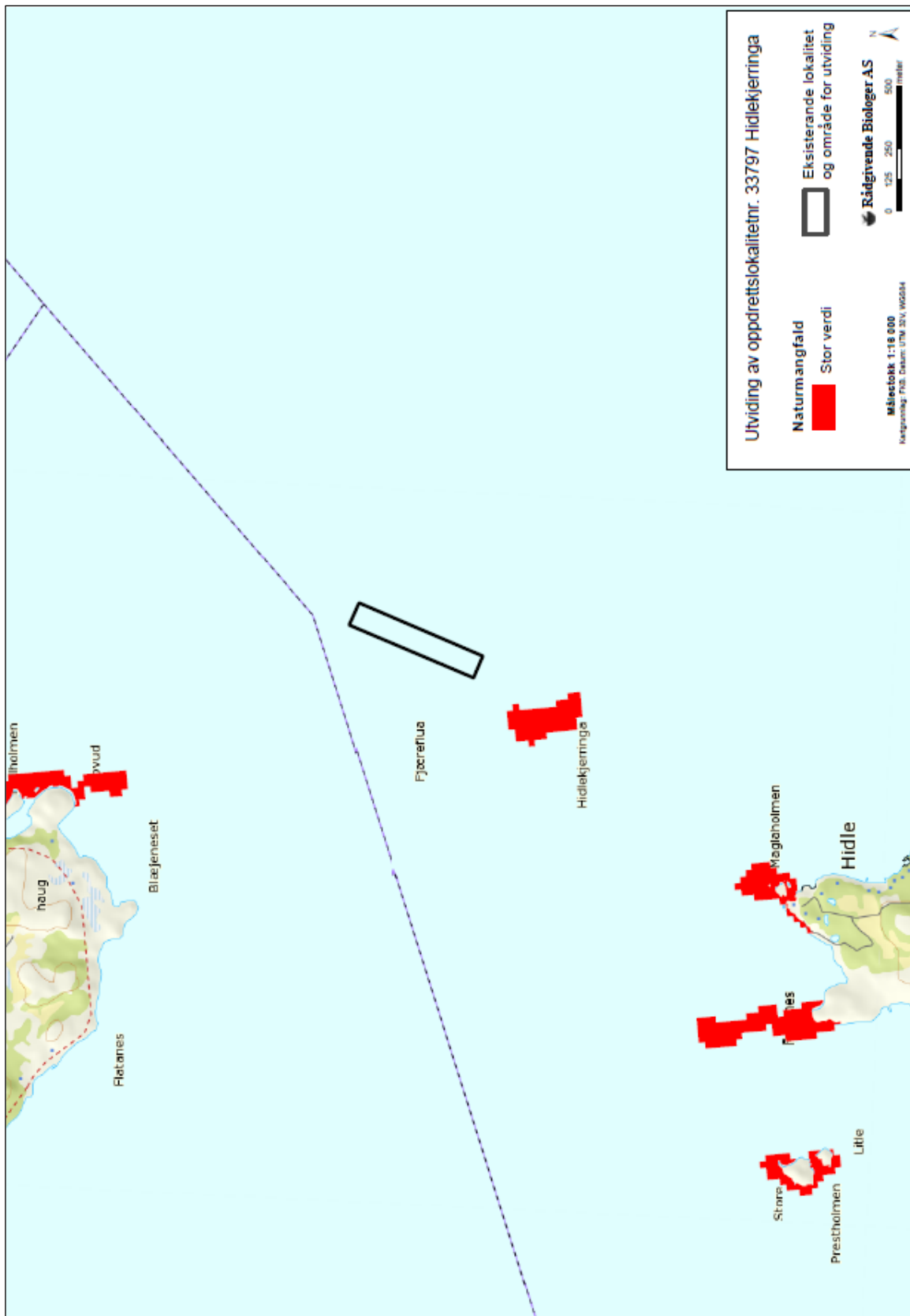
## VEDLEGG

**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 straumhastigheit, 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 timar eller meir.

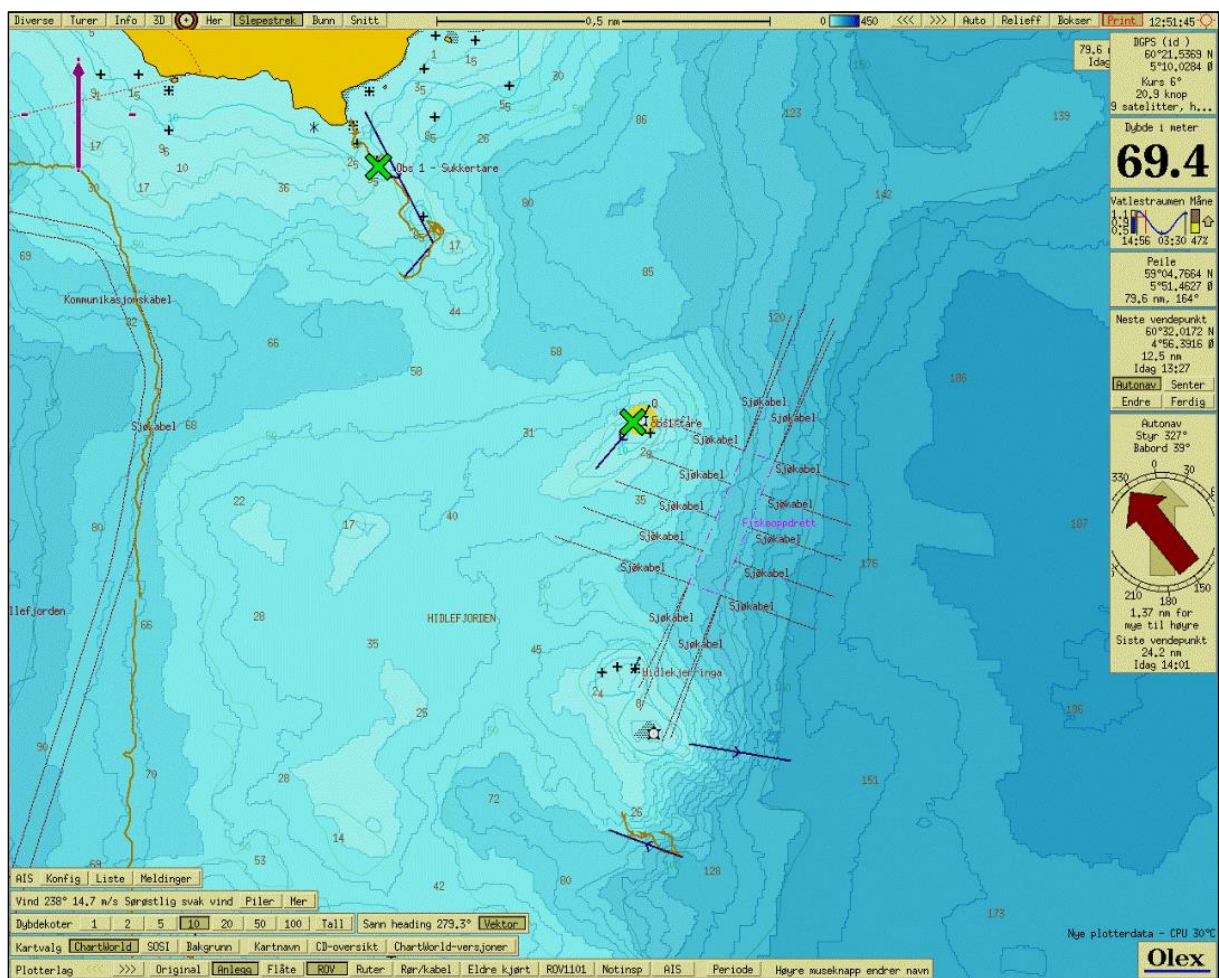
Tilstandsklasse gjennomsnittleg straumhastigheit	I svært sterk	II sterk	III middels sterk	IV svak	V svært svak	
Overflatestraum (cm/s)	> 10	6,6 - 10	4,1 - 6,5	2,0 - 4,0	< 2,0	
Vassutskiftingsstraum (cm/s)	> 7	4,6 - 7	2,6 - 4,5	1,8 - 2,5	< 1,8	
Spreingsstraum (cm/s)	> 4	2,8 - 4	2,1 - 2,7	1,4 - 2,0	< 1,4	
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 Hidlekjerringa.



**Vedlegg 3.** Olex-fil frå kartlegginga 07. oktober 2016. Dei gule linjene markerer transektretning med avvik grunna djupna og bratte skråningar.



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

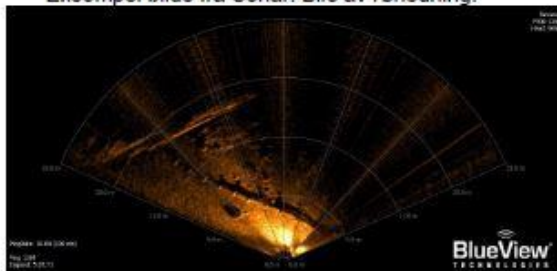


**ROV med utstyr:**

Standard oppsetning 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 rørdedning.



vLBV med standard utstyr



**Ekstra utstyr:**

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

Post adresse:  
Repslagergaten 17  
N-5033 BERGEN

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

Kontor og lager:  
Leirvikflaten 17  
N-5179 GODVIK

**Vedlegg 5.** Vekevis oversikt over lusetejning ved Hidlekjerringa. Veker utan teljing er ikkje 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 stadier	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
25	2017	0,05	0,3	0	0.5	Nei	11
24	2017	0,2	0,28	0	0.5	Nei	11,71
23	2017	0,35	1,3	0	0.5	Nei	11,87
22	2017	0,18	0,78	0,29	0.5	Nei	10,67
21	2017	0,03	0,33	0	0.2	Nei	10,64
20	2017	0,05	0,3	0	0.2	Nei	9,83
19	2017	0,28	0,65	0,03	0.2	Ja	8,89
18	2017	0,13	0,5	0,05	0.2	Nei	8,24
17	2017	0,1	0,45	0	0.2	Nei	7,73
16	2017	0,07	0,78	0,1	0.2	Nei	7,09
15	2017	0,08	0,35	0,03	0.5	Nei	7,19
14	2017	0,13	0,2	0,05	0.5	Nei	6,7
13	2017	0,08	0,4	0,03	0.5	Nei	6,33
12	2017	0,05	0,18	0,1	0.5	Nei	5,43
11	2017	0,03	0,1	0,28	0.5	Nei	5
10	2017	0,05	0,05	0,05	0.5	Nei	5,2
9	2017	0,36	0,79	0,05	0.5	Nei	5,91
8	2017	0,78	1,97	0,2	0.5	Ja	5,86
7	2017	0,45	1,55	0,07	0.5	Nei	5,17
6	2017	0,13	2,31	0,05	0.5	Nei	6,91
5	2017	0,15	1,33	0,12	0.5	Nei	8,24
4	2017	0,08	0,55	0,07	0.5	Nei	8,23
3	2017	0,07	0,32	0,3	0.5	Nei	7,96
2	2017	0,49	1,69	0,22	0.5	Nei	7,9
1	2017	0,08	1,72	0,43	0.5	Nei	7,96
52	2016	0,1	1,43	0,98	0.5	Nei	8,4
51	2016	0,05	0,43	0,42	0.5	Nei	8,84
50	2016	0,02	0,2	0,2	0.5	Nei	9,47
49	2016	0,35	1,15	0,58	0.5	Nei	9,54
48	2016	0,14	0,86	0,19	0.5	Nei	9,29
47	2016	0,03	0,52	0,05	0.5	Nei	9,59
46	2016	0,09	0,31	0,04	0.5	Nei	9,46
43	2016	0,06	0,41	0,03	0.5	Nei	13,54
42	2016	0,08	0,18	0,01	0.5	Nei	13,51
41	2016	0,31	0,64	0,08	0.5	Nei	14,61
40	2016	0,28	0,58	0	0.5	Nei	16,03
39	2016	0,15	0,29	0,08	0.5	Nei	16,77
38	2016	0,42	0,83	0,35	0.5	Nei	16,73

Uke	År	Voksne hunn lus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
37	2016	0,24	0,36	0,02	0.5	Nei	16,89
36	2016	0,13	0,22	0,03	0.5	Nei	16,43
35	2016	0,26	0,95	0,02	0.5	Nei	16,69
34	2016	0,24	1,02	0,04	0.5	Nei	16,33
33	2016	0,29	0,3	0,14	0.5	Nei	14,74
32	2016	0,23	0,26	0	0.5	Nei	15,5
31	2016	0,08	0,25	0	0.5	Nei	16,47
30	2016	0,05	0,03	0	0.5	Nei	16,57
29	2016	0,15	0,24	0,03	0.5	Nei	14,97
28	2016	0,03	0,04	0	0.5	Nei	14,63
27	2016	0,43	0,32	0,03	0.5	Nei	13,84
26	2016	0,45	1,73	0,05	0.5	Nei	14,91
24	2016	0,09	0,8	0,09	0.5	Nei	14,31
23	2016	0,1	0,44	0,27	0.5	Nei	13,83
22	2016	0,04	0,18	0,05	0.5	Nei	12,54
21	2016	0,02	0,2	0,08	0.5	Nei	10,67
19	2016	0,18	0,98	0,11	0.5	Nei	10
18	2016	0,14	1,1	0,31	0.5	Nei	8,77
17	2016	0,09	0,56	0,24	0.5	Nei	8,33
16	2016	0,09	0,45	0,2	0.5	Nei	8,01
15	2016	0,03	0,55	0,16	0.5	Nei	7,41
14	2016	0,09	0,43	0,04	0.5	Nei	6,87
13	2016	0,07	0,47	0,13	0.5	Nei	7,03
12	2016	0,07	0,38	0,07	0.5	Nei	6,44
11	2016	0,07	0,61	0,17	0.5	Nei	5,26
10	2016	0,05	0,33	0,18	0.5	Nei	5,99
9	2016	0,03	0,25	0,2	0.5	Nei	6,7
8	2016	0,03	0,34	0,13	0.5	Nei	6,14
7	2016	0,05	0,25	0,01	0.5	Nei	6,79
6	2016	0,05	0,24	0,08	0.5	Nei	8,34
4	2016	0,15	0,74	0	0.5	Nei	7,9
3	2016	0,38	0,79	0,16	0.5	Nei	8,04
2	2016	0,06	0,78	0	0.5	Nei	8,64
53	2015	0,01	0,36	0,23	0.5	Nei	10,1
52	2015	0,02	0,31	0,02	0.5	Nei	10,31
51	2015	0,01	0,23	0,04	0.5	Nei	10,74
50	2015	0	0,22	0,02	0.5	Nei	10,31
48	2015	0	0,05	0	0.5	Nei	10,34
47	2015	0	0,03	0	0.5	Nei	12,09
46	2015	0	0,05	0	0.5	Nei	11,96
45	2015	0	0,03	0	0.5	Nei	12,61

Uke	År	Voksne hunn lus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
44	2015	0	0,02	0	0.5	Nei	13,09
42	2015	0	0	0	0.5	Nei	12,94
41	2015	0	0	0	0.5	Nei	13,93
40	2015	0	0	0	0.5	Nei	15,2
26	2015	0,15	0,35	0	0.5	Nei	11,3
25	2015	0,25	0,75	0,2	0.5	Nei	11,06
24	2015	0,2	0,32	0	0.5	Nei	10,86
23	2015	0,47	0,73	0	0.5	Nei	9,79
22	2015	0,27	0,9	0,17	0.5	Nei	9,7
21	2015	0,05	1,66	0,01	0.5	Nei	9,59
20	2015	0,04	1,09	0,1	0.5	Nei	9,29
19	2015	0	0,73	0,18	0.5	Nei	9,6
18	2015	0	0,09	0,25	0.5	Nei	9,6
17	2015	0	0,05	0,03	0.5	Nei	9,6
15	2015	0	0,1	0,05	0.5	Nei	9,2
14	2015	0,09	0,19	0,16	0.5	Nei	6,84
13	2015	0,46	0,45	0,03	0.5	Nei	7,24
12	2015	0,53	2,68	0,01	0.5	Ja	7,5
11	2015	0,33	1,01	0	0.5	Nei	7,6
10	2015	0,33	0,66	0	0.5	Nei	9,1
9	2015	0,3	0,79	0	0.5	Nei	9,1
8	2015	0,25	0,71	0,02	0.5	Nei	9,1
7	2015	0,22	0,58	0,08	0.5	Nei	9,1
6	2015	0,3	1,06	0,01	0.5	Nei	9,1
5	2015	0,16	2	0	0.5	Nei	9,1
4	2015	0,22	1,22	0,18	0.5	Nei	9,1
3	2015	0,1	0,6	0,03	0.5	Nei	9,1
2	2015	0	0,86	0	0.5	Nei	9,14
1	2015	0	0,57	0,03	0.5	Nei	9,2
52	2014	0	0,38	0	0.5	Nei	9,2
51	2014	0,03	0,13	0	0.5	Nei	9,69
50	2014	0,02	0,12	0,05	0.5	Nei	10,76
49	2014	0	0,08	0	0.5	Nei	11,37
48	2014	0,05	0,33	0	0.5	Nei	12
47	2014	0	0,13	0	0.5	Nei	11,57
46	2014	0,03	0,13	0	0.5	Nei	12,24
45	2014	0	0	0	0.5	Nei	12,63
44	2014	0	0,03	0	0.5	Nei	12,2
43	2014	0	0,05	0	0.5	Nei	14,19
41	2014	0	0	0	0.5	Nei	16,2
40	2014	0	0	0,03	0.5	Nei	16,2

Uke	År	Voksne hunnlus	Lus i bevegelige stadier	Fastsittende lus	Lusegrense uke	Over lusegrense uke	Sjøtemperatur
39	2014	0	0,08	0	0.5	Nei	16,76
38	2014	0	0	0	0.5	Nei	17,13
37	2014	0	0,03	0	0.5	Nei	16,71
36	2014	0,43	0,55	0,03	0.5	Nei	16,56
35	2014	0,08	0,3	0,02	0.5	Nei	17,31
34	2014	0,1	0,83	0,13	0.5	Nei	18
33	2014	0,2	0,73	0	0.5	Nei	19,81
32	2014	0,2	0,23	0	0.5	Nei	20,56
31	2014	0,15	0,18	0	0.5	Nei	20,66
30	2014	0,08	1,23	0	0.5	Nei	19,27
29	2014	0	1,5	0,03	0.5	Nei	17,71
28	2014	0	0,57	0	0.5	Nei	14,37
27	2014	0	0,4	0	0.5	Nei	14,91
26	2014	0	0,1	0,1	0.5	Nei	13,2
25	2014	0	0,05	0,03	0.5	Nei	11
24	2014	0	0	0	0.5	Nei	11
23	2014	0	0,13	0	0.5	Nei	11
22	2014	0	0,35	0	0.5	Nei	6,71
21	2014	0,08	1,01	0	0.5	Nei	1
20	2014	0,03	1,35	0,01	0.5	Nei	1
19	2014	0	0,56	0,39	0.5	Nei	1
17	2014	0	0	0,25	0.5	Nei	1
16	2014	0	0	0	0.5	Nei	1