

# R A P P O R T

## Konsekvensvurdering for oppdrettslokalitet Låderskjera i Bokn kommune



Marint naturmangfald, naturressursar og  
nærmiljø og friluftsliv





# Rådgivende Biologer AS

## RAPPORT TITTEL:

Konsekvensvurdering for oppdrettslokalitet Låderskjera i Bokn kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv.

## FORFATTARAR:

Joar Tverberg, Mette Eilertsen, Bernt Rydland Olsen & Marius Kambestad

## OPPDRAAGSGIVAR:

Grieg Seafood Rogaland

## OPPDRAAGET GITT:

27. april 2017

## RAPPORT DATO:

3. januar 2018

## RAPPORT NR:

2571

## ANTAL SIDER:

32

## ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-433-7

## EMNEORD:

- Naturtypar i sjø  
- Artsførekommstar  
- Fiske og havbruk

- Tareskogførekommstar  
- Korallførekommstar  
- Friluftsliv

## KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Mette Eilertsen	1.12.2017	Fagansvarleg Marin	

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

**Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.**

*Framside: Bilete av den eksisterande lokaliteten Lauplandsholmen. Foto: Mette Eilertsen.*

## FØREORD

Grieg Seafood Rogaland har planlagd å flytte eksisterande anlegg ved Lauplandsholmen (lokalitetsnummer 11438) vel 1 km mot nord til ein midlertidig plassering ved Låderskjera i samband med at Statens Vegvesen skal ha anleggsarbeid med fylling av steinmassar i sjø over ein lengre periode. Anleggsarbeidet skjer i samband med etableringa av undersjøiske tunnelar i Rogfast-sambandet, som skal ha tunnelinnslag ved Laupland. For å unngå skadeverknader på fisk og negative verknader på produksjon, må anlegget flyttast før anleggsarbeidet skal starte i løpet av 2017. Det er planlagd 10 stk 160 meters ringar på ei rekke i omrentleg nord/sør vendt retning med ein MTB på 3600 tonn

I samband med flytting 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 Grieg Seafood Rogaland utarbeidd ei konsekvensvurdering for marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rapporten byggjer på føreliggande informasjon, synfaring i tiltaks- og influensområdet, samt ROV-kartlegging i influensområdet den 25. august 2017 utført av Mette Eilertsen. Arbeidet er utført av Joar Tverberg og Mette Eilertsen, begge M.Sc. i marin biologi, Bernt Rydland Olsen, som er Ph.d. i marin økologi, og Marius Kambestad, som er M.Sc. i zoologisk økologi.

Rådgivende Biologer AS takkar Grieg Seafood AS ved Liv Marit Årseth for oppdraget, og Martin Dalstø og Preben Persson ved Sematek AS for god service i felt.

Bergen, 3. januar 2018

## INNHOLD

Føreord .....	2
Samandrag .....	3
Tiltaket .....	5
Metode og datagrunnlag .....	6
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....	10
Områdeskildring .....	11
Verdivurdering .....	14
Verknadar og konsekvensar .....	21
Vurdering av rømming, lakselus og villfisk .....	27
Verknader i anleggsfasen .....	28
Avbøtande tiltak .....	28
Usikkerheit .....	28
Oppfølgjande granskningar .....	29
Referansar .....	30
Vedlegg .....	32

# SAMANDRAG

**Tverberg J., M. Eilertsen, B.R. Olsen & M. Kampestad 2017.**

*Konsekvensvurdering for oppdrettslokalitet Låderskjera i Bokn kommune. Marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv. Rådgivende Biologer AS, rapport 2571, 32 sider, ISBN 978-82-8308-433-7.*

Rådgivende Biologer AS har på vegne av Grieg Seafood Rogaland utført ei konsekvensvurdering for marint naturmangfald, naturressursar og nærmiljø og friluftsliv ved Låderskjera i Bokn kommune. I samband med anleggsarbeid av Statens Vegvesen har Grieg Seafood Rogaland planlagd å flytte eksisterande anlegg om lag 1 km mot nord frå Lauplandsholmen til Låderskjera. Dagens MTB på 3600 tonn skal vidareførast.

Låderskjera ligg sør for Boknasundet i Boknafjorden, på austsida av Austre Bokn. Lokaliteten er eksponert for vindretningar frå sør til aust. Dominerande straumretning på lokaliteten er i nordleg og sørleg retning. Under lokalitetsområdet er det ca 50–100 m djupt.

## VERDIVURDERING

### Marint naturmangfald

I tiltaksområdet er det registrert tareskogførekomstar (I01) med A-verdi og skjelsandførekomstar (I12) med B-verdi. I influensområdet er det fleire registrerte tareskogførekomstar med A-verdi, fleire skjelsandførekomstar med B-verdi og to blautbotnområde i strandsona (I08) med B-verdi. Tiltaksområdet overlappar også med gyteområde for torsk og sild. Det vart under synfaring registrert eit område med korallførekomstar med antatt B-verdi.

Det er observert ei rekke raudlista fugleartar (NT-EN) med marin tilknyting i influensområdet. Det er ikkje kjent at nokre av dei registrerte artane hekkar og er stadbundne til området. *Naturtypar i sjø og artsførekomstar har stor verdi.*

### Naturressursar

Det er diverse fiskeplassar for aktive og passive reiskap, samt låssettingsplassar og gyteområde i tiltaks- og influensområdet. Det er også eit aktivt laksesete like sør for Låderskjera. Sjøområdet Boknafjorden reknast som godt eigna for fiske og oppdrett. *Område for fiske og havbruk har middels verdi, område med kystvatn har middels verdi.*

### Nærmiljø og friluftsliv

Det er ikkje registrert friluftsområde i influensområdet. *Nærmiljø og friluftsliv har liten verdi.*

## VERKNADAR OG KONSEKVENTSAR

Verknads- og konsekvensvurderinga er grunna ut frå verknadar av arealbeslag/tap av leveområde, organisk belasting og effekt av lusemidlar ved drift. 0-alternativet inneber ingen tiltak ved Låderskjera, fortsett drift ved Lauplandsholmen og anleggsarbeid med utfyllingar ved Laupland i samband med framtidig vegarbeid. Vegarbeidet vil kunne ha negativ verknad for vidare drift på lokaliteten Lauplandsholmen, og for dei viktige naturtypane som er i nærleiken. 0-alternativet vert vurdert å ha **middels til stor negativ konsekvens (--)** for naturmangfald og naturressursar.

### Marint naturmangfald

Arealbeslag har ingen negativ verknad på naturtypar. Tilførslar av oppløyste næringssalt vil kunne ha ingen til liten negativ verknad på tareskogførekomstar og blautbotnområde i strandsona. Tilførslar av partikulært organisk materiale vurderast samla å ha liten negativ verknad, men tilførslane vil kunne ha

stor negativ verknad på viktige skjelsandførekomstar like under anlegget, og gradvis mindre negativ verknad med aukande avstand frå anlegget. Påverknaden vil i stor grad vere avgrensa til skjelsandførekomstane i umiddelbar nærleik til anlegget. Dei registrerte korallførekomstane ligg utanfor influensområdet til tiltaket.

Ettersom det ikkje er kjend at raudlista fugleartar hekkar eller er stadbundne i nærleiken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at observerte artar i liten grad vert forstyrra av oppdrettsverksemda.

## Naturressursar

Flytting av anlegget til Låderskjera vil ha ubetydeleg verknad på rekefeltet med omsyn på bruk av lusemiddel, og liten negativ verknad med omsyn på auka arealbeslag. Både det planlagde og det noverande anlegget overlappar med eit gyteområde og eit område for fiske. Verknaden på desse blir om lag som før, men det nytt anlegg ved Låderskjera vil ha noko større utstrekning. Dei nye ankerfesta i vest, og anleggets fiskefrie buffersone vil redusere området for fiske i Sandvika. Med uendra er det ikkje venta auke i organisk belasting og bruk av lusemidlar, men eventuelle lusemidlar vil bli spreidd over eit nytt område. Fangstane i kilenóta ved Låderskjær vil truleg bli betydeleg redusert.

## Nærmiljø og friluftsliv

Det er ingen registrerte friluftsinteresser og tiltaket vil ha ubetydeleg verknad på friluftsliv.

## Samla konsekvens av tiltaket

Tilførsler av partikulært organisk materiale vil ha stor negativ verknad på skjelsandområde i tiltaksområdet, og ubetydeleg verknad ved større avstandar. For områda med naturressursar er verknadane generelt liten negativ, med liten negativ konsekvens. Samla vurderingar for deltema og naturtypelokalitetar med middels til stor negativ konsekvens er inkludert i tabell under. For resterande lokalitetar sjå **tabell 7**.

Lokalitet	Verdi			negativ				Verknad				positiv		Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	Stor				
<b>Naturmangfold samla</b>												<b>Liten negativ (-)</b>		
3g Bokn-Fosenøy	----- -----  ▲	----- -----  ▲	----- ----- ----- ----- ----- -----   ----- ----- ----- ----- ----- -----									Stor negativ (---)		
3h Bokn-Fosenøy	----- -----  ▲	----- -----  ▲	----- ----- ----- ----- ----- -----   ----- ----- ----- ----- ----- -----									Middels negativ (--)		
<b>Naturressursar</b>												<b>Liten negativ (-)</b>		
<b>Nærmiljø og friluftsliv</b>												<b>Ubetydeleg (0)</b>		

## SAMLA BELASTNING (§10)

Ei flytting av anlegget utan endringar i MTB vil føre til negative verknader i nytt område, men ikkje føre til auka totalbelasting på økosystemet. Det er få oppdrettslokalitetar direkte knytt til den same fjordresipienten som Låderskjera og samla belasting på økosystemet vert vurdert til å svare til dagens situasjon.

## VERKNADAR OG KONSEKVENSAR I ANLEGGSFASEN

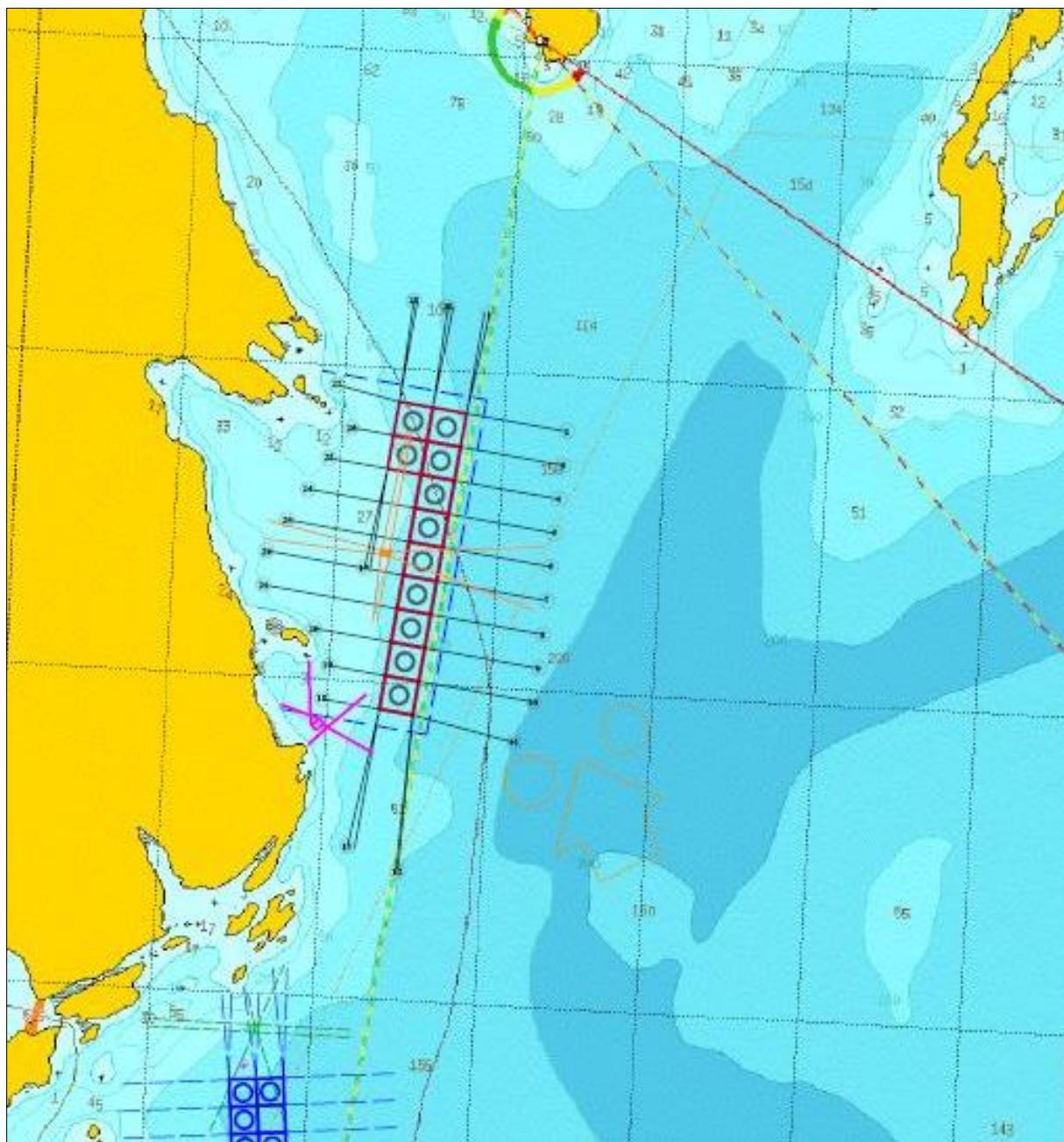
Etablering av anlegget vil ha liten til ubetydeleg konsekvens, og negative verknadar er midlertidige.

## AVBØTANDE TILTAK, USIKKERHEIT OG OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Verksemda må bruke minst mogleg lusemiddel. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurdering av naturmangfold. Noko usikkerheit er knytt til vurdering av verknad, spesielt for verknad av lusemidlar og på tareskogførekomstar. Lusemidlar som vert akkumulert i sediment bør overvakast.

## TILTAKET

Grieg Seafood Rogaland har planlagd å flytte eksisterande anlegg ved Lauplandsholmen (lok.nr. 11438) vel 1 km mot nord til Låderskjera i samband med at Statens Vegvesen skal ha anleggsarbeid med fylling av steinmassar i sjø i ein lengre periode. Anleggsarbeidet er en del av arbeidet med Rogfast-sambandet, og utfyllingar vil skje ved Laupland kor tunnellinnslaget er planlagd. Det er planlagd 10 stk 160 meters ringar på ei rekkje i omrentleg nord/sørvendt retning (**figur 1**). Lokaliteten vil fortsette med dagens MTB på 3600 tonn.



**Figur 1.** Anleggskonfigurasjon og lokalitetsområde for den planlagde lokaliteten Låderskjera (raudt), samt nordlegaste del av noverande anlegg ved Lauplandsholmen (blått). Utsnitt av figur mottatt fra oppdragsgjevar.

## METODE OG DATAGRUNNLAG

### DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Opplysningane som dannar grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar, samt frå feltgranskinger. Hovudformålet med feltgranskinger var å kartlegge marint biologisk mangfold etter DN handbok 19 (2007). Kartlegginga vart utført av Mette Eilertsen den 25. august 2017 og arbeidet vart gjennomført under gode værtihøve. For denne konsekvensutgreiinga vert datagrunnlaget vurdert som **godt: 3** (jf. **tabell 1**).

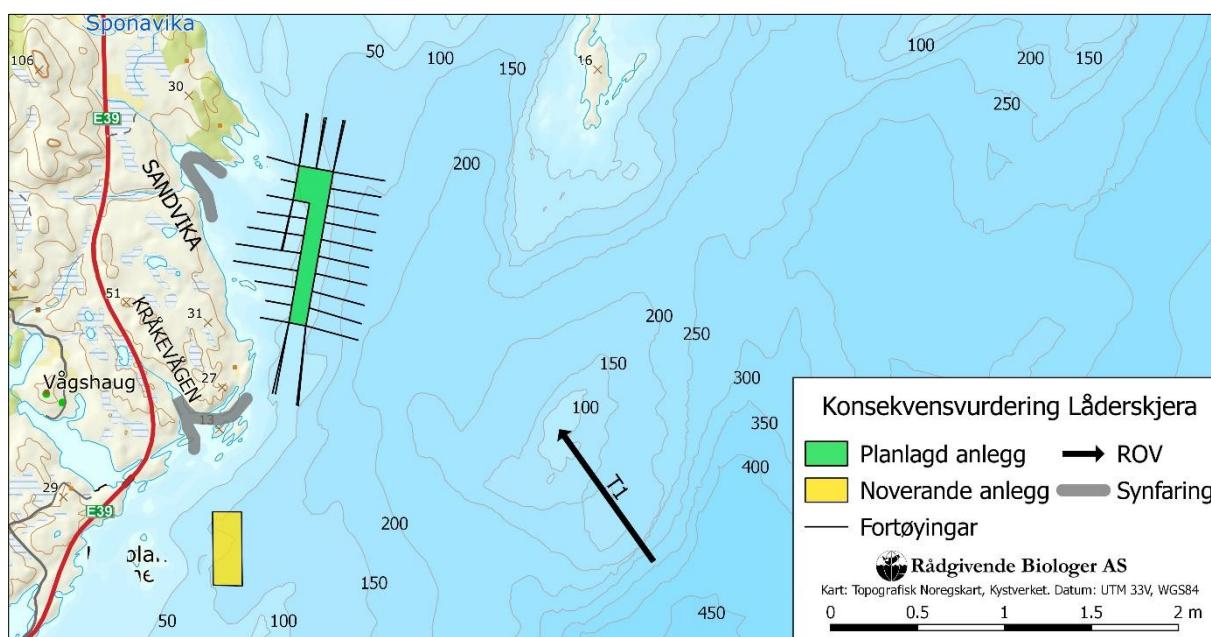
**Tabell 1.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodkorb & Selboe 2007).

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

### FELTGRANSKINGAR

Det vart utført kartlegging av marint biologisk mangfold ved ei grunne ca søraust for planlagd lokalitet ved hjelp av ROV (videokartlegging) i samarbeid med Sematek AS (**figur 2**). Transectet gjekk frå ca 360 m djup ute i Boknafjorden til ca 70 m djup på toppen av grunna søraust for lokalitetsområdet.

Marint biologisk mangfold vart registrert under videokartlegginga og i etterkant ved gjennomgang av videomaterialet. Synlege artsførekomstar 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 og mogleg. Strandlinja vart synfart vha. båt og vasskikkert, med spesielt fokus på Sandvika og Kråkevågen (**figur 2**)



**Figur 2.** Plassering av ROV-transekt (svart pil) utført den 25. august 2017 i influensområdet aust for Låderskjera. Plassering av eksisterande anlegg (gult) og planlagd anlegg (grøn) er vist.

## VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

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

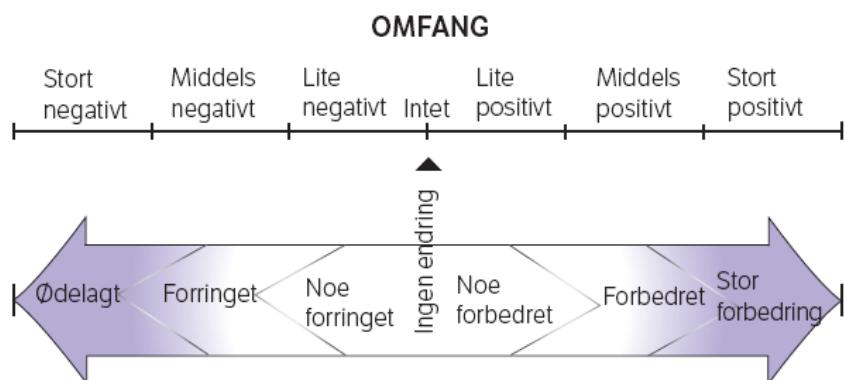
### TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

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

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

### TRINN 2: TILTAKETS OMFANG

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



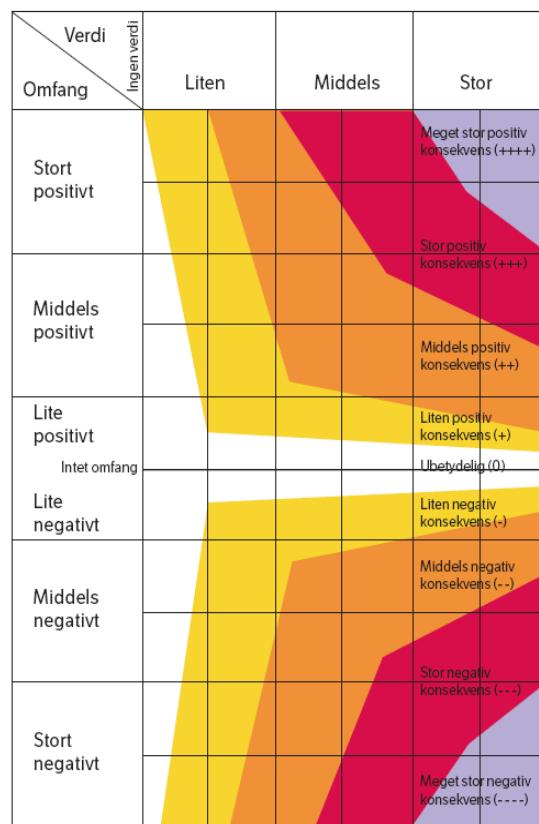
**Figur 3.** Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

### TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Med konsekvens meinast dei fordeler og ulemper eit definert tiltak vil medføre i forhold til nullalternativet. Samanstillinga skal vises på ein ni-delt 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. Hovud-poenget 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 nærmeste fagtema innanfor naturmangfold *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 naturmangfold følgjer vi malen i Statens Vegvesen si Handbok V712 om konsekvensanalysar (Vegdirektoratet 2014). Temaet omhandlar naturmangfold knytt til marine (brakkvatn og sjøvatn) system, inkludert livsvilkår (vassmiljø, sedimentmiljø) 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 Natur i Noreg (NiN), versjon 2.0 (<http://www.artsdatabanken.no/naturinorge>) nytta (Halvorsen mfl. 2015). Naturtypar i sjø 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**.

## 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 nyttå som friluftsområde, til rekreasjon eller andre opplevingar.

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

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Naturmangfald</b>			
<b>Naturtypar i sjø</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	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> Vegdirektoratet 2014	Vassressursar som er eigna til fiske eller fiskeoppdrett	Vassressursar som er særskilt 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 naturoppleveling

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

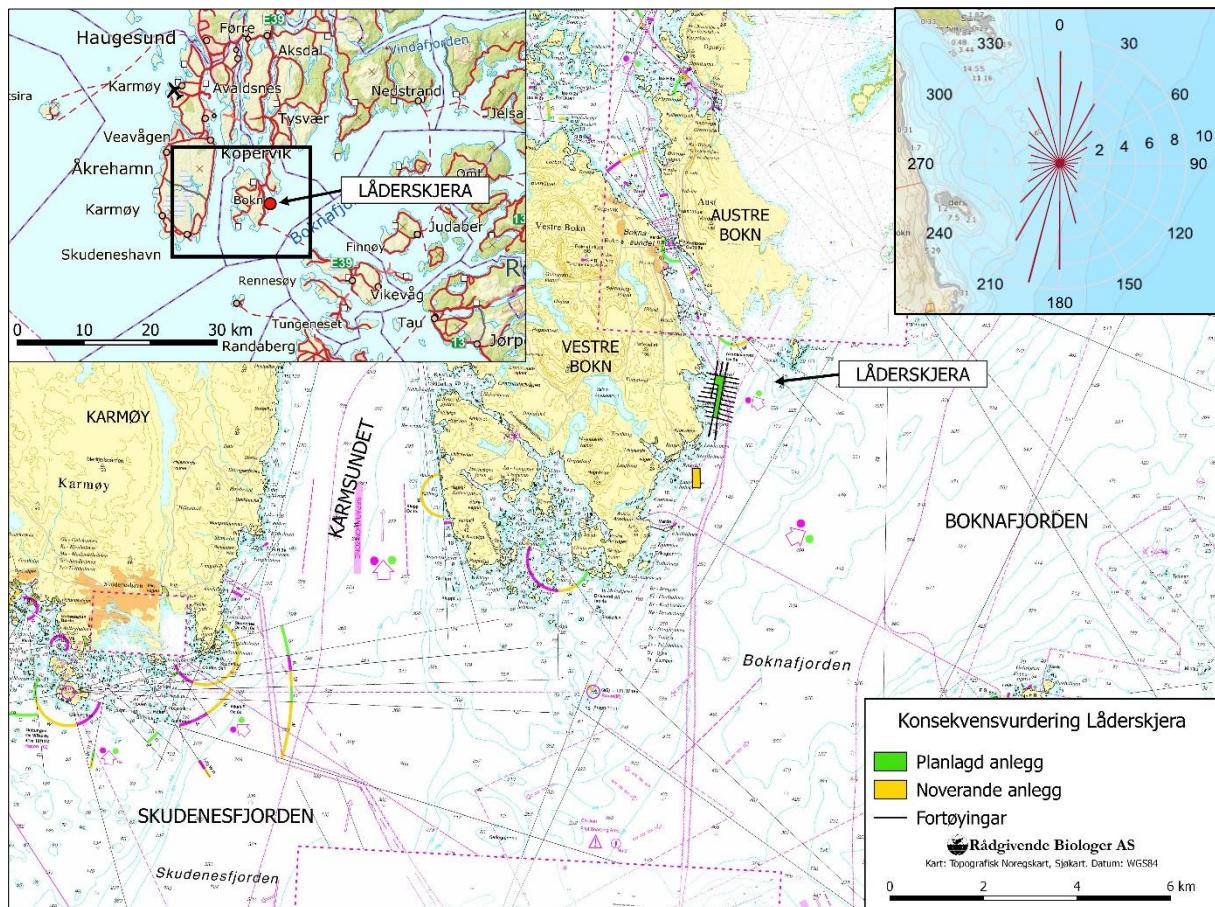
*Tiltaksområdet* består av alle område som vert direkte fysisk påverka ved gjennomføring av planlagde tiltak og tilhøyrande verksemder, medan *influensområdet* og omfattar dei tilstøyande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. I dette tilfellet vil tiltaksområdet definerast som sjølve oppdrettsanlegget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

Den planlagde oppdrettslokaliteten ved Låderskjera ligg i Boknafjorden, på austsida av Vestre Bokn i Bokn kommune (**figur 5**). Lokaliteten ligg i vassførekosten Boknafjorden. Vassførekosten er klassifisert med **god økologisk tilstand**, med høy pålitelegheitsgrad; medan kjemisk tilstand ikke er definert, men forventa oppnår god.

Lokaliteten er mest eksponert for vindretninger fra sør til aust. Botn under den planlagde lokaliteten skrånar på tvers av anlegget fra ca. 50 meters djup i vest til ca 100 m djup i aust. Vidare djupner botnen til vel 200 m djup i ein djupål som går vidare ut i Boknafjorden. Analyser av kornfordeling i sediment frå førehandsgranskinga (blautbotn) visar at sedimentet hovudsakeleg er dominert av mineralsk materiale med kornstorleik tilsvarende sand (Tverberg mfl. 2017). For ytterlegare skildringar av lokalitetsområdet vert det vist til lokalitetens førehandsgransking (Tverberg mfl. 2017).



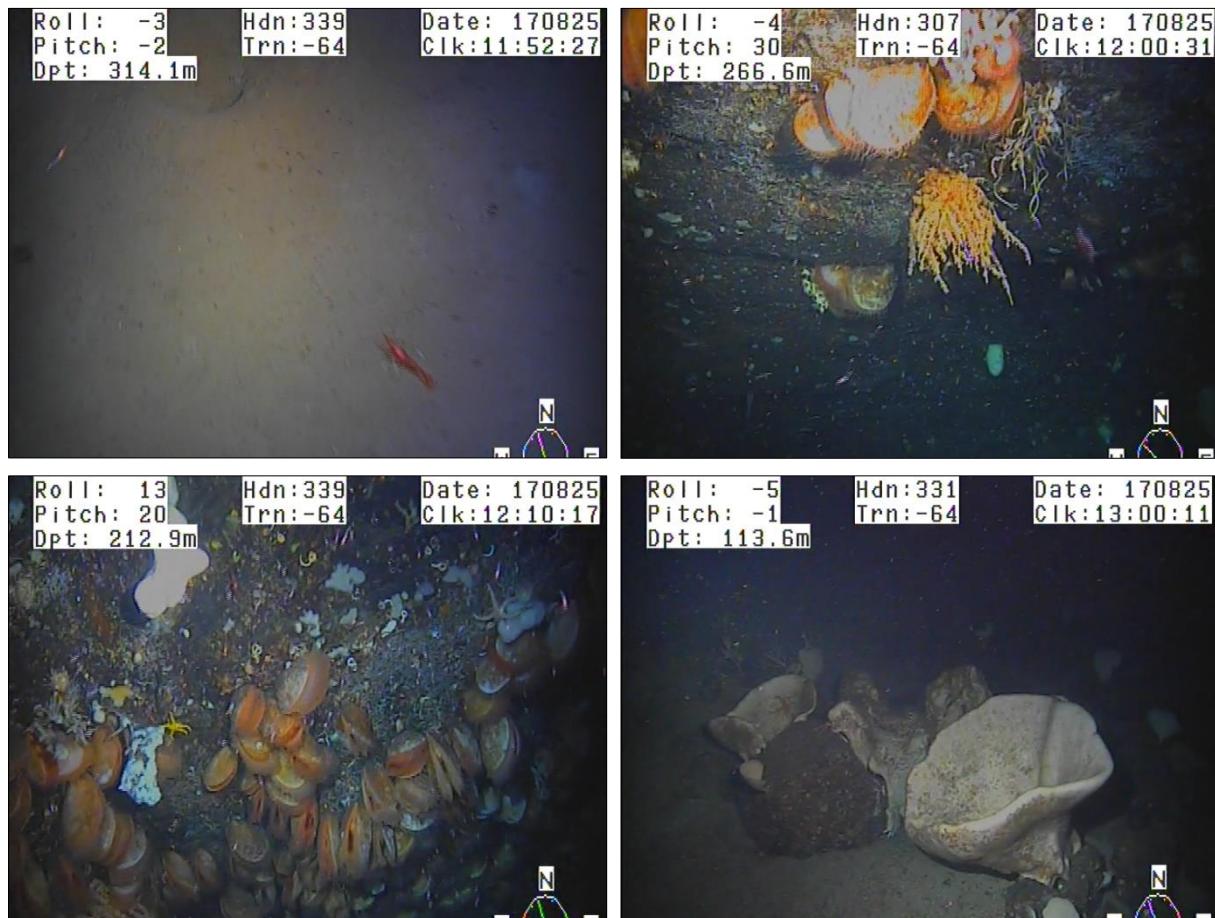
**Figur 5.** Oversynskart over området rundt planlagd lokalitet Låderskjera (grønt) og noverande lokalitet Lauplandsholmen (gult), vassfluks for spreiingsstraum er vist oppe i høgre hjørne (Åkerblå 2017).

## STRAUMTILHØVE

Det er målt straum ved Låderskjera på 5, 15, 50 og 66 meters djup, høvesvis overflatestraum, vassutskiftungsstraum, spreiingsstraum og botnstraum (Åkerblå 2017). Gjennomsnittsstraumen er klassifisert som sterkt for overflatestraumen og svakt for vassutskifting-, spreieing- og botnstraumen. Maksimalstraum er klassifisert som middels sterkt for alle djup. Vasstransporten går hovudsakleg i nordleg og sørleg retning, der sørleg retning dominerer for overflate- og botnstraumen, nordleg retning dominerer for vassutskiftungsstraumen og spreiingsstraumen om lag har lik transport mot nord og sør.

## ROV KARTLEGGING

Transekten startar på om lag 360 m djup og avsluttast på om lag 70 m djup på ei grunn aust for lokaliteten (sjå **figur 2**). Botn langs transekten består i hovudsak av *djup marin fastbotn* (*M2*), men og noko *djup marin sedimentbotn* (*M5*), jf. Natur i Noreg 2.0 (**figur 6**). Området består av bratt fjellbotn som stundom er vertikal eller har overheng, med flatare fjellhyller med sediment. Det er mykje bergskjel (*Acesta excavata*), også kalla kjempefilskjel, på fjellsider som er vertikale eller med overheng. Diverse svamp er vanleg på hardbotn langs heile transektet. Det er førekommstar av risengrynskorall (*Primnoa resedaeformis*), spesielt frå ca 200 til 270 m djup.



**Figur 6.** Djup marin sedimentbotn (oppe til venstre), djup marin fastbotn med risengrynskorall (oppe t.h.), bergskjel (nede t.v.) og svamp (nede t.h.).

## SYNFARING

Inst i Sandvika (**figur 7**) vart det registrert finkorna sand i grunnområda. Botn i Kråkevågen bestod av blautbotn med noko spreidd ålegras.



*Figur 7. Sand- og grusstrand inst i Sandvika.*

# VERDIVURDERING

## KUNNSKAPSGRUNNLAGET

I Naturbase ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)) er det registrert fleire spesielle naturtypar etter DN handbok 19 av NGU og NIVA. Havforskningsinstituttet (HI) har gjennomført kartlegging av gyteområde for fisk i Rogaland, der det er stadfestat gyteområde i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)). I tillegg er det registrert eit gyteområde i tiltaks- og influensområdet av Bokn fiskarlag. Det føreligg ein del artsregistreringar og raudlista artar i Artsdatabanken sitt Artskart (<http://www.artskart.no>). Det er registrert fleire fiskeriinteresser i området ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)).

## MARINT NATURMANGFALD

### NATURYPAR I SJØ

I tiltaksområdet (anlegg med fortøyingsliner og ankerfeste) er det registrert to spesielle naturtypar etter DN-handbok 19, større tareskogførekomstar (I01) og skjelsandførekomstar (I12, **figur 8, tabell 3**), samt eit gyteområde for torsk (**figur 9**). Tareskogførekomstane ved *Seivikane* (nr 1 i **tabell 3**) og *Låderskjær* (nr 2) er middels store med høvesvis 64 og 21 daa. Førekomstane er vurdert som svært viktig (A-verdi) grunna overlapp med eit viktig gyteområde for torsk, og potensiale for førekost av sukkertare. Tareskogsførekomstane i tiltaksområdet har stor verdi. Skjelsandførekomstane i tiltaksområdet, totalt ca 200 daa (3f-h), er del av ein rekke skjelsandregistreringar frå 1994 med lokalitetsnamn *Bokn-Fosenøy* (nr 3). Skjelsandførekomstane har stor verdi.

I influensområdet er det registrert fem lokalitetar med tareskog (I01) og tre lokalitetar med skjelsand (I08), mesteparten i området rundt Søre Vågholmen i nordaust og Kvernavika i sørvest (**figur 8**). Skjelsandførekomstane (nr 3 & 9-11) er vurdert som viktig (B-verdi), medan tareskogførekomstane (nr 4-8) er vurdert som svært viktig (A-verdi) i Naturbase. Store førekostar av naturtypen blautbotnområde i strandsona (I08) er registrert i Done- og Apallevika (nr 12 & 13), høvesvis 91 og 42 daa. Lokalitetane er vurdert som viktig (B-verdi).

Det er registrert eit gytefelt for torsk, *Bokn til Førresfjord*, frå Sandvika og nordover gjennom Boknasundet (**figur 9**). Området har høg eggatileik (3) og middels retensjon (2), og Havforskningsinstituttet vurderer gyteområdet som regionalt viktig (B-verdi). Frå Sandvika og sørover langs sørssida av Vestre Bokn ligg eit gyteområde for torsk og sild, registrert av Bokn fiskarlag. Området er ikkje verdurvurdert. Gyteområde for torsk har stor verdi.

Under synfaringa med ROV vart det registrert førekostar av hornkorallar. Korallførekomstane er registrert på djupner mellom ca 200 og 270 m. Utifra tettleik av korallar er førekostane antatt å ha verdi B, men området er ikkje avgrensa. I **figur 8** er det føreslått ein utbreiing av område, med utgangspunkt i djupnekoter og dei djupner og topografi kor hornkorallar vart registrert. Området med korallførekomstar er meir enn 2 km frå tiltaket, og ligg ikkje i dominerande straumretningar frå anlegget. Korallførekomstane vurderast difor å ligge utanfor influensområdet til tiltaket og vert ikkje vidare omhandla i rapporten.

På bakgrunn av førekostar av tareskog og skjelsand, samt gyteområde for torsk med B- og A-verdi i tiltaks- og influensområdet har naturtypar i sjø stor verdi.

- *Naturypar i sjø har stor verdi*

**Tabell 3.** Registrerte naturtypar i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune. (sjå figur 8). Raud= stor verdi, oransje = middels verdi.

Nr	Lokalitet	Lok. id.	Naturtype	Storleik	Kjelde	Verdi
1	Seiavikane	BN00102605	Større tareskogførekomstar	64 daa	Naturbase	A
2	Låderskjær	BN00102250	Større tareskogførekomstar	21 daa	Naturbase	A
3a	Bokn-Fosenøy	BN00033279	Skjelsand	204 daa	Naturbase	B
3b	Bokn-Fosenøy	BN00033297	Skjelsand	10 daa	Naturbase	B
3c	Bokn-Fosenøy	BN00033497	Skjelsand	17 daa	Naturbase	B
3d	Bokn-Fosenøy	BN00033498	Skjelsand	38 daa	Naturbase	B
3e	Bokn-Fosenøy	BN00033499	Skjelsand	165 daa	Naturbase	B
3f	Bokn-Fosenøy	BN00033501	Skjelsand	126 daa	Naturbase	B
3g	Bokn-Fosenøy	BN00033502	Skjelsand	42 daa	Naturbase	B
3h	Bokn-Fosenøy	BN00033503	Skjelsand	31 daa	Naturbase	B
3i	Bokn-Fosenøy	BN00033504	Skjelsand	32 daa	Naturbase	B
3j	Bokn-Fosenøy	BN00033505	Skjelsand	31 daa	Naturbase	B
3k	Bokn-Fosenøy	BN00033506	Skjelsand	16 daa	Naturbase	B
3l	Bokn-Fosenøy	BN00033507	Skjelsand	18 daa	Naturbase	B
3m	Bokn-Fosenøy	BN00033508	Skjelsand	10 daa	Naturbase	B
4	Knarholmen	BN00102524	Større tareskogførekomstar	11 daa	Naturbase	A
5	Aksdalsneset	BN00102392	Større tareskogførekomstar	20 daa	Naturbase	A
6	Langetunga	BN00102357	Større tareskogførekomstar	29 daa	Naturbase	A
7	Nordre-Søre Vågsholmen	BN00102591	Større tareskogførekomstar	182 daa	Naturbase	A
8	Kvernaviga-Lamholmen	BN00102416	Større tareskogførekomstar	113 daa	Naturbase	A
9	Søre Vågholmen	BN00102284	Skjelsand	124 daa	Naturbase	B
10	Kvernaviga	BN00102265	Skjelsand	121 daa	Naturbase	B
11	Hillervågen	BN00102181	Skjelsand	109 daa	Naturbase	B
12	Donevika	BN00091716	Blautbotnområde i strandsona	91 daa	Naturbase	B
13	Apallevika	BN00091638	Blautbotnområde i strandsona	42 daa	Naturbase	B
14	Sør for Boknasundet	-	Korallførekomstar	-	RB	Antatt B

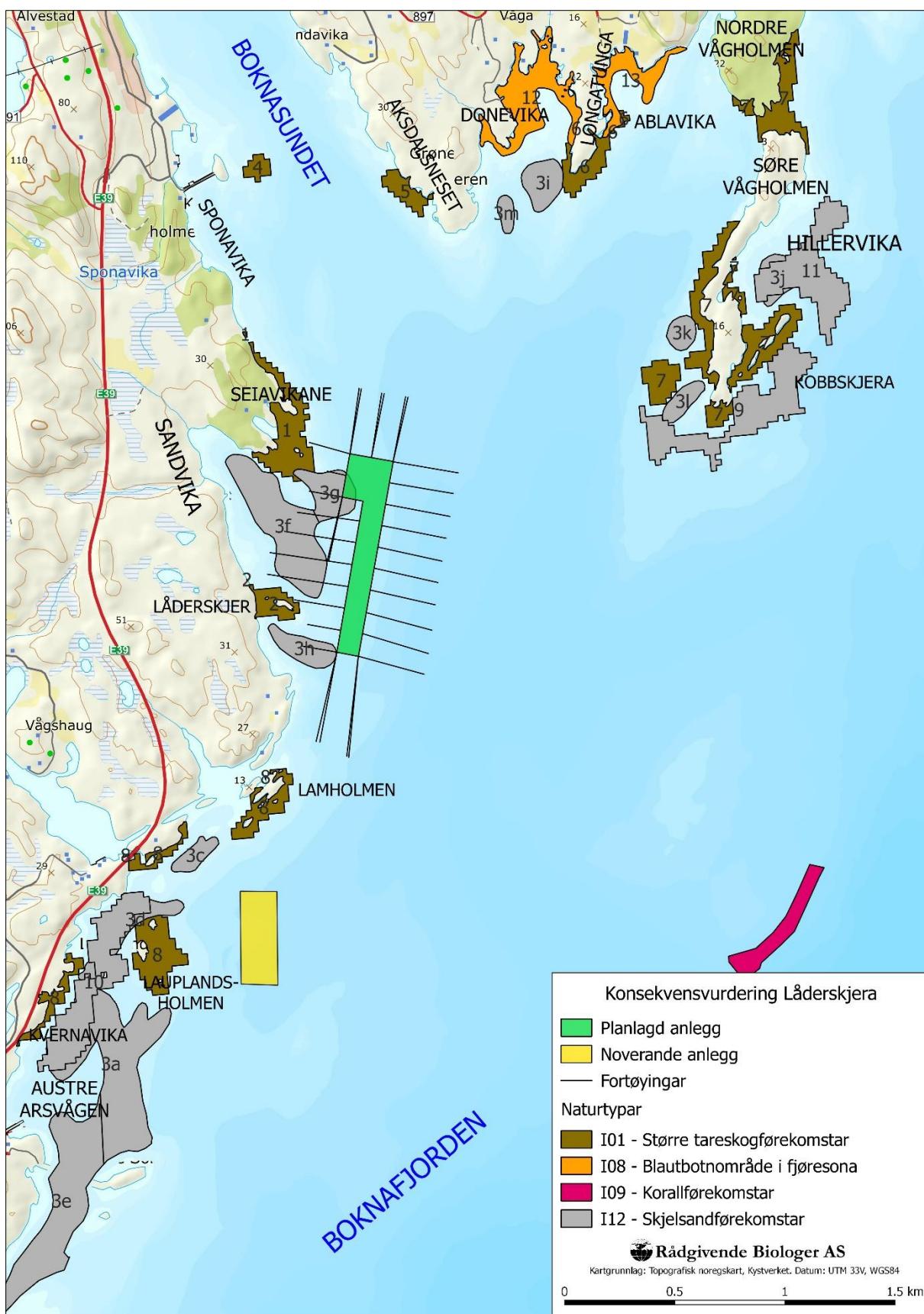
## ARTSFØREKOMSTAR

Ei rekke raudlista fugleartar med marin tilknyting er registrert i influensområdet til Låderskjera (**tabell 4**). Enkelte av artane i **tabell 4**, som til dømes horndykker, er artar knytt til ferskvatn som trekker til saltvatn om vinteren. Til dømes svarthalespove er hovudsakleg knytt til dyrka mark eller våtmark, men kan periodevis nytte fjøresone til fødesøk. Det er ikkje kjent at nokre av fuglane har viktige hekkeplassar i influensområdet, eller på anna vis er stadbundne til området (sjå **figur 8**). Raudlisteartar i kategorien nær truga (NT) har middels verdi, medan kategoriene sårbar (VU), sterkt trua (EN) og kritisk trua (CR) har stor verdi (**tabell 4**).

- *Artsførekommstar har stor verdi*

**Tabell 4.** Førekommstar av raudlisteartar med marin tilknyting (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune. Raud = stor verdi, oransje = middels verdi.

Raudlisteart		Gruppe	Raudlistekategori	Funnstad	Verdi
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	Fugl	CR (kritisk trua)	Våga	Stor
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	Fugl	EN (sterkt trua)	Låderskjera, Arsvågen	Stor
Svarthalespove	<i>Limosa limosa</i>	Fugl	EN (sterkt trua)	Våga	Stor
Alke	<i>Alca torda</i>	Fugl	EN (sterkt trua)	Arsvågen, Håland	Stor
Havhest	<i>Fulmarus glacialis</i>	Fugl	EN (sterkt trua)	Arsvågen	Stor
Hettemåse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Fugl	VU (sårbar)	Våga, Arsvågen	Stor
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	Fugl	VU (sårbar)	Våga	Stor
Sjørorre	<i>Melanitta fusca</i>	Fugl	VU (sårbar)	Våga, Arsvågen, Håland	Stor
Teist	<i>Cephus grylle</i>	Fugl	VU (sårbar)	Arsvågen	Stor
Dvergmåse	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Fugl	VU (sårbar)	Arsvågen	Stor
Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	Fugl	VU (sårbar)	Våga, Arsvågen	Stor
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	Fugl	NT (nær trua)	Våga, Arsvågen m.m.	Middels
Fiskemåse	<i>Larus canus</i>	Fugl	NT (nær trua)	Arsvågen, Våga m.m.	Middels
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	Fugl	NT (nær trua)	Håland	Middels
Tjuvjo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Fugl	NT (nær trua)	Våga, Arsvågen	Middels
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	Fugl	NT (nær trua)	Arsvågen	Middels
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	Fugl	NT (nær trua)	Våga, Arsvågen, Nipa	Middels



**Figur 8.** Registrerte naturtypar og stadbundne raudlisteartar i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune.

## NATURRESSURSAR

### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Det er registrert tre låssettingsplassar, eit rekefelt, eit felt med fiskeplassar for aktive reiskap og tre felt med fiskeplassar for passive reiskap i tiltaks- og influensområdet til den omsøkte lokaliteten, i tillegg til to gyeområde for fisk (**figur 9, tabell 5**).

Det planlagde anlegget overlappar delvis med fiskeplass for passive reiskap, *Vestre Bokn sør*, som også noverande anlegg overlappar med (**figur 9**). Området, registrert av Bokn fiskarlag, vert nytta av yrkesfiskarar til fiske av diverse torskefisk. Nord og nordaust for lokaliteten ligg to tilsvarende område, *Boknasundet* og *Austre Bokn sør*.

Ankringsfesta for det planlagde anlegget ligg innanfor eit rekefelt, *Vågholmhalet*, og eit område for fiske med aktive reiskap, *Sandvika*. Ankerfeste for det noverande anlegget ligg også innanfor *Vågholmhalet*. *Sandvika* vert nytta til makrell- og sildefiske.

To låssettingsplassar, *Lauplandsholmen* og *Sponavika*, er nytta til sild og makrell og ligg innanfor influensområdet til tiltaket. *Lauplandsholmen* ligg nærmere det noverande anlegget enn det planlagde anlegget (**figur 9**).

Gyeområdet *Bokn til Førresfjord* og er registrert med verdi B, regionalt viktig. Gyeområdet *Vestre Bokn sør* er ikkje verdivurdert.

Det er registrert eit laksesete like sør for Låderskjera (**figur 9**), kor det har blitt fiska laks med kilenot og krokgarn sidan 1800-talet. Dei siste ~30 åra har Dagfinn Jørgensen fiska her med kilenot, og denne fangar laks som symjar langs land i sørleg retning.

På bakgrunn av fleire fiskeplassar med aktive og passive reiskap, låssettingsplassar, rekefelt og gyeområde har fiskeri og havbruk middels verdi.

- *Område for fiskeri & havbruk har middels verdi*

**Tabell 5.** Registrerte område med naturressursar i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune.

Lokalitet	Type	Storleik	Kjelde
1 Bokn til Førresfjord	Gytfelt torsk	56 200 daa	Fiskeridirektoratet
2 Vestre Bokn sør	Gyeområde	24 498 daa	Fiskeridirektoratet
3 Falkeidfleet	Gyeområde	26 978 daa	Fiskeridirektoratet
4 Vågholmhalet	Rekefelt	8 245 daa	Fiskeridirektoratet
5 Sandvika	Fiskeplass aktive reiskap	245 daa	Fiskeridirektoratet
6 Vestre Bokn sør	Fiskeplass passive reiskap	24 498 daa	Fiskeridirektoratet
7 Austre Bokn sør	Fiskeplass passive reiskap	48 692 daa	Fiskeridirektoratet
8 Boknasundet	Fiskeplass passive reiskap	42 284 daa	Fiskeridirektoratet
9 Lauplandsholmen	Låssettingsplass	48 daa	Fiskeridirektoratet
10 Sponavika	Låssettingsplass	37 daa	Fiskeridirektoratet
11 Koppskjørbagen	Låssettingsplass	97 daa	Fiskeridirektoratet
12 Låderskjera	Laksesete	-	Dagfinn Jørgensen

## OMRÅDE MED KYSTVATN

Sjøområdet Boknafjorden vert rekna som særskilt godt eigna til fiske, med fleire registrerte gyteområde og aktive fiskeplassar. Området er godt eigna til oppdrett. I dag er det, med unnatak av den noverande lokaliteten på Lauplandsholmen, tre oppdrettslokalitetar for fisk direkte knytt til det same fjordbassenget i Boknafjorden. Diverse lokalitetar i tilstøytande fjordarmar er skilt frå Boknafjorden av meir eller mindre definerte terskilar. Det er i tillegg tre kamskjellokalitetar i Boknafjorden. Samla sett får område med kystvatn middels verdi.

- *Område med kystvatn har middels verdi*

## NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

Det er ingen registrerte friluftsområde i tiltaks- og influensområdet til det planlagde anlegget.

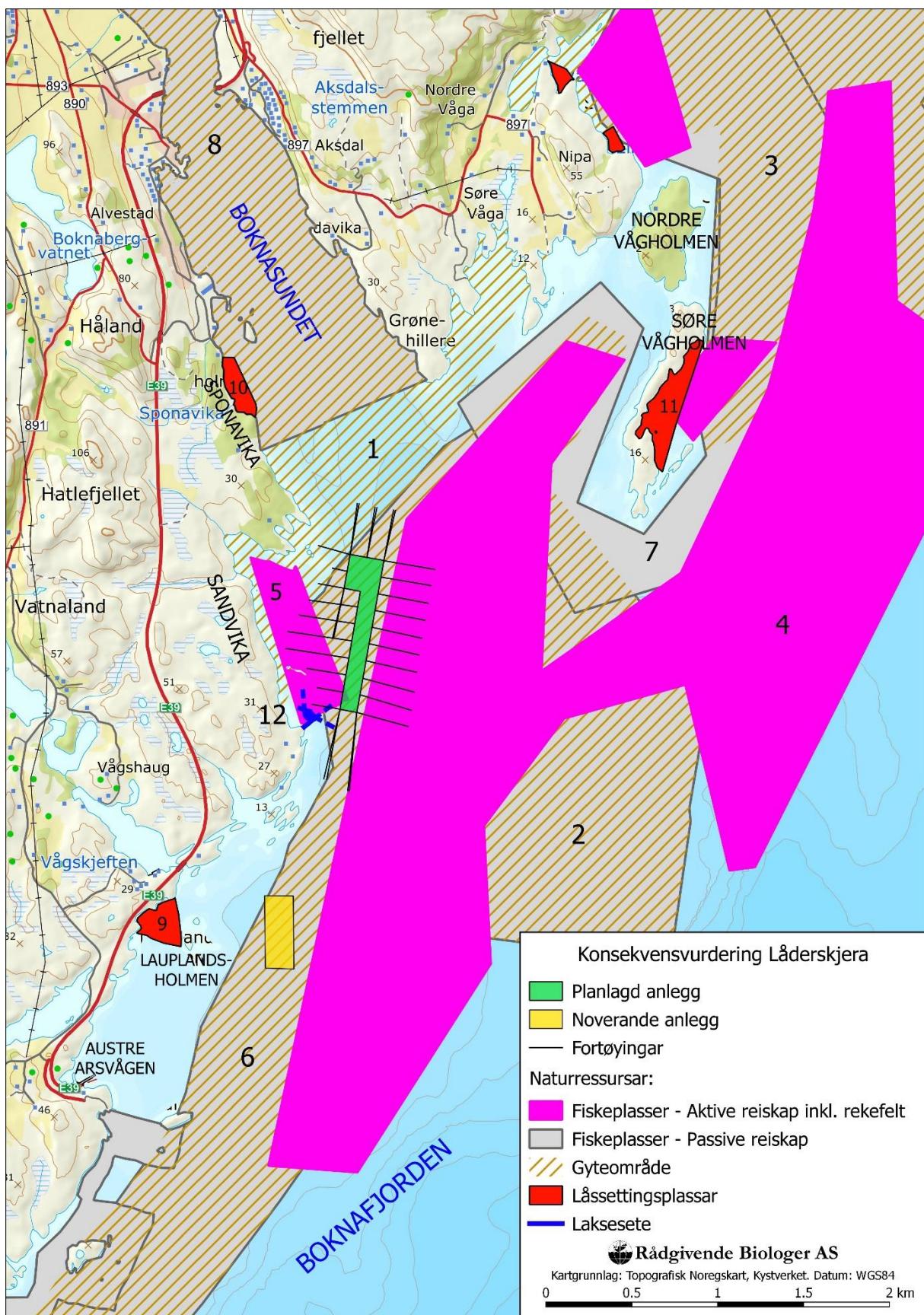
- *Nærmiljø og friluftsliv har liten verdi.*

## OPPSUMMERING AV VERDIAR

Verdiane for naturmangfald er tilknytt fleire større tareskogførekomstar, område med skjelsand, blautbotnområde i strandsona, eit regionalt viktig gyteområde for torsk og fleire observasjonar av raudlista fugleartar (**tabell 6**).

**Tabell 6.** Oversyn over verdifulle lokalitetar for naturmangfald og naturressursar i tiltaks- og influensområdet.

Skildring	Lokalitet	Verdi
<b>Naturmangfald</b>		
Større tareskogførekomstar (A-verdi). Naturtype	Seivikane, Låderskjær, Knarholmen, Aksdalsneset, Langetungam Nordre-Søre Vågsholmen, Kvernnavika-Lamholmen	Stor
Skjelsand (B-verdi). Naturtype	Bokn til Fosenøy, Søre Vågholmen, Kvernaviga, Hillervågen	Stor
Blautbotnområde i strandsona (B-verdi). Naturtype	Donevika, Apallevika	Stor
Gyteområde for torsk (B-verdi). Naturtype	Bokn til Førresfjord	Stor
Raudlisteartar nær trua til kritisk trua (NT-VU-EN-CR). Observasjonar.	Våga, Låderskjera, Arsvågen, Håland, Nipa	Stor
<b>Naturressursar</b>		
Gyteområde for torsk (B-verdi), rekefelt, fiskeplassar, låssettingsplassar, laksesete	Vestre Bokn sør, Austre Bokn sør, Bokn til Førresfjord, Falkeidfleiet, Vågholmhalet, Sandvika, Lauplandsholmen, Sponavika, Koppskjørbajen, Låderskjera	Middels



**Figur 9.** Naturressursar i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune.

## VERKNADAR OG KONSEKVENSAR

### TILHØVE TIL NATURMANGFALDLOVA

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

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

Denne utgreiinga har vurdert utviding av oppdrettsverksemda i høve til belastningane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Jamlege myndighetsplagte undersøkingar av botntilhøva ved anlegget vert i utgangspunktet gjennomført for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11) og det er ikkje foreslått avbøtande tiltak. 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 flytting av lokaliteten. I dette tilfellet inneber 0-alternativet ingen tiltak ved Låderskjera og fortsett drift ved Lauplandsholmen, samt anleggsarbeid med utfyllingar ved Laupland i samband med framtidig vegarbeid. Det er i tillegg tatt omsyn til eventuelle klimaendringar.

Vegarbeidet for Rogfast-sambandet vil kunne ha negativ verknad for vidare drift på lokaliteten Lauplandsholmen. Det er usikkert kor stort omfang verknaden av vegarbeidet vil ha på lokaliteten. For dei naturtypane som vert tildekt av utfylling vil verknaden vere stor negativ. Vegarbeidet vil også kunne ha negativ verknad på gyteområde *Vestre Bokn sør* og låssetningsplassen *Lauplandsholmen*.

Klimaendringar er gjenstand for diskusjon og vurderingar i mange samanhengar, og eventuell aukande ”global oppvarming” vil kunne føre til mildare vinter 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 føreseeie 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. I eit lengre perspektiv vil klimaendringar ved auka temperatur kunna ha liten negativ konsekvens for naturmangfaldet.

- *0-alternativet er vurdert å ha middels til stor negativ konsekvens (--) for marint naturmangfald og naturressursar.*

## GENERELT OM VERKNADER AV OPPDRETTSVORKSEMD

Nedanfor er det lista opp moglege verknader ved etablering av nytt anlegg. Det er berre driftsfasen som er omhandla her, verknader i anleggsfasen er vurdert i eit eige kapittel. Vurdering av tema som rømming, lakselus og vill laksefisk som ikkje vert direkte fanga opp av fagtema i handbok V712 (Vegdirektoratet 2014) er omtalt i eige kapittel.

### STØY

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

### AREALBESLAG

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

### ORGANISK BELASTNING

#### Sediment og botnfauna

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

#### Fjøresamfunn

Effektane av spillfôr og partikulært organisk materiale i form av fekalier vil i dei fleste tilfelle vere lite relevant i samband med vurdering av fjøresamfunn i nærleiken 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 høgst om sommaren. Grunna fortynnningseffekten i sjøvatn er effekten av utsleppa normalt avgrensa til nærleiken av anlegget, men kan, avhengig av straumtilhøve og plassering av lokalitet, ha ein negativ påverknad på spesielle naturtypar i ei avstand på inntil 1500 meter. Studiar frå Hardangerfjorden viser at det kan vere lokal miljøpåverknad frå organiske tilførslar (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 reknast langtidseffektane av næringssaltpåverknad som låge (t.d. Husa mfl. 2016).

### LUSEMIDLAR

Enkelte midlar nytta mot parasitten lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) inneholder kitinsyntesehemmende stoff som er påvist å kunne ha negativ langtidsverknad på krepsdyr (skaldyr) som lever i nærleiken av oppdrettsanlegg. Det er spesielt organismar med hyppige skalskifte som er sårbare. Miljøeffekten av lusemiddel nytta ved badebehandling er avgrensa på grunn av nedbryting og fortynnningseffekt og modellering visar at det er 1 % igjen av sporstoff etter eit døgn. 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.

# MARINT NATURMANGFALD

## NATURTYPAR I SJØ

Arealbeslag frå etablering av ny lokalitet er små og har ingen negativ verknad på spesielle naturtypar. Nokre av dei planlagde ankerfesta vil overlappa med tareskogførekommstar i Seiavikane og ved Låderskjer, men tareskog vil kunne reetablere seg på dei nye faste flatane i samband med ankerfesta og kjettingar. Ankerfesta overlappar også med skjelsandførekommstane i Sandvika, men er ikkje venta å ha negative verknader for naturtypen. Ankerfesta ved det noverande anlegget ved Lauplandsholmen overlappar truleg med tareskogførekommstane ved Kvernvik-Lamholmen, samt delvis med skjelsandførekommstane i det same området. Arealbeslag vil være lite, sidan det meste av kjettingane vil vere i vassøyla.

Tilførslar av oppløyst næringssalt vil kunne ha ingen til liten negativ verknad på tareskogførekommstar og blautbotnområde i strandsona. Naturtypane mest utsett for oppløyste næringssalt er grunne område og grunne område med algevekst då desse er følsame for endringar i konsentrasjonar av næringssalt. Auka vekst særleg hjå dei eittårige algane kan ha negative effektar for fleirårige algar som tang og tare. Tareskogførekommstane i Kvernvik-Lamholmen i sør vil truleg bli mindre utsett for tilførslar av oppløyste organiske stoff ved flytting av anlegget, ettersom det nye anleggsområdet har større avstand til førekommstane enn det noverande anlegget. Tareskogførekommstane i Seiavikane og ved Låderskjer er mest utsett for næringstilførslar, men er truleg ikkje meir utsett for organiske tilførslar enn tareskogane som ligg nær den noverande anleggsplasseringa. Granskingsar av makroalge- og taresamfunn i kystområde knytt opp mot oppdrett finn ikkje särlege teikn til overgjødsling, spesielt ved lokalitetar med stor vassutskifting og gode straumtilhøve (Fredriksen mfl. 2011, Husa mfl. 2016). Anlegget vil flytte nærrare blautbotnområde og tareskogførekommstane ved Våga og Vågsholmane, som ligg 1,5-2 km nordaust for ny plassering. Overflatestraumen er sterk, og har hovudretningar mot nord og sør. Organiske tilførslar kan difor bli ført mot dette området. Ein høg fortynningseffekt i vassmassane og stor avstand mellom anlegget og desse områda gjer at verknaden sannsynlegvis er ingen til liten negativ og liten negativ konsekvens (-). Det er ikkje venta negative verknader på gyteområde for torsk ved etablering i nytt område. Det er lite kunnskap om oppdrettsverksemder har ein påverknad på kjønnsmodning, gytevandring eller gyteåtferd hjå torsk i norske farvatn (Taranger mfl. 2014), og det er ikkje dokumentert at lakseoppdrett (matfiskanlegg) påverkar torskens åtferd (Karlsen & van der Meeren 2013, Svåsand 2017).

Tilførslar av partikulært organisk materiale i form av spillfôr og fiskeavføring vil endre artssamsetnad av botnfauna i området. For naturtypane med litt avstand frå anlegget er effektane av partikulært organiske materiale truleg liten negativ. Det er mangel på kunnskap om korleis matfiskanlegg påverkar område med skjelsand (Husa mfl. 2016), men for skjelsandførekommstane i Sandvika, spesielt i nærliek til merdane, vil auke i næringstilgang ha negative effektar for artsmangfaldet. Dominerande straumretning i området går i retning nord-sør, medan det meste av skjelsandområdet i Sandvika ligg vest for det planlagde anlegget. Dette vil truleg avgrense den høgaste belastinga til ytre deler av skjelsandområda. For skjelsandførekommstane vil det vere stor negativ verknad like under anlegget og gradvis mindre negativ verknad med større avstand til anlegget. I indre delar av Sandvika, grunna straum- og djupnetilhøve, vil tilførslar av partikulært organisk materiale vere avgrensa og truleg ha liten negativ verknad. Skjelsandområda i Sandvika utgjer om lag 20 % av dei registrerte skjelsandområda i ca 2 km omkrins rundt Låderskjera, i tillegg til at det vil vere ein lokal del av skjelsandområdet i Sandvika som blir påverka. Samla vurderast difor verknaden av tilførslar av partikulært organisk materiale som liten negativ.

## ARTSFØREKOMSTAR

Ettersom det ikkje er kjend at raudlista fugleartar hekkar i nærliken til oppdrettsanlegget, vurderer ein at sjøfugl i liten grad vert forstyrra av oppdrettsverksemda. Tiltaket vurderast difor å ha ingen negativ verknad på sjøfugl.

## NATURRESSURSAR

### OMRÅDE FOR FISKE/HAVBRUK

Med ny anleggspllassering vil lokaliteten påverke *Vestre Bokn sør*, eit område for fiske og gyteområde, i om lag same grad som før, men med noko større utstrekning. Imidlertid vil dei nye ankerfesta overlappe, og anleggets fiskefrie buffersone innskrenke området for fiske etter sild og makrell i *Sandvika* like vest for anleggsområdet. Med ein buffersone på 100 m rundt anlegget vert området for fiske i Sandvika redusert med om lag 24 daa, noko som tilsvrar knapt 10 % av området. Tilsvarande fiskefelt er registrert i seks andre viker og våger rundt Vestre og Austre Bokn. Rekefeltet *Vågholmhalet* ligg knapt 100 m aust for den nye anleggspllasseringa. Arealbeslag i rekefeltet frå anleggsfortøyning er noko større ved Låderskjera enn ved Lauplandsholmen og vil ha liten negativ verknad då det legg beslag på delar av rekefeltet.

I høve til akvakulturforskrifta §15a kan ein ikkje nytte kitinhemmande lusemidlar på lokalitetar som ligg nærmare enn 1000 m frå eit rekefelt og vil vere gjeldande for Låderskjera. Det noverande anlegget ved Lauplandsholmen ligg også innan 1000 m frå *Vågholmhalet*. Dagens bruk av lusemidler vil truleg vere uendra i høve til at MTB ikkje vil auke, men ein vil her utføre bruken av lusemidlar i nytt område. Ein kan ikkje nytte kitinhemmande stoff, men andre lusemiddel er tillaten. Sidan 2011 er bruken av hydrogenperoksid til avlusing (badebehandling av lus og amøbegjellesjuke) meir enn tidobra. Negative følgjer av hydrogenperoksid er knytt til dødeleghet hjå organismar som er eksponert for utsleppet over gitte konsentrasjonar. Dødeleghet vil variere med art og sjølv om hydrogenperoksid kan finne vegen mot botn, er det fyrst og fremst i dei øvre vasslag eksponeringa vil skje. Ein er særleg bekymra for frittsymjande larver og hoppekrepes i øvre vasslag. Førstnemnde veit ein lite om, medan sistnemnde er dokumentert følsam for konsentrasjonar ned til 10mg/L og dermed utsett for dødeleg dose fleire kilometer frå utsleppet (Refseth mfl. 2016). Difor har det blitt tilføydd til Forskrift om transport av akvakulturdyr § 22a, at utslepp berre kan skje dersom ein er 500 meter frå rekefelt eller gyteområde, samt at tömming andre stader enn anlegget skal skje i fart. Likevel, hydrogenperoksid har til no ingen kjente langtidsverknader og forbodet av kitinsyntesehemmare i området på grunn av rekefeltet er positivt. Ei flytting av anlegget til Låderskjera vil ha ubetydeleg verknad på rekefeltet med omsyn på bruk av kitinhemmare og lusemiddel og liten negativ med omsyn på auka arealbeslag.

Kilenóta sør for Låderskjer ligg mindre enn 200 m frå sørspissen av det omsøkte oppdrettsanlegget. Villaks på vandring inn fjorden svømmer i hovudsak ganske nær overflata, og det planlagde anlegget er såpass langstrakt at det sperrer av nær heile Sandvika nord for laksesetet. Dette vil høgst sannsynleg medføre at ein stor del av laksane snur før dei når Sandvika, og fangstane i kilenóta vil dermed truleg bli betydeleg redusert samanlikna med dagens situasjon.

### OMRÅDE MED KYSTVATN

Det nye anlegget vil ha noko større utbreiing enn det gamle anlegget, men biomassen i anlegget er ikkje planlagd utvida. Den organiske belastinga er venta å svare til noverande nivå. Flytting av anlegget vil ha ingen negativ verknad og ubetydeleg konsekvens (0) på område med kystvatn.

## NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

### FRILUFTSOMRÅDE

Det er ingen registrerte friluftsområde i området, og tiltaket har ingen verknad og ubetydeleg konsekvens (0) på nærmiljø og friluftsliv.

## SAMLA KONSEKVENS AV TILTAKET

Dei viktigaste verknadane for naturmangfald er oppløyste næringssalt og partikulært organiske materiale. Oppløyste næringssalt vil ha ingen til liten negativ verknad og liten negativ konsekvens for tareskogførekomstane og blautbotnområda i influensområdet. Tilførsler av partikulært organisk materiale vil ha stor negativ verknad på skjelsandområde i tiltaksområdet, og ubetydeleg verknad ved større avstandar. Verknad og konsekvens per naturtypelokalitet er summert i **tabell 7**. For områda med naturressursar er verknadane generelt liten negativ, med liten negativ konsekvens **tabell 7**.

**Tabell 7.** Oppsummering av verdiar, verknader og konsekvensar av driftsfasen ved flytting av lokaliteten Lauplandsholmen til Låderskjera.

Lokalitet	Type verknad	Verknad							Konsekvens
		Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	Stor positiv	
<b>NATURMANGFALD</b>									
1 Seiavikane	Næringsalt/ arealbeslag	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
2 Låderskjær	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
3a Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3b Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3c Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3d Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3e Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3f Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
3g Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Stor negativ (---)
3h Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (--)
3i Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3j Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3k Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3l Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
3m Bokn-Fosenøy	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
4 Knarholmen	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
5 Aksdalsneset	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
6 Langetunga	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
7 Nordre-Søre Vågsholmen	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
8 Kvernavika-Lamholmen	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
9 Søre Vågholmen	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)

Lokalitet	Type verknad	Verknad						Konsekvens
		Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	
10 Kvernaviga	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
11 Hillervågen	Partikulært organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
12 Donevika	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
13 Apallevika	Oppløyste næringssalt	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Artsførekomstar	Forstyrring	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
<b>Samla</b>								<b>Liten negativ (-)</b>

#### NATURRESSURSAR

1 Bokn til Førresfjord	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
2 Vestre Bokn sør	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
3 Falkeidfleet	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
4 Vågholmhalet	Arealbeslag	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
5 Sandvika	Arealbeslag	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
6 Vestre Bokn sør	Arealbeslag	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
7 Austre Bokn sør	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
8 Boknasundet	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
9 Lauplandsholmen	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
10 Sponavika	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
11 Koppeskjørabajen	Organisk materiale	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydeleg (0)
12 Låderskjera	Redusert fangst	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
<b>Samla</b>								<b>Liten negativ (-)</b>
<b>NÄRMILJØ OG FRILUFTSLIV</b>		-----	-----	-----	-----	-----	-----	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, utsett for, jf. § 10 i naturmangfaldlova.

Ei flytting av anlegget utan endringar i MTB vil føre til negative verknader i nytt område, men ikkje føre til auka totalbelasting på økosystemet. For skjelsandførekomstane direkte under anlegget vil det være stor negativ verknad, som vil avta med større avstand til anlegget. Det er få oppdrettslokalisatrar direkte knytt til den same fjordresipienten som Låderskjera, der nærmeste matfiskanlegg ligg vel 10 km unna på sørsida av Boknafjorden. Den samla belastinga på økosystemet vert difor vurdert til å svare til dagens situasjon, og belastinga på økosystemet i resipienten vurderast som liten.

# VURDERING AV RØMMING, LAKSELUS OG VILLFISK

Lokaliteten ligg i eller nær utvandringsruta for laksesmolt frå elver i nordre delar av Ryfylke (Sandsfjorden, Jøsenfjorden og Jelsafjorden), Vindafjorden og truleg også Årdalsfjorden. Blant desse har Suldalslågen, Vikedalselva, Hålandselva, Vormo, Ulla og Årdalselva betydelege bestandar av laks, men det er også mindre laksebestandar i fleire vassdrag i regionen (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). I tillegg er det sporadisk førekommst av laks i enkelte små vassdrag, eksempelvis Jørstadelva nord på Ombo (Rådgivende Biologer AS, upubliserte data). Den nasjonale laksefjorden Sandsfjorden og det nasjonale laksevassdraget Suldalslågen har i denne samanheng spesielt stor verdi. Det er også førekommst/bestand av sjøaure i alle dei same vassdraga, men sjøaurebestandane i Rogaland har vore i generell tilbakegang dei siste to tiåra (Anon 2015).

## RØMMING OG OPPDRETTSSINNBLANDING

Genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks er påvist i mange laksebestandar (Anon 2017), og er saman med lakselus den største miljøutfordringa for vill laksefisk knytt til oppdrettsnæringa (Svåsand mfl. 2016). Ein studie av årsaker til rømming viste at 68 % av rømt fisk slapp ut på grunn av at utstyr svikta eller vart øydelagt, eksempelvis ved feil ved fortøyningar eller flytekrage, eller at det oppstod hull i nöt (Jensen mfl. 2010). Fiskeridirektoratet sine offisielle tal på landsbasis viser til ein reduksjon i tal p årømt laks dei siste få åra ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)). I 2015 (siste år med tilgjengelege tal) hadde rømming hovudsakleg operasjonell årsak (under drift) eller strukturell årsak (utstyrssvikt).

Det vanlege er at fisk rømmer frå ein enkelt merd, og både tal på merdar og fisketettleik vil då virke inn på total rømmingsfare. Totalhavari av anlegg skjer særdeles sjeldan. Ved flytting av lokalitet Lauplandsholmen til Låderskjera vil tal på merdar auke frå åtte til elleve, samstundes som tal på fisk per merd vil gå ned (det antakast her at samtlige merdar takast i bruk). Dette vil i utgangspunktet gje fleire arbeidsoperasjoner, og dermed sannsynlegvis noko større risiko for at rømming oppstår. Samstundes vil lågare fisketettleik kunne redusere omfanget (tal på fisk som rømmer) ved ei eventuell hending. Sannsynlegvis vil summen av desse forhold vere ei lita auke i rømmingsfare frå lokaliteten samanlikna med dagens situasjon.

## 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 ein kvar tid (Svåsand mfl. 2016 og referansar nemnt der). Ein ekspertgruppe vurderte nyleg at Boknafjordområdet/Ryfylke har moderat risiko for luseindusert villfiskdaudeleight som følgje av oppdrettsverksem (Nilssen mfl. 2017). Lokalitet Lauplandsholmen ligg sentralt til med omsyn til utvandringsruta for laksesmolt frå ein rekke store laksevassdrag i Boknafjordsystemet, og er ei sannsynleg smittekjelde for laksesmolt og beitande sjøaure i regionen. Dette endrast sannsynlegvis ikkje nemneverdig ved omsøkt flytting av anlegget, ettersom lakseluslarvar kan spreiaast fleire mil med straumen i fjordane.

I utgangspunktet er produksjon av lakseluslarvar i eit oppdrettsanlegg sterkt avhengig av fiskebiomassen, men anleggskonfigurasjonen og tettleik av fisk i merdane kan sannsynlegvis også virke inn på kor mykje lakseluslarvar som spreiaast frå anlegget til omgjevnadane. Ved flytting av Lauplandsholmen vil dagens fiskebiomasse bli spreidd over fleire merdar, og dermed eit større areal. Lakseluslarvar er heterogent fordelt i vassmassane, og ei større "målskive" vil dermed ha større sannsynlegheit for å bli treft av vassmassar med høg førekommst av lus. Straumen i området går imidlertid i hovudsak fram og tilbake på langs av anleggets omsøkte plassering (Åkerblå 2017), noko som tyder at den nye anleggskonfigurasjonen ikkje vil medføre ein nemneverdig auke i lusepåslag for fisk i anlegget.

## SAMLA BELASTNING FOR VILLFISK

Ein ventar ikkje belastingsendring for villfisk ved flytting av eksisterande lokalitet til Låderskjera.

## VERKNADER I ANLEGGSFASEN

Etablering av oppdrettsanlegget, av sjølve ramma og ringane til anlegget vil ha liten negativ verknad med liten til ubetydeleg konsekvens ved ankerfesta. Negative verknader er midlertidige. Bruken av sjøarealet vil vere redusert i anleggsfasen.

## 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.

Verksemda må bruke minst mogeleg lusemiddel med kjende negative konsekvensar for miljøet og organismane. Til dømes kan ein nytte mekanisk og ikkje-kjemisk behandling der det er mogeleg.

## USIKKERHEIT

Ifolge 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 våtilhøve synfaring og ROV-kartlegging. Det var mogleg å få ein god oversikt over naturtypar i området. Kartlegginga vart utført 25. august på høgda av vekstsesongen for makroalgar. Det er knytt lite usikkerheit til verdivurderingar av naturmangfald.

## KONSEKVENSVURDERING

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

Det er knytt 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, og som difor gjer vurderingane usikre.

## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Det er utført ei førehandsgransking for lokaliteten i høve til NS 9410:2016. Vidare overvaking av miljøtilstand (blautbotnfauna og sediment) er dekka opp av regelmessige B- og C-granskingar ved lokaliteten. Ved bruk av lusemidlar som vert akkumulert i sedimentet bør ein overvake konsentrasjonar i tiltaks- og influensområdet til lokaliteten. Lokaliteten ligg svært nærmere fleire spesielle naturtypar og det er usikkert korleis desse vil bli råka, og i så fall i kva grad. Derfor er det tilrådd å følgje opp med overvaking av nærliggjande naturtypelokalitetar i området.

## REFERANSAR

- Arlen A., I.E. Bakkeiteig, H. Gjøsæter, M. Hauge, H. Loeng, B.H. Sunnset & KØ Toft (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.
- Brodkorb E., & O.K. Selboe 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.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet 2013. Veileder 02:2013, revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 263 sider.
- Fredriksen S., V. Husa, H.R. Skjoldal, S. Sjøtun, H. Christie, T. Dale & Y. Olsen 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., A. Bryn, L. Erikstad & A. Lindgaard 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- Henriksen S., & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Husa V., T. Kutti, E.S. Grefsrud, A.L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen & B.E. Grøsvik 2016. Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine Naturtypar, rødlista habitat og arter. Havforskningsinstituttet, Rapport fra havforskningen nr. 8-2016, 51 s, ISSN 1893-4536.
- Jensen Ø., T. Dempster, E.B. Thorstad, I. Uglem & A. Fredheim 2010. Escapes of fish from Norwegian sea-cage aquaculture: causes, consequences, prevention. Aquaculture Environment Interactions 1: 71-83.
- Karlsen Ø. & T. van der Meer 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. & S. Henriksen (red.) 2011. Norsk rødliste for Naturtypar 2011. Trondheim: Artsdatabanken.
- Nilsen, F., I. Ellingsen, B. Finstad, P.A. Jansen, Ø. Karlsen, A.B. Kristoffersen, A.D. Sandvik, H. Sægrov, O. Ugedal & K.W. Vollset 2017. Vurdering av lakselusindusert villfiskdødelighet per produksjonsområde. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av lusepåvirkning, 25 sider + vedlegg.
- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.
- Refseth G.H., Sæther K., Drivdal M., Nøst O.A., Augustine S., Camus L., Tassara L., Agnalt A.L. & Samuelsen O.B. 2016. Miljørisiko ved bruk av hydrogenperoksid. Økotoksikologisk vurdering og grenseverdi for effekt. Akvaplan-Niva rapport nr. 8200. 56 s.

- Svåsand T., Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, L.H. Stien, G.L. Taranger & K.K. Boxaspen (red.). 2016. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2 2016, 192 s.
- Svåsand T., E.S. Grefsrud, Ø. Karlsen, B.O. Kvamme, K. Glover, V. Husa & T.S. Kristiansen (red.). 2017. *Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2017*. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2 2017, 179 s.
- Taranger G.L., T.B.O. Svåsand, L.T. Kvamme, T. Kristiansen & K.K. Boxaspen (red.). 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet, særnummer 2-2014, 154 s.
- Tverberg J., C. Todt & M. Eilertsen 2017. Oppdrettslokalitet Låderskjera i Bokn kommune, juni 2017. Førehandsgransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2528, 44 sider, ISBN 978-82-8308-408-5.
- 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 miljøeffekter av medikamentell behandling mot lakslus.
- [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)
- [www.kart.kystverket.no](http://www.kart.kystverket.no)  
[www.kart.fiskeridir.no](http://www.kart.fiskeridir.no)  
[www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)  
[www.artskart.no](http://www.artskart.no)  
[www.barentswatch.no](http://www.barentswatch.no)

## VEDLEGG

**Vedlegg 1.** Oppsummering av verdiar i tiltaks- og influensområdet til omsøkt lokalitet ved Låderskjera i Bokn kommune.

