

# Utviding av Holmane næringsområde, Fotlandsvågen, Osterøy kommune



Konsekvensutgreiing for  
naturmiljø og naturressursar

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS 2045**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Utviding av Holmane næringsområde i Fotlandsvågen, Osterøy kommune.  
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturressursar.

**FORFATTAR:**

Mette Eilertsen, Torbjørg Bjelland & Linn Eilertsen

**OPPDRAKSGIVER:**

Asplan Viak AS

**OPPDRAGET GITT:**

Oktober 2014

**ARBEIDET UTFØRT:**

November-februar 2015

**RAPPORT DATO:**

6. februar 2015

**RAPPORT NR:**

2045

**ANTAL SIDER:**

39

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-158-9

**EMNEORD:**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utfylling i sjø</li><li>- Konsekvensutgreiing</li><li>- Risikovurdering av sediment</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Raudlisteartar</li><li>- Terrestrisk biologisk mangfald</li><li>- Marint biologisk mangfald</li><li>- Fiske og Havbruk</li></ul> |
|---|--|

**KVALITETSOVERSIKT:**

Element	Akkreditering
Prøvetaking	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Kjemiske analysar	Akkreditert underleverandør Eurofins Norsk Miljøanalyse AS
Sortering blautbotnfauna	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Artsbestemming blautbotnfauna	Akkreditert underleverandør Havbrukstjenesten AS
Vurdering av resultat	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Rapportering	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)

**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 Telefaks: 55 31 62 75

*Framsidedfoto: Bilete av strand- og sjøsona innerst i vågen, sør for Holmen og båthamna ved Holmane næringsområde. Foto: Mette Eilertsen.*

## FØREORD

Lonevåg Beslagfabrikk AS har starta arbeidet med å utarbeide reguleringsplan for Holmane næringsområde i Fotlandsvågen, Osterøy kommune i Hordaland. Formålet med planarbeidet er ei utviding av eksisterande næringsområde. I hovudsak vil tiltaket vere utfylling i sjø og flytting av eksisterande avkøyring frå riksveg 567. Planarbeidet utløyser krav om konsekvensutgreiing og denne rapporten skal danne eit grunnlag til reguleringsplanen som skal til behandling hjå planmyndigheiter i Osterøy kommune. Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Asplan Viak AS utarbeida ei konsekvensutgreiing for dette prosjektet for dei to fagområda;

**Naturmiljø:** Raudlisteartar, terrestrisk biologisk mangfald og marint biologisk mangfald

**Naturressursar:** Fiske og havbruk

I tillegg er det utført ei risikovurdering av sediment i planområdet. Feltarbeidet vart utført av Mette Eilertsen den 11. november 2014.

Rådgivende Biologer AS takkar Anna Wathne ved Asplan Viak AS for oppdraget og Bjarne Holsen ved Sjøtroll Havbruk AS for båt og assistanse under feltarbeidet.

Bergen, 6. februar 2015

## INNHALD

Føreord.....	2
Innhald .....	2
Samandrag.....	3
Utviding av Holmane næringsområde.....	6
Metode og datagrunnlag .....	8
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet.....	13
Områdeskildring.....	14
Resultat og verdivurdering.....	18
Risikovurdering av sediment .....	18
Kunnskapsgrunnlaget for naturmiljø.....	22
Raudlisteartar.....	22
Terrestrisk biologisk mangfald .....	23
Marint biologisk mangfald .....	25
Fiske og havbruk.....	27
Oppsummering av verdiar .....	28
Verknad og konsekvensvurdering .....	29
Risikovurdering av sediment .....	29
Generelle verknader av utfylling .....	30
Verknad av 0-alternativet .....	31
Verknader og konsekvensar av tiltaket .....	31
Avbøtande tiltak .....	35
Terrestrisk biologisk mangfald .....	35
Marint biologisk mangfald .....	35
Om usikkerheit .....	36
Oppfølgjande granskingar.....	36
Referansar .....	37
Vedlegg .....	39

# SAMANDRAG

EILERTSEN, M., BJELLAND, T. & L. EILERTSEN 2015.

*Utviding av Holmane næringsområde i Fotlandsvågen, Osterøy kommune. Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 2045, 39 sider. ISBN 978-82-7658-158-9.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Asplan Viak AS utarbeidd ei konsekvensutgreiing for utviding av Holmane næringsområde i Fotlandsvågen, Osterøy kommune.

## TILTAKET

Det vert utarbeida ein reguleringsplan for Holmane næringsområde i Fotlandsvågen, Osterøy kommune. Formålet med planarbeidet er ei utviding av eksisterande næringsområde som i hovudsak omfattar utfylling i sjø. Ei utviding inneber òg noko arealbeslag på land i samband med blant anna flytting av veg og etablering av nye næringsbygg.

## OMRÅDESKILDRING OG VERDIVURDERING

### Risikovurdering av sediment

Det er stadvis høge til svært høge verdiar av miljøgifter i sjøsedimenta i planområdet for Holmane næringsområde, særskild for tungmetalla bly og kopar, samt dei organiske miljøgiftene PAH, PCB og TBT. Samla sett overskridd verdiar av miljøgifter i sedimentet grenseverdiar gitt i TA 2802-2011, som tilseier at økologisk risiko av sedimentet ikkje er ubetydeleg.

### Raudlisteartar

Det er registrert fleire raudlista fugleartar i influensområdet som fiskemåse (NT), bergand (VU), sjøorre (NT) og svartand (NT). Oter (VU) er registrert ved Bernestangen og ål (CR) har sannsynleg leveområde i Fotlandsvågen, då den er registrert i Øvrevatnet.

- *Raudlisteartar har middels verdi.*

### Terrestrisk biologisk mangfald

Det er ikkje registrert viktige naturtypar i tiltaksområdet og naturtypar har liten verdi. Fotlandsvågen er avmerka som eit viktig raste og beiteområde for fugl og har middels verdi. Anna arts- og individmangfald i området består for det meste av vanlege artar, og ein del framande artar og har liten verdi.

- *Terrestrisk biologisk mangfald har middels til liten verdi.*

### Marint biologisk mangfald

Det er registrert eit gyteområde for torsk i Osterfjorden som omfattar Fotlandsvågen. Gyteområdet er regionalt viktig og har middels verdi. Andre registrerte naturtypar og artsmangfald i planområdet er vanlege og har liten verdi.

- *Marint biologisk mangfald har middels verdi.*

### Fiske og havbruk

Regionalt viktig gyteområde for torsk har òg verdi som grunnlag for fiske. To låssettingplassar i Fotlandsvågen har truleg lokal verdi, men det er noko usikkerheit knytt til bruksfrekvensen knytt til desse låssettingplassane.

- *Fiske og havbruk har middels verdi.*

## VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

### Risikovurdering av sediment

Sedimentet ved Holmane næringsområde er stadvis sterkt forureina og utgjer i følgje Trinn 1 risikovurdering ein økologisk risiko.

Ei Trinn 2 risikovurdering kan utførast for å ytterligare vurdere risiko for human helse, risiko for spreining og risiko for økologiske effektar på økosystem. Konsentrasjonar av miljøgifter i tiltaksområdet er så høge at ein vurderer at det ikkje er naudsynt å gå vidare med Trinn 2 risikovurdering, men ein bør gå direkte til tiltaksvurdering for området.

For Holmane næringsområde overskrid miljøgifter tilstandsklasse III og forureiningsmyndigheitene tilrår tiltaksmål ved tilstandsklasse II/III i område der tilførsler er sanert og III/IV i område der tilførsler ikkje er sanert eller stoppa. Det bør settast i verk tiltak for å redusere negative verknader for marint biologisk mangfald ved utfylling av steinmassar i området. Anbefalt tiltak er tildekking av forureina sediment.

### **0-alternativet**

0-alternativet omfattar den allereie eksisterande verksemda tilknytt tiltaksområdet. Moglege klimaendringar vil kunne gje høgare temperaturar på land og i sjø, og meir nedbør i influensområdet, men det er ikkje venta at klimaendringar skal føre til noko vesentleg endring for naturmiljøet. 0-alternativet vil truleg ha **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** for naturmiljø og naturressursar knytt til tiltaks- og influensområdet.

### **Raudlisteartar**

I anleggsfasen kan støy og forstyrningar ha negativ verknad for raudlista fugl, særleg i hekkeperioden. Tiltaket vil medføre noko arealbeslag og tapt leveområde i driftsfase som vert vurdert å ha middels til liten negativ verknad for raudlisteartar.

- *Middels verdi og liten negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens i anleggsfasen (-/-) for raudlisteartar.*
- *Middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens i driftsfasen (-/-) for raudlisteartar.*

### **Terrestrisk biologisk mangfald**

Ingen verdifulle naturtypar vert råka av tiltaket. Arealbeslag på land er små, men i strandsona vert dei betydelege. Sidan delar av strandsona er påverka av inngrep frå før, vurderast verknaden å vere middels til liten negativ i driftsfasen. Støy og forstyrningar i anleggsfasen vil truleg ha liten negativ verknad.

- *Middels til liten verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens i anleggsfasen (-) for terrestrisk biologisk mangfald.*
- *Middels til liten verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens i driftsfasen (-) for terrestrisk biologisk mangfald.*

### **Marint biologisk mangfald**

I anleggsfasen vil spreining av stadeige forureina sediment, steinstøv og sprengstoffrestar, samt sprengingsarbeid kunne ha middels negativ verknad for fisk og gyteområde for torsk. Det vil vere liten verknad for andre registrerte naturtypar og artsmangfald med liten verdi. Arealbeslag i driftsfasen er det ikkje venta negative verknader for gyteområde for torsk, men liten negativ verknad for andre registrerte naturtypar og artsmangfald då leveområde går tapt.

- *Middels verdi for marint biologisk mangfald og middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (-) i anleggsfase.*
- *Middels verdi for marint biologisk mangfald og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i driftsfase.*

### **Fiske og havbruk**

Verknader for gyteområde for torsk er skildra under tema marint biologisk mangfald. Det er imidlertid ikkje venta at tiltaket vil medføre betydelege endringar av kvaliteten på heile gyteområdet, då Fotlandsvågen kun utgjer ein liten del av dette. For låssettingplassar vil det vere middels negativ verknad i anleggsfasen for fisk og ingen negative verknader i driftsfasen.

- *Middels verdi for fiske og havbruk og middels verknad gir middels negativ konsekvens (-) i anleggsfase.*
- *Middels verdi for fiske og havbruk og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfase.*

**Tabell 1.** Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens ved utviding av Holmane næringsområde.

Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlisteartar	anlegg			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten til middels negativ (-/--)
Terrestrisk biologisk mangfald	anlegg			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Marint biologisk mangfald	anlegg			----- ----- ----- -----					Middels negativ (--)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Fiske og Havbruk	anlegg			----- ----- ----- -----					Middels negativ (--)
	drift			----- ----- ----- -----					Ubetydeleg (0)

## AVBØTANDE TILTAK

Verknad av spreing av stadeige sediment, samt tilførslar av finpartiklar frå utfylte massar, vil normalt kunne reduserast med oppsamlingskjørt/lenser utanfor utfyllingsområdet. Då det er stadvis sterk forureining i området vil ein fyrst og fremst tilrå tildekking av sedimentet i utfyllingsområdet for å hindre spreing av miljøgifter og for å redusere skadeverknader for marint biologisk mangfald og naturressursar.

Kysttorsk gyt i tidsrommet frå februar til april og det vil vere viktig å utøve særskild aktsemd i denne perioden for å hindre spreing av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

## OM USIKKERHEIT

Det er knytt lite usikkerheit til verdivurdering for denne rapporten. For terrestrisk mangfald byggjer verdivurdering i stor grad på eksisterande informasjon. For marint biologisk mangfald byggjer verdivurdering på feltarbeide og eksisterande informasjon, feltarbeidet vart utført i november, som er noko seint på året, men usikkerheita er likevel vurdert som låg.

Det vert vurdert å vere noko usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald og naturressursar då kunnskapen om verknader på gytefelt for torsk er mangelfull.

## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

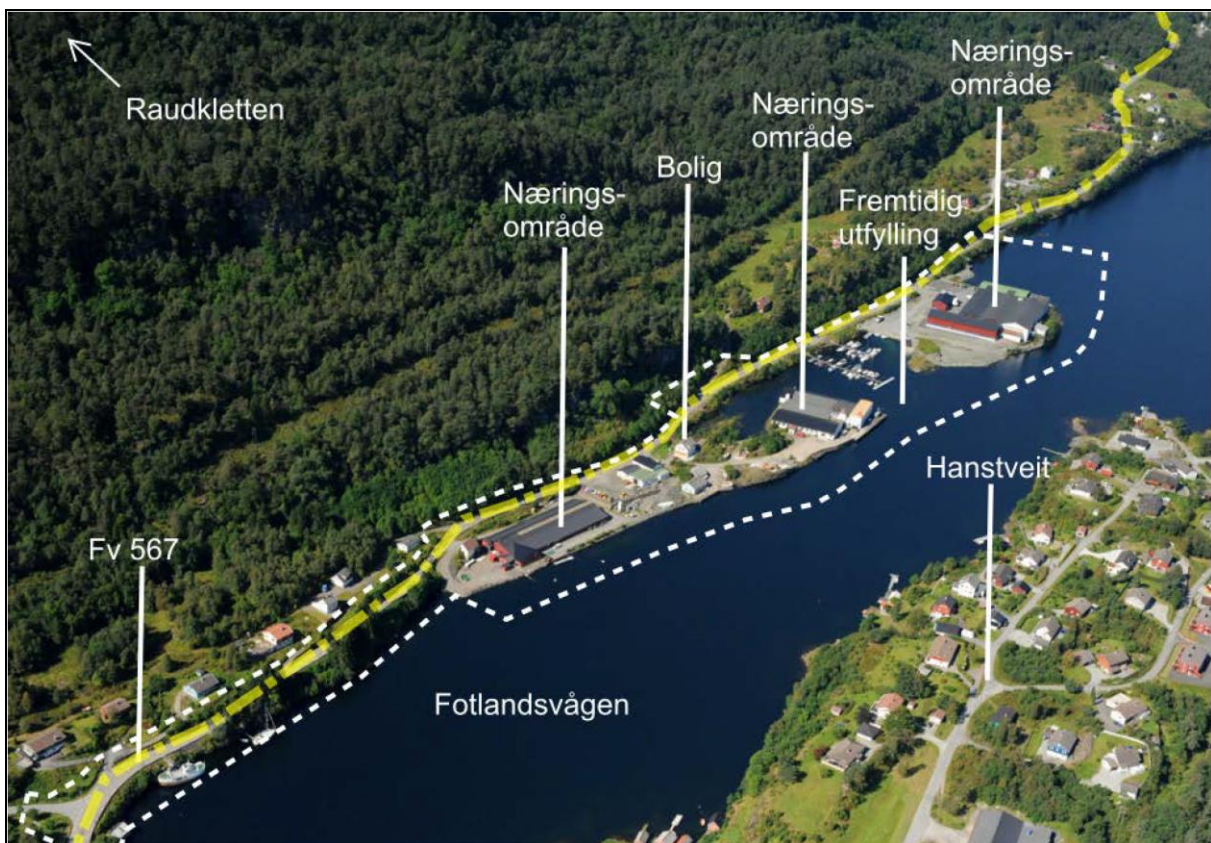
Det vil ikkje vere naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing for å kunne ta stilling til det planlagde tiltaket.

Dersom tiltak i det aktuelle planområdet vert realisert vil det vere nyttig å etablere eit overvåkingsprogram i anleggsperioden for eventuelle påverknadar for gyteområdet for torsk. Aktuelle overvåkingsparametrar i samband med gjennomføring av tiltak vil kunne vere måling av turbiditet, vassprøvar for miljøgifter og sedimentfeller.

## UTVIDING AV HOLMANE NÆRINGSOMRÅDE

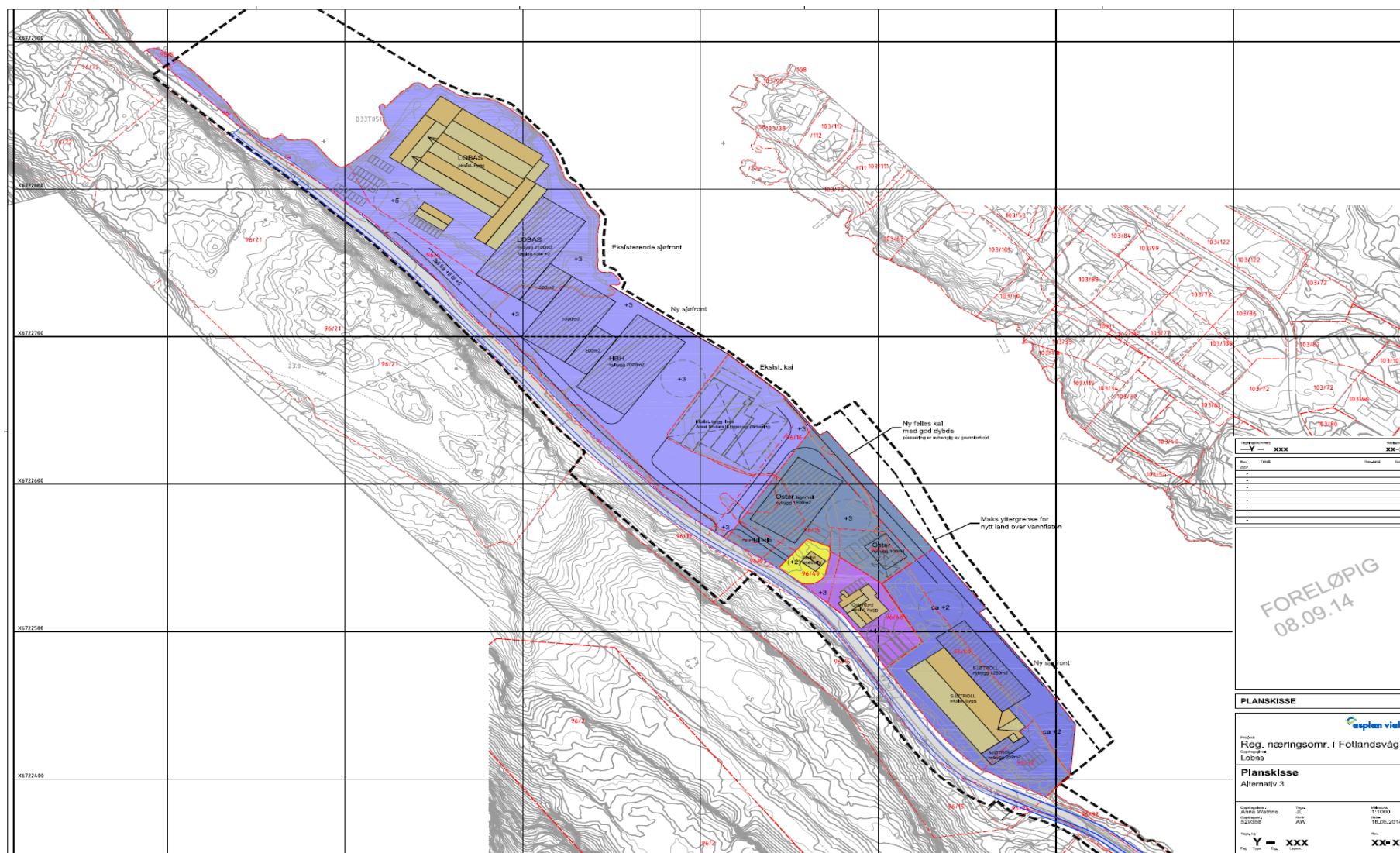
Lonevåg Beslagfabrikk AS har starta arbeidet med å utarbeide reguleringsplan for næringsområde i Fotlandsvågen i Osterøy kommune. Formålet med planarbeidet er å utvide eksisterende næringsområde med utfylling i sjø. Andre aktører som òg har ønske om utviding av næringsområdet er Oster Transport AS, Osterfjord Maskinstasjon AS og Sjøtroll Havbruk AS. Planområdet er avgrensa av Fotlandsvågen i nord og aust, og av skog og fjell i sør og vest. Det er 3 avkøyrslar inn mot næringsområda og 2 private bustader i planområdet. Planområdet inkludert fylling under vatn er om lag 97 dekar, der utfyllinga vil utgjere inntil 20 dekar (20.000 m<sup>2</sup>). Eksisterende næringsområde er på 37 dekar.

I hovudsak er det det grunne hamnebassenget mellom Holmen i nord og næringsområdet i sør som skal fyllast ut, men det er òg ynskje om å utvide kaiarealet langs heile industriområdet noko ut i Fotlandsvågen (**figur 1**). Ei utviding inneber også flytting av eksisterende avkøyring frå Rv. 567 (avgrensa areal på sørsida av vegen), og oppgradering av dei øvrige tilkomstvegane. Ved utviding av Holmane næringsområde vil det komme ei rekke nye bygg i høve til dagens situasjon (**figur 2**).



**Figur 1.** Oversikt over eksisterande tilhøve og tenkt utvikling ved Holmane næringsområde i Fotlandsvågen. Biletet er henta frå planprogrammet til Holmane næring.





Figur 2. Detaljert planteikning over planområdet og tiltaksplanar for Holmane næringsområde, utarbeida av Asplan Viak AS.

# METODE OG DATAGRUNNLAG

## UTGREIINGSPROGRAM

Konsekvensutgreiinga tek utgangspunkt i følgande utdrag frå planprogrammet av 4. oktober 2014:

*"Tema naturmiljø omhandlar naturgrunnlaget, naturtypar og det biologiske mangfaldet knytt til dei ulike naturtypane. Kartlegging fokuserer på særleg viktig lokalitetar for biologisk mangfald, I dette planområdet vil fokuset vere sjøareal som vert påverka av tenkt utfylling. Tema marine tilhøve, forureining, biologisk mangfald og naturressursar vil bli gjennomgått."*

*"Temaet marint biologisk mangfald omfattar mangfaldet i våre kyst- og havområde. Temaet i vurderinga vert å belyse om tiltaket kjem i berøring med tilhøve som er viktige for det marine biologiske mangfaldet". Følgjande problemstillingar er registrert: gytefelt for torsk i Fotlandsvågen og området utanfor, samt låssettingplassar i Fotlandsvågen."*

## DATAGRUNNLAG

Opplysningane som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar, samt frå feltundersøkingar. Kartlegging av marint biologisk mangfald, samt prøvetaking av miljøgifter i sediment vart utført av Mette Eilertsen den 11. november 2014. Det er ikkje utført egne feltundersøkingar av landområda, og verdivurderinga er basert på eksisterande kunnskap og bilete tatt av Mette Eilertsen den 11. november 2014. Graden av usikkerhet for terrestrisk biologisk mangfald vurderast likevel å vere liten, og dette er begrunna i eige kapittel. For denne konsekvensutgreiinga vert datagrunnlaget vurdert som godt (klasse 3, jf. **tabell 2**).

**Tabell 2.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

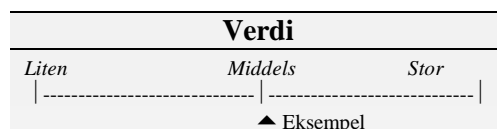
Klasse	Beskriving
0	Ingen data
1	Mangelfull datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

## TRE-STEGS KONSEKVENSVURDERING

Miljøkonsekvensutgreiingar (KU) vert utført etter ein standardisert tre-steps prosedyre omtala i Statens vegvesen si Handbok 140 om konsekvensutgreiingar (2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

### STEG 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*:



## Naturmiljø og naturressursar

Temaet *naturmiljø* omhandlar naturtypar og artsførekomstar som har betydning for dyr og plantar sine levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepet naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine førekomstar (brakkvatn og saltvatn), og biologisk mangfald knytt til disse. I dette tilfellet vil rapporten omhandle raudlisteartar, terrestrisk- og marint biologisk mangfald.

Temaet *naturressursar* omhandlar vanlegvis ressursar som landbruk, fiske, havbruk, reindrift, vatn, berggrunn og lausmassar. Denne rapporten omhandlar berre fiske og havbruk.

Aktuelle emne og kriterium for verdivurdering er gitt i **tabell 3**. Grunlaget for kartlegging og verdisetting byggjer for det meste på ulike rapportar og handbøker utgitt av Direktoratet for naturforvaltning, som NIN systemet (Halvorsen 2009), DN-handbok 19 – marine naturtypar og den norske raudlista for artar og naturtypar (Kålås mfl. 2010, Lindgaard og Henriksen 2011), DN-handbok 11 – viltkartlegging og DN-handbok 13 – kartlegging av naturtypar.

**Tabell 3.** Kriterier for verdisetting av ulike fagtema innan naturmiljø og naturressursar som òg visar til gjeldande rettleiar og retningslinjer.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>▪ Raudlista artar</b>			
Norsk Raudliste 2010 Kålås mfl. (2010). Bern liste II og Bonn liste I	▪ Leveområde for andre artar	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane nær trua (NT) og sårbar (VU)	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane sterkt trua (EN) eller kritisk trua (CR) ▪ Område med førekomst av fleire raudlisteartar ▪ Artar på Bern liste II og Bonn liste I
<b>▪ Terrestrisk biologisk mangfald</b>			
<b>Naturtypeområde/vegetasjonsområde</b> DN-handbok 13 og 15, Fremstad 1997, Lindgaard og Henriksen 2011, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006) NVE-veileder 3-2009	▪ Område med biologisk mangfald som er representativ for distriktet.	▪ Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori B eller C for biologisk mangfald.	▪ Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori A for biologisk mangfald.
<b>Område med arts- og individmangfald</b> DN-handbok 11, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), Raudlista artar er omtalt separat	▪ Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1	▪ Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3	▪ Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5

▪ Marint biologisk mangfold			
<b>Marine naturtyper</b> DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	▪ Område med biologisk mangfold som er representativt for distriktet	▪ Naturtyper med verdi B eller C etter DN-handbok 19)	▪ Naturtyper med verdi A (etter DN-handbok 19)
<b>Marint arts- og individmangfold</b> DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), raudlista artar er omtalt separat	▪ Område med arts og individmangfold som er representativt for distriktet.	▪ Område med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk	▪ Område med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
▪ Område for fiske og havbruk			
DN-handbok 19 Statens vegvesen –handbok 140 (2006)	▪ Lavproduktive fangst- eller tareområde	▪ Middels produktive fangst- eller tareområde ▪ Viktige gyte- eller oppvekstområde	▪ Store, høgproduktive fangst- eller tareområde ▪ Svært viktige gyte- eller oppvekstområde

## STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

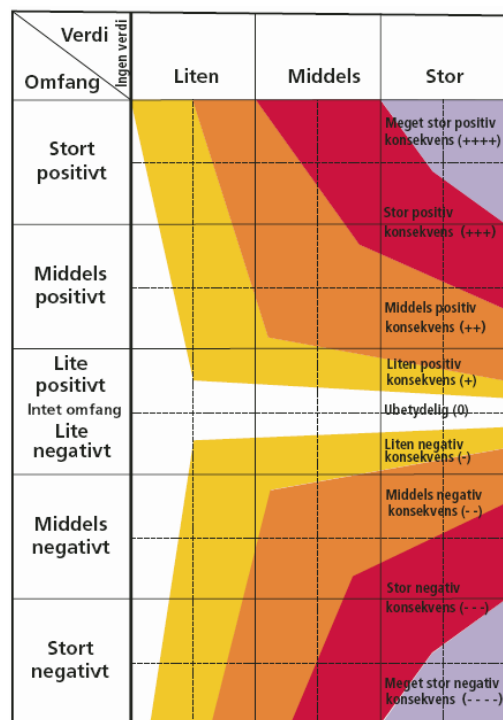
Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her vert moegelege endringar skildra, og det vert vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket vert gjennomført. Verknadene vert vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:



## STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerer ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (sjå **figur 3**). Samanstillinga skal visast på ein nidelt skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*. Konsekvensen vert funnen ved hjelp av ei matrise (den såkalla konsekvensvifta):

**Figur 3. "Konsekvensvifta".** Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen vert vist til høgre, på ein skala frå "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (– – – –). Ei linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).



## RISIKOVURDERING AV SEDIMENT

Ved utfylling i sjø skal det utførast ei risikovurdering (Trinn 1, økologisk risiko) av forureina sediment. Dette for å unngå skadar på naturmangfaldet og miljøet før og etter utfylling.

I høve til Miljødirektoratets rettleiar for risikovurdering av forureina sediment (TA 2802/2011) er ei Trinn 1-risikovurdering eit minimumskrav til informasjon om sedimentet sin miljøgifttilstand. Gjennomsnittsverdiar av miljøgifter samla for heile området skal vere gjeldande. Dette fordi ein ikkje kun skal vurdere risiko ut frå eit enkelt prøvepunkt.

Sedimenta utgjer ubetydeleg risiko dersom gjennomsnittskonsentrasjonen for heile området er lågare enn grenseverdiar frå TA 2802/2011 (**tabell 7**), og der ingen enkeltkonsentrasjonar er dobbelt så høge som grenseverdien eller ligg over grensa mellom klasse III og IV for stoffet. Overskriding av grenseverdiane tilseier at risiko av sediment ikkje er ubetydelege og ei Trinn 2 risikovurdering for human helse, risiko for spredning og økologisk risiko bør granskast i høve til miljømål og akseptkriterier for eit område.

### Prøvetaking

Det vart samla inn fire parallelle sedimentprøvar på 6 stasjonar (**figur 4, tabell 4**) med ein vanVeen grabb på 0,028 m<sup>2</sup>. Frå kvar av dei fire prøvane vart materiale tatt ut frå dei øvste 10 cm og samla til ein blandprøve for kjemiske analyser og vurdering av miljøgifter.

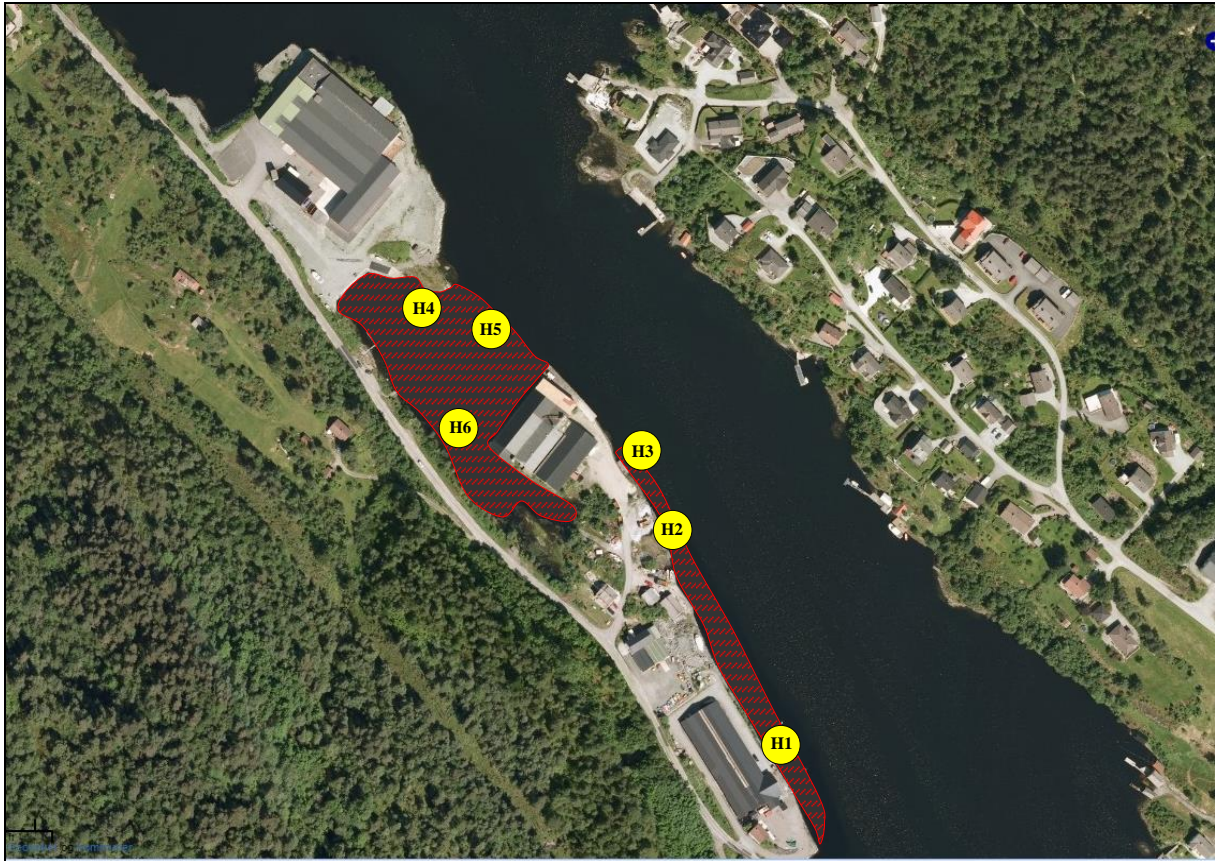
**Tabell 4.** Posisjonar og djup for sedimentstasjonane ved Holmane næringsområde 11. november 2014.

	Holmane 1	Holmane 2	Holmane 3	Holmane 4	Holmane 5	Holmane 6
Posisjon nord	60° 35,551'	60° 35,645'	60° 35,616'	60° 35,677'	60° 35,674'	60° 35,642'
Posisjon aust	5° 30,921'	5° 30,797'	5° 30,826'	5° 30,634'	5° 30,684'	5° 30,678'
Djupne (m)	6	7	5	5	5	3

Kornfordelingsanalysen målar den relative andelen av leire, silt, sand og grus i sedimentet. Kornfordelingsanalysar og resterande kjemiske analysar vert utført i samsvar med NS-EN ISO 16665 "Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna". Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte, men for å kunne nytte klassifiseringa i SFT (1997) "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann" skal konsentrasjonen av TOC i tillegg standardiserast for teoretisk 100 % finstoff etter nedanforstående formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \times (1-F)$$

Prøvetaking følger NS-EN ISO 5667-19:2004 "Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder", medan ein for analyser og vurdering følger Miljødirektoratet sine rettleiarar "Veileder for håndtering av sediment" (TA 2960/2012), "Risikovurdering av forurenset sediment" (TA 2802/2011), og "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sediment" (Bakke mfl. 2007, TA-2229/2007).



**Figur 4.** Oversikt over stasjonane Holmane 1-6 tatt ved Holmane næringsområde i Fotlandsvågen 11. november 2014. Kartgrunnlag frå [www.norgeibilder.no](http://www.norgeibilder.no).

Rettleiarane set rammer for gjennomføring av granskingar med antal stasjonar og kva parametrar som skal analyserast ved utfylling i sjø. Det er aktuelt med utfylling i sjø med eit areal på opptil 20 dekar, dvs 20.000 m<sup>2</sup> og tiltaket fell dermed innanfor kategori "mellomstort tiltak" i høve til TA 2960/2012. I område grunnare enn 20 m skal det takast blandprøvar frå minst 5 stasjonar, der kvar stasjon maksimalt kan representere 10.000 m<sup>2</sup> botn.

Sedimentprøvene vart analysert jf. minimumslista gitt i TA-2802/2011, som inkluderer tørrstoff, glødetap, totalt organiske karbon (TOC), kornfordeling, tungmetalla: *kopar, sink, arsen, krom, bly, nikkel, kadmium* og *kvikksølv*, samt dei organiske miljøgiftene polyaromatiske hydrokarboner, polyklorerte bifenyler og tributyltinn (PAH, PCB og TBT). Analyser vart utført hjå det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse avd. Bergen.

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

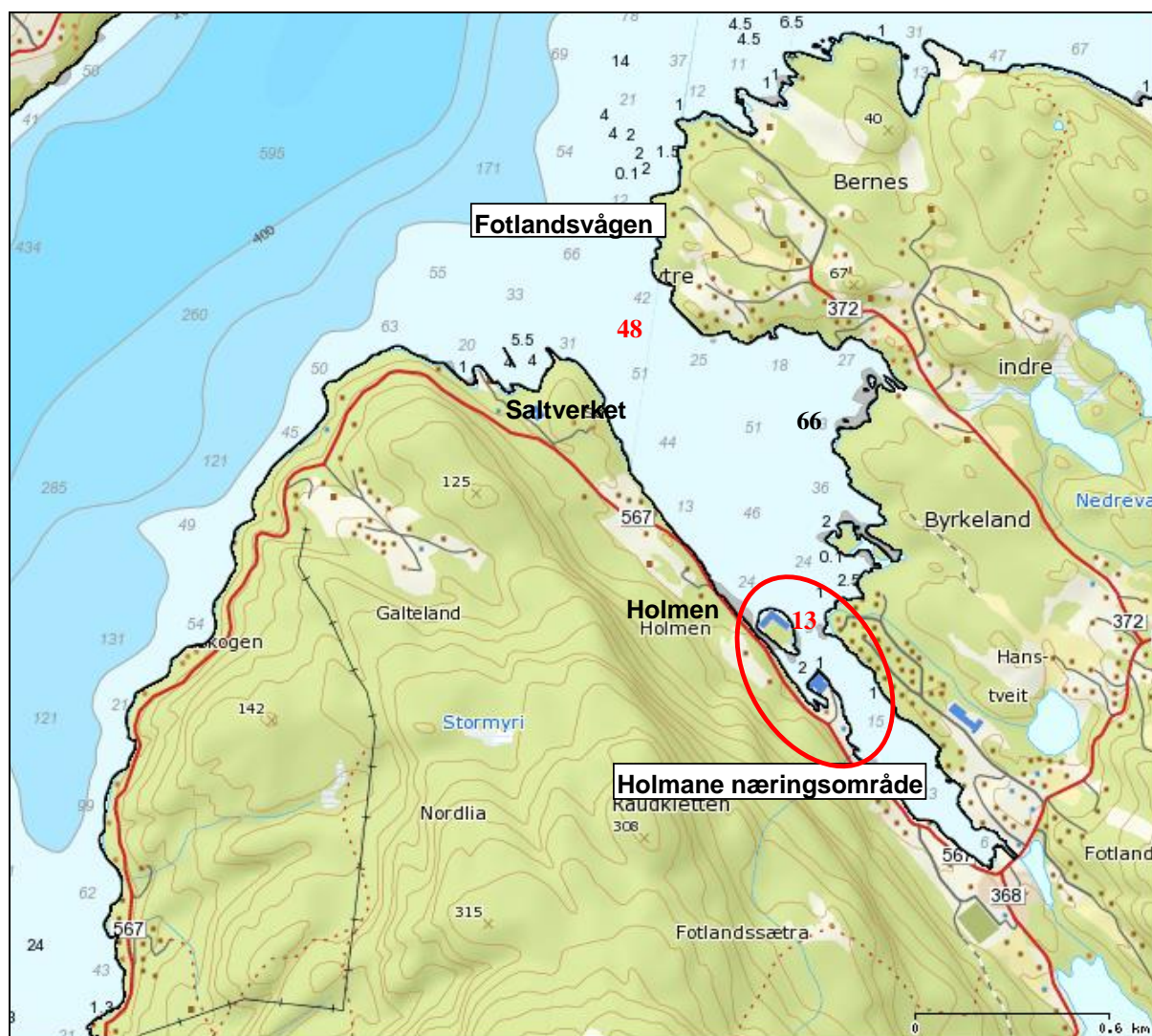
**Tiltaksområdet** er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande verksemd, medan **influensområdet** også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. I dette tilfellet er tiltaksområda dei areala som ver direkte råka i samband med utfylling i sjø og arealbeslag på land, samt eventuelle mellombelse riggområde for anleggsverksemd.

For biologisk mangfald på land, vil stadbundne artar (flora) ha eit influensområde som i stor grad tilsvarar tiltaksområdet, men det kan vere hensiktsmessig å definere influensområdet som 20 meter rundt inngrepa. For fugl og pattedyr definerast denne sona noko større, sidan desse artane er meir arealkrevjande. Vanlegvis kan 100 meter frå tekniske inngrep vere tilstrekkeleg, men for enkelte artar, spesielt rovfugl, er influensområdet mykje større.

For det marine naturmiljø vil influensområdet i hovudsak svare til tiltaksområdet. Ei utfylling i sjø vil påverke naturmangfaldet i tiltaksområdet, men utanfor dette området vil tilhøva vere tilnærma uendra. Det vil kunne vere påverknad frå avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar, i tillegg til skadar på organismar ved sprengingsarbeid i dei nærliggande tilstøytande områda i anleggsfasen.

## OMRÅDESKILDRING

Fotlandsvågen er tilknytt Osterfjorden nord på Osterøy og er ein vel 2 km lang og på det meste vel 800 m brei våg med nordvest-søraustleg retning. Terskelen på om lag 48 m djup inn til Fotlandsvågen ligg omtrent på høgde med Saltverket, og her er Fotlandsvågen om lag 340 meter brei ut mot Osterfjorden (**figur 5**). Indre del av Fotlandsvågen er nokså grunn og har ein terskel på rundt 13 meter ved Holmen (**figur 6**). Utanfor terskelen ved Holmen djupnast vågen ned mot 40 – 50 m djup og vert utvida mot nord. Den djupaste delen av bassenget ligg nord-nordaust for Holmen, og her er det om lag 66 m djupt. Det er rundt 20 m djupneforskjell mellom terskelen inn til Fotlandsvågen og maksimaldjupet i resipienten, og ein vil kunne forvente episodar med stagnerande djupvatn og oksygenforbruk i bassengvatnet frå rundt 5 – 10 m under terskeldjupne, det vil seie frå rundt 53 - 58 m djup og ned mot botnen på 66 m djup. Dei stagnerande vassmassane vil soleis primært førekomme i den nordaustlege delen av Fotlandsvågen.



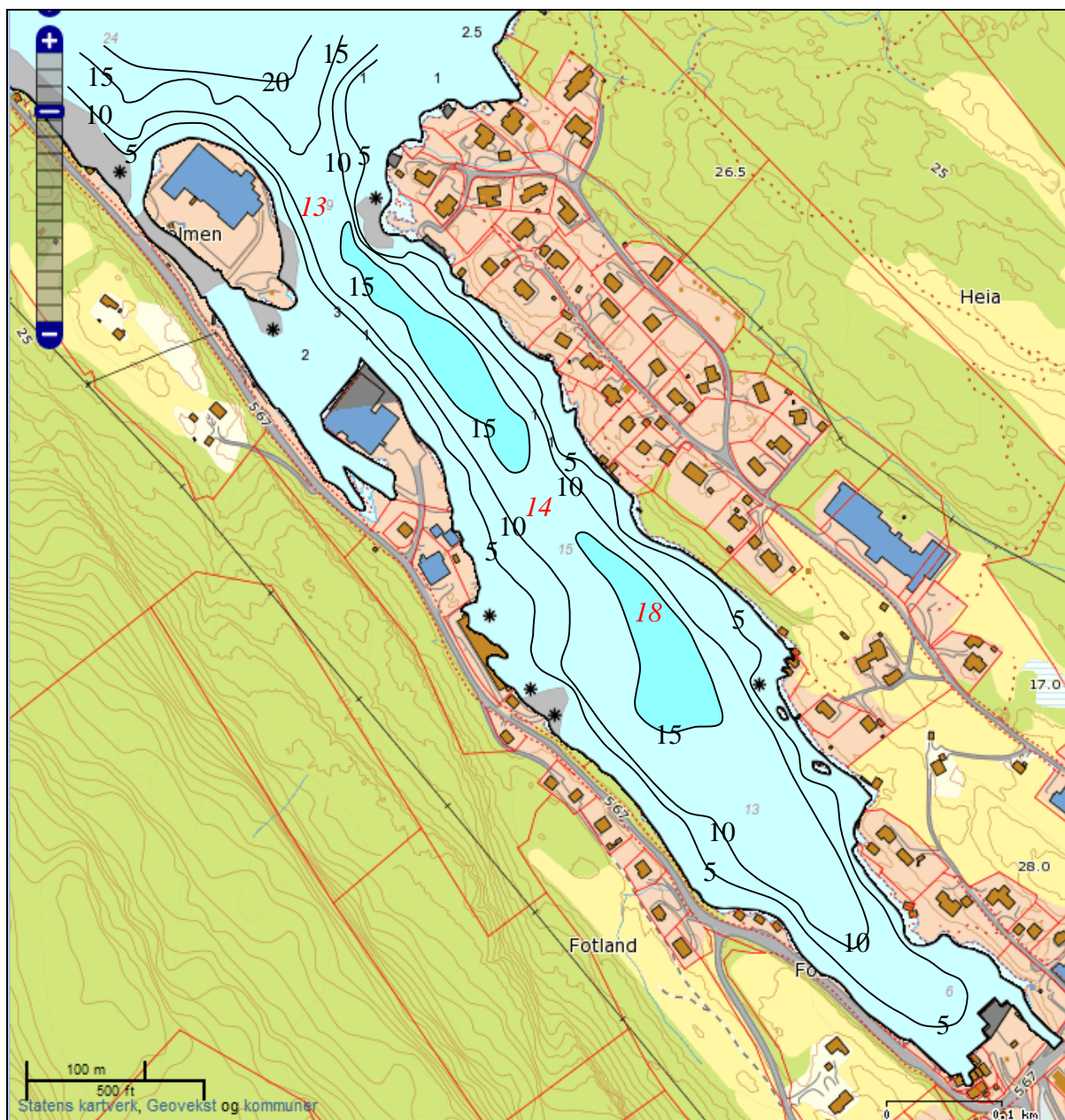
**Figur 5.** Oversiktskart over djupnetilhøve i Fotlandsvågen og Osterfjorden. Kartet er hentet frå kystverket, [www.kystverket.no](http://www.kystverket.no). Tal i raudt viser terskeldjupne inn til Fotlandsvågen, medan tal i svart visar maksimal djupne i Fotlandsvågen.

Indre delar av Fotlandsvågen er moderat terskla. Det ligg to små djupbasseng aust og sør for Holmane næringsområde med eit maksimaldjup kvar på 18 m, og med ein terskel i mellom på 14 m djup (**figur 6**).



Då det ikkje er meir enn rundt 5 m skilnad i djupna mellom terskelen inn til Fotlandsvågen og maksimaldjupet i bassenga, kan ein forvente relativt god utskifting ned til botn mesteparten av året. Sommaren og seinhaustes kan det førekomme episodar med stagnerande djupvatn og oksygenforbruk i bassengvatnet under terskeldjup, men det er lite sannsynleg at det vil kunne oppstå oksygenfrie tilhøve i bassengvatnet.

Ved utløpet av Fotlandsvågen er djupna vel 60 m i munningen, og er vidare forbunde med den store og djupe Osterfjorden som har djupner på over 600 meter. Dette sikrar ei god utskifting av vatnet i Fotlandsvågen. Osterfjorden grensar til store og djupe sjøområder 10 tals km vidare vestover mot Salhusfjorden – Byfjorden. Hovudterskelen inn til Byfjorden – Osterfjordbassenget er vel 120 m djup ved overgangen til Hjeltefjorden.

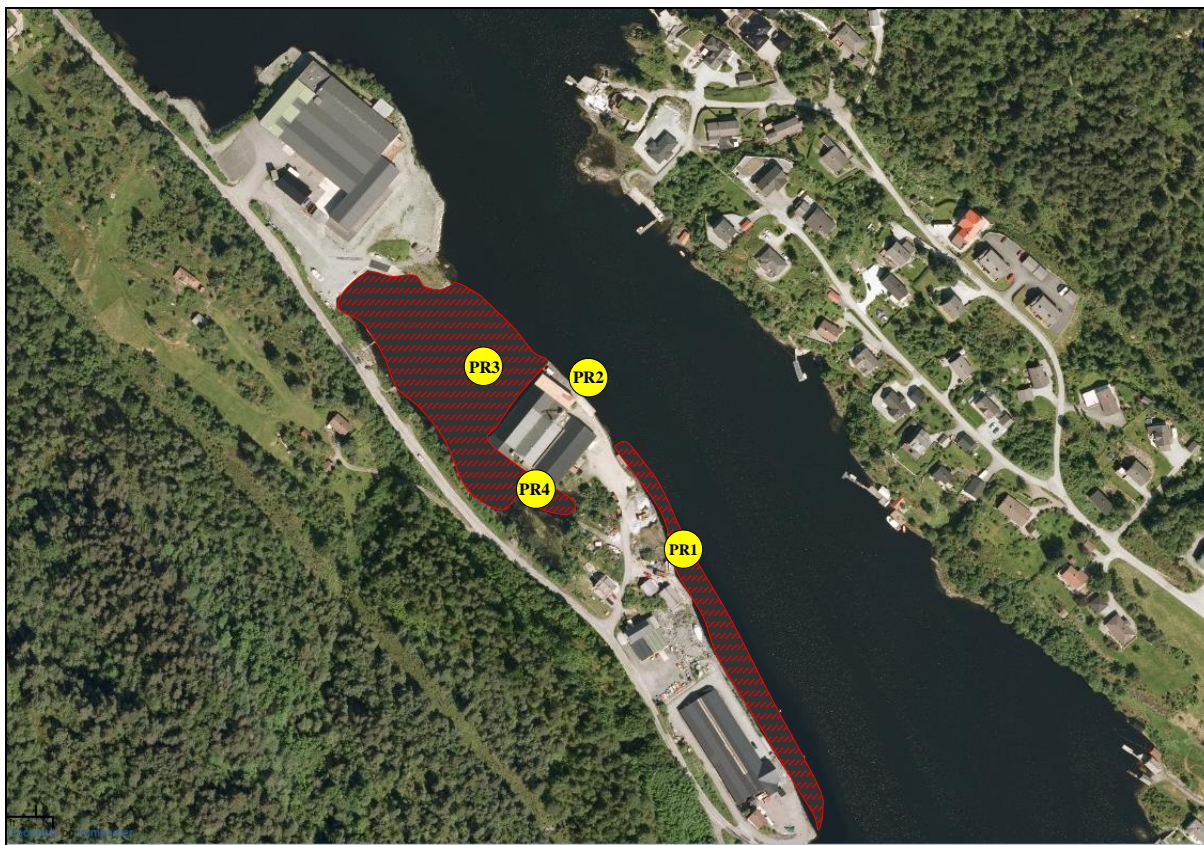


**Figur 6.** Djupnetilhøve i sjøområdet ved Holmane næringsområde og indre delar av Fotlandsvågen. Kartet er henta frå [www.kystverket.no](http://www.kystverket.no) og er supplert med 5 m dybdekoter frå opplødding i Fotlandsvågen den 12. mai 2011 ved hjelp av et Olex integrert ekkolodd, GPS og digitalt sjøkartsystem (Tveranger og Brekke 2011).

## TIDLEGARE MILJØGRANSKING I FOTLANDSVÅGEN

I 2011 utførte Multiconsult miljøgranskingar på land og i sjø (Søvik 2011) for å skaffe oversikt over forureining i næringsområdet. Granskingar av miljøgifter i sediment i sjø på fire stasjonar (**figur 7**) ved Holmane næringsområde synte til verdiar av både tungmetall, PAH og TBT i tilstandsklasse IV og V, samt verdiar av PCB innanfor tilstandsklasse III. Det var spesielt høge verdiar på stasjon PR1 og PR4 (**figur 7 og 8**).

Multiconsult AS konkluderte med at det ikkje var venta noko pålegg frå myndigheiter om opprydding då kjeldene til forureininga i området truleg er fleire, men dei presiserte at dersom det skal utførast tiltak som medfører oppkvervling eller spreining av forureina sediment, må det påreknast krav om miljøtiltak for å hindre eller avgrense ei slik spreining.



**Figur 7.** Oversikt over stasjonar for analyse av sediment i 2011. Stasjonsplassering er henta frå Søvik 2011. Kartgrunnlag frå [www.norgeibilder.no](http://www.norgeibilder.no)

**Tabell 8.1:** Resultater kjemiske analyser - sedimentprøver.

Prøvestasjon		PR1 0-0,1 m	PR2 0-0,1 m	PR3 0-0,1 m	PR4 0-0,1 m	
Kote		-4,9	-6,3	-4,7	-1,6	
Tørrstoff	%	66	66	28	22	
<63 µm		-	-	23,9	24,7	
<2 µm		-	-	4,3	4,4	
TOC	g/100g	5,6	1,4	7,9	2,3	
As	mg/kg TS	21 (II)	5,8 (I)	18 (I)	17 (I)	
Pb		120 (IV)	14 (I)	68 (II)	54 (II)	
Cd		0,35 (II)	0,16 (I)	0,50 (II)	0,62 (II)	
Cr		40 (I)	12 (I)	66 (I)	47 (I)	
Cu		100 (IV)	43 (II)	65 (IV)	57 (IV)	
Hg		0,124 (I)	0,051 (I)	0,208 (II)	0,222 (II)	
Ni		26 (I)	13 (I)	23 (I)	25 (I)	
Zn		330 (II)	78 (I)	170 (II)	190 (II)	
TBT <sup>1</sup>		µg/kg TS	63 (IV)	46 (IV)	43 (IV)	79 (IV)
ΣPAH <sub>16</sub>			87 000 (V)	420 (II)	3 500 (III)	8 700 (IV)
B(a)P	4 400 (V)		33 (II)	270 (II)	700 (III)	
ΣPCB <sub>7</sub>	13 (II)		14 (II)	90 (III)	24 (III)	
Benzen	mg/kg	0,018	0,010	0,031	<0,02	
Toluen		0,050	0,033	0,076	0,14	
Etylbenzen		<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	
Xylen		0,41	0,046	0,094	0,11	
>C5-C10		<5	<5	<10	<10	
>C10-C12		20	<5	<10	<10	
>C12-C35		242	75	120	181	

**Figur 8.** Miljøgifter i sediment fra fire stasjonar rundt Holmane næringsområde i 2011. Figuren er henta frå Søvik 2011.

# RESULTAT OG VERDIVURDERING

## RISIKOVURDERING AV SEDIMENT

### SEDIMENTKVALITET

På alle stasjonane fekk ein opp tilstrekkelig med sediment for analyser av miljøgifter. Det var noko skilnad i sediment frå dei ulike stasjonane, men i hovudsak var det brunt til svart sediment av mudder og fin sand utan lukt (**tabell 5, figur 7-12**). Det var vanskeleg å få opp sediment i området mellom stasjon H1 og H2 på grunn av fjellbotn eller steinmassar.

**Tabell 5.** Sensorisk skildring av sediment frå stasjon H1-H5 ved Holmane næringsområde den 11. november 2014. For stasjon H6 var det ein parallell som var ulik dei andre parallellane i høve til sedimentkarakteristikk.

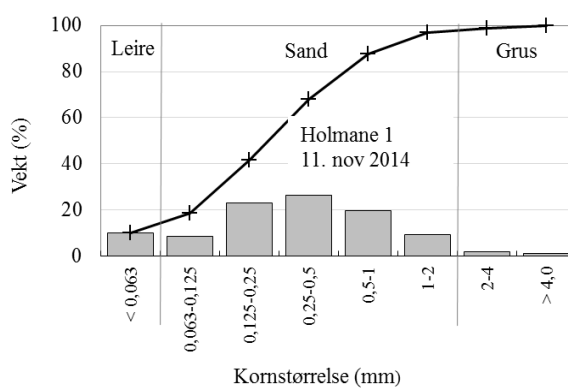
Stasjon	H1	H2	H3	H4	H5	H6
Djup	5-10 m	7 m	4,5-5 m	6 m	7 m	3 m
Antal parallellar	4	4	4	4	4	4
Antall forsøk	4	4	4	4	4	4
Grabbvolum	¼	¼	½ - ¾	½	¾	< ¼ - < ½
Bobling i prøve	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
H <sub>2</sub> S lukt	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Skjelsand			10 %			
Grus		20 %	20 %			/30 %
Primær-sediment	80 %	50 %				20/30 %
Silt	20 %			30 %		20/20 %
Leire						
Mudder		30 %	70 %	50 %	65 %	60/20 %
Skildring av prøven	Gråbrun og luktfri sand	Svart sediment, mjukt til fast og luktfritt. Stein grus og sand mellom mudder. Skjelrestar	Svart mudder med skjelrestar, sand og terrestrisk materiale. Blåskjel i sediment.	Svart mudder, mjukt og luktfritt. 50 % sagflis i prøven.	Svart mudder og sil med noko sagflis (5 %).	Svart mudder, mjuk og luktfri.

Oppgjeven prosentdel av dei ulike fraksjonane i prøvane i **tabell 5** er basert på rein visuell observasjon og ikkje absolute, målte verdiar. Dei prosentvise anslaga er meir ein indikasjon på kva for type sediment ein fann i prøvane. Resultat frå kornfordelingsanalyse er presentert i **figur 7-12**.

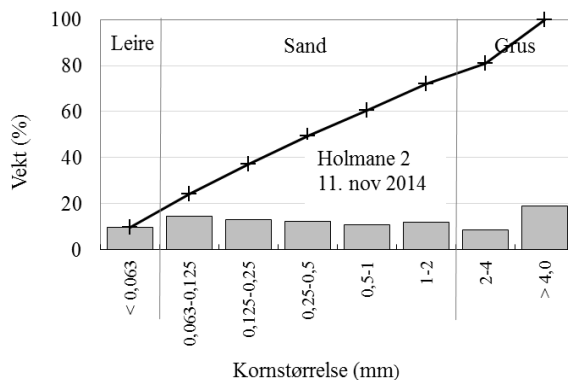
Glødetapet i sedimentet var lågt for dei fleste stasjonar forutan stasjon H4 og H5, som var særst høge. Glødetapet er mengda organisk stoff som forsvinn ut som CO<sub>2</sub> når sedimentprøven blir gløda, og er eit mål for mengde organisk stoff i sedimentet. Organisk materiale utgjer vanlegvis er 10 % eller mindre i sediment der det føregår normal nedbryting av organisk materiale. Høgare verdiar førekjem i sediment der det anten er så store tilførsjar av organisk stoff at nedbrytinga ikkje klarar å halde følge med tilførslene, eller i område der nedbrytinga er naturleg avgrensa av til dømes oksygenfattige tilhøve. Innhaldet av normalisert TOC var stort sett lågt tilsvarande tilstandsklasse I-II = "bakgrunnsnivå-god", forutan på stasjon H4 som var noko høgt, tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig" (**tabell 6**).

**Tabell 6.** Kornfordeling (vektprosent), tørrstoff, organisk innhold målt som glødetap og TOC i sedimentet frå Holmane næringsområde 11. november 2014. Det er berekna totalt organisk karbon (normalisert TOC) som er klassifisert i høve til Miljødirektoratet sine tilstandsklassar (Molvær mfl. 1997). I = bakgrunnsnivå (blå), II = god (grøn), III = moderat (gul), IV = dårlig (oransje), V = svært dårlig (raud).

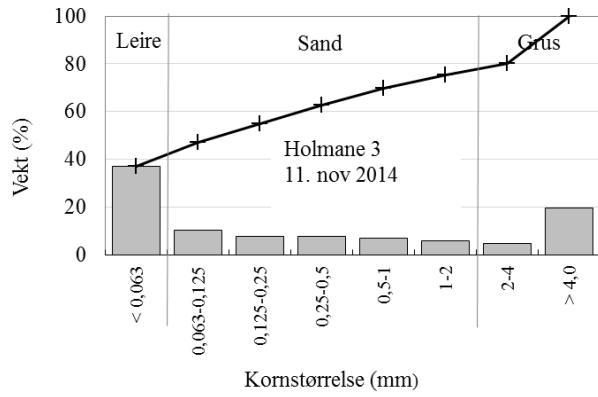
Stasjon	Eining	H1	H2	H3	H4	H5	H6
Leire & silt	%	10,1	9,6	37	45,5	77,2	14,6
Sand	%	86,9	62,6	38,5	44,1	22	71,4
Grus	%	3	27,8	24,5	10,4	0,8	14
Tørrstoff	%	65	74,6	49	15,5	24,5	63
Glødetap	%	8,34	2,42	7,61	42,9	21,7	4,14
TOC	mg/g	5,3	1	3	24,9	11,7	1,9
Normalisert TOC	mg/g	21,482	17,272	14,34	34,71	15,804	17,272



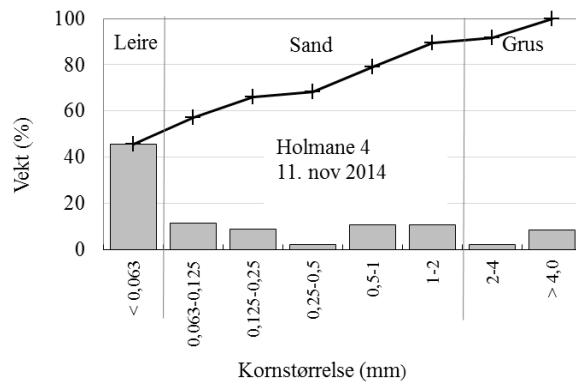
**Figur 9.** Bilete av sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 1. Figuren visar kornstorleik i mm langs x-aksen og akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen.



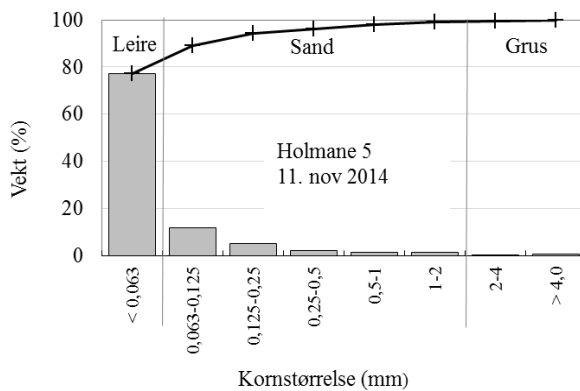
**Figur 10.** Sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 2.



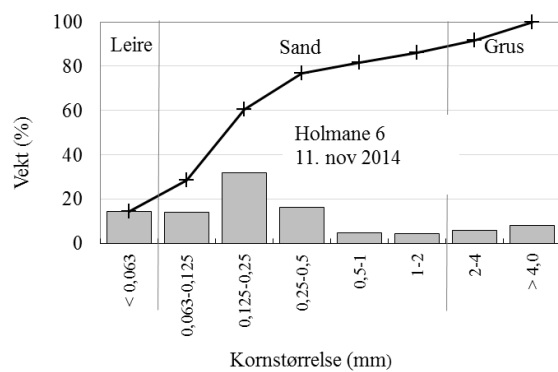
**Figur 11.** Sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 3.



**Figur 12.** Sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 4.



**Figur 13.** Sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 5.



**Figur 14.** Sediment og kornfordeling på stasjon Holmane 6.

## MILJØGIFTER I SEDIMENT

### Tungmetall

For dei fleste stasjonar vart det registrert tungmetall innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn" og II = "god". Det vart funne konsentrasjonar av bly på stasjon 3 og 4 tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig", samt innhaldet av kopar på stasjon 3 - 5, tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig".

**Tabell 7.** Miljøgifter i sediment frå seks stasjonar ved Holmane næringsområde den 11. november 2014. Miljødirektoratet sin klasseinndeling og tilstandsvurdering for metall og organiske miljøgifter i vatn og sediment (TA 2229-2007) er nytta. I = bakgrunn (blå). II = god (grøn). III = moderat (gul). IV = dårlig (oransje). V = svært dårlig (raud). Grenseverdier for ubetydelig risiko i Trinn 1 risikovurdering av forureina sediment i høve til TA 2802-2011 er gitt til høgre i tabellen. **Miljøgifter der gjennomsnittskonsentrasjonar for dei 6 stasjonane overskrid grenseverdier er markert med feit skrift.**

Stoff	Eining	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Snitt	Grenseverdi
Arsen (As)	mg/kg	4,4	5	13	30	20	5,5	12,983	52
Bly (Pb)	mg/kg	15	41	150	310	81	14	101,833	<b>83</b>
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,085	0,079	0,34	2	1,3	0,12	0,654	3
Kobber (Cu)	mg/kg	34	9,8	98	81	64	8,7	49,25	51
Krom (Cr)	mg/kg	23	23	38	70	70	25	41,5	560
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,02	0,019	0,109	0,185	0,158	0,025	0,086	1
Nikkel (Ni)	mg/kg	16	11	12	19	19	19	16	46
Sink (Zn)	mg/kg	66	40	210	260	220	67	143,833	360
Naftalen	µg/kg	0,61	15	41	110	82	45	48,935	290
Acenaftalen	µg/kg	0,95	4,7	14	120	42	11	32,108	33
Acenaften	µg/kg	0,99	2,4	59	44	18	18	23,731	160
Fluoren	µg/kg	1,2	4,6	65	80	38	17	34,3	260
Fenantren	µg/kg	7,6	44	580	460	210	22	220,6	500
Antracenen	µg/kg	4,1	16	140	630	96	18	150,683	<b>31</b>
Fluoranten	µg/kg	29	95	670	1400	680	52	487,666	<b>170</b>
Pyren	µg/kg	21	74	630	1300	490	33	424,666	<b>280</b>
Benzo[b]antracenen	µg/kg	12	54	450	1600	360	15	415,166	<b>60</b>
Krysen	µg/kg	9,5	45	460	1700	280	19	418,916	<b>280</b>
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	16	68	620	1500	430	34	444,666	<b>210</b>
Benzo[a]pyren	µg/kg	6,9	32	240	690	180	12	193,483	420
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	5,3	25	170	440	111	18	128,216	<b>47</b>
Dibenzo[a,h]antracenen	µg/kg	0,67	4,3	31	180	19	8,1	40,511	590
Benzo[ghi]perylene	µg/kg	6,8	26	140	360	130	20	113,8	<b>21</b>
∑ PAH 16 EPA	µg/kg	120	510	4300	11000	3200	340	3245	<b>2000</b>
PCB # 28	µg/kg	0,41	2,71	4,27	18,4	9,86	0,41	6,01	
PCB # 52	µg/kg	0,29	1,48	3,44	8,04	4,67	0,25	3,03	
PCB # 101	µg/kg	0,83	6,03	8,66	61,5	24,8	1	17,14	
PCB # 118	µg/kg	1,04	7,06	12,7	66,5	32,1	1,28	20,11	
PCB # 138	µg/kg	0,63	6,52	24	75,4	25,1	0,8	22,08	
PCB # 153	µg/kg	0,22	0,24	0,76	4,45	2,46	0,14	1,38	
PCB # 180	µg/kg	0,32	0,82	1,77	2,56	1,86	0,39	1,29	
∑ PCB 7	µg/kg	3,75	24,9	55,7	237	101	4,27	71,103	<b>17</b>
Tributyltinn (TBT)	µg/kg	18	2,1	29	100	80	1,4	38,416	<b>35</b>

## PAH

Konsentrasjonen av dei ulike PAH sambindingane i sedimentet tilsvarte tilstandsklasse I-II (bakgrunn-god") for stasjon 1, 2 og 6, der summen av PAH hamna innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn" for stasjon 1 og II = "god" for stasjon 2 og 6. Innhaldet av PAH sambindingar på stasjon 3-5 var høge for over halvparten av sambindingane i tilstandsklassar III-V = "moderat-svært dårlig". Særskild på stasjon 4 var det svært høge verdiar av sambindingane Benzo[b]antracen, Krysen og Benzo[ghi]perylene.

## TBT

Innhaldet av TBT på stasjon 2 og 6 var lågt tilsvarende tilstandsklasse II = "god". Det var moderat høge til svært høge konsentrasjonar på dei resterande stasjonane (**tabell 7**), med høgst verdi på stasjon 4, tilsvarende tilstandsklasse V = "svært dårlig".

## PCB

Innhaldet av PCB var lågt på stasjon 1 og 6, medan det på dei resterande stasjonane var moderate til høge mengder PCB. Innhaldet av PCB var høgst på stasjon 4 tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig".

Analyseresultatata syner at gjennomsnittet av miljøgifter for Holmane næringsområde overstig grenseverdiene gitt i TA 2802-2011 for bly, åtte sambindingar av PAH og summen av PAH, PCB og for TBT.

## Samanlikning med miljøgifter i 2011

Analyser av miljøgift i sediment frå 2011 viser at prøver som er tatt i tiltaksområdet i 2014 framleis har høge verdiar. Stasjon PR3 frå 2011 er tatt like i nærleiken av stasjon H5 i 2014 og syner at det er framleis høge verdiar for kopar, PAH, TBT og PCB i vika ved båthamna i Fotlandsvågen. Stasjon PR4 frå 2011 vart tatt heilt innerst, sør i vika ved båthamna. Her var det òg funne høge verdiar av miljøgifter. Stasjon H6 frå 2014, omtrent 50 m lenger nord i båthamna frå stasjon PR4 syner til låge verdiar for alle miljøgifter (**tabell 6**).

## KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR NATURMILJØ

Det har blitt utført naturtypekartlegging på land i 2005 (Moe 2005) og viltkartlegging i 2004 (Overvoll & Wiers 2004) i Osterøy kommune. Data frå granskingane er tilgjengelege i Naturbasen. Artsdatabankens Artskart inneheld fleire registreringar frå influensområdet. Det har også blitt utført kartlegging av botndyr i sediment i sjø innerst i Fotlandsvågen i 2011 (Tveranger og Brekke 2011). Kartfesta verdiar for biologisk mangfald er vist på eige kart i **vedlegg 1**.

## RAUDLISTEARTAR

På synfaringa blei det registrert ask (NT) i tiltaksområdet. Elles er det registrert fleire raudlista fugleartar i influensområdet. I sjølve Fotlandsvågen er det registrert fiskemåse i kategori nær trua (NT) og bergand i kategori sårbar (VU) (**figur 15**). Ein kan ikkje utelukke spreidd, tilfeldig hekking av fiskemåse i Fotlandsvågen. Det er registrert sjøorre og svartand ved Kvernaneset og Bernestangen utanfor Fotlandsvågen, som begge er nær trua (NT). Ved Bernestangen er det og registrert oter som er vurdert som sårbar (VU). Oter er generelt på framgang i Noreg, etter at det blei jaktforbod på arten. Dette gjeld også Hordaland, der arten i dag har si hovudutbreiing i Nordhordland sør til og med Askøy. Arten førekjem også vidare innover i fjordane, og Fylkesmannen har fått rapporter om yngling heilt inn til Granvin i 2013 (Olav Overvoll pers. medd.).

Strandsona i Fotlandsvågen er også sannsynleg leveområde for ål (CR), som i Artsdatabankens Artskart er registrert i Øvrevatnet (liten innsjø på motsett side av vågen). Førekost av ein raudlista



art i kategori CR gjev vanlegvis stor verdi, men fordi ål kan finnast i strandsona langs store delar av kysten, og at Fotlandsvågen ikkje utmerkar seg som eit spesielt viktig leveområde for arten, vert raudlista artar vurdert å ha middels verdi.

- *Raudlisteartar har middels verdi.*

## TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

### Naturtypar

Tiltaksområdet på land omfattar i all hovudsak eksisterande næringsområde og nærliggande veg. Det einaste nye arealbeslaget vert eit lite areal på sørsida av vegen (**figur 16**), i området ved ein avkjørsel til privat bustad sør for næringsområdet. Dette partiet består i stor grad av ei veiskjering og ingen naturtypar etter DN-handbok 13 er registrert her. Naturtypar har liten verdi.



**Figur 15.** Øvst: Aktuelt område for utviding av næringsområde på land, truleg til ny adkomstveg. Nedst: Ung skog sør for vegen og privat bustad nord for vegen ved avkjørselen til Holmane næringsområde (t.v.). Relativt bratt og skogdekt i overgangen mellom land og sjø mellom dei to eksisterande utfyllingane.

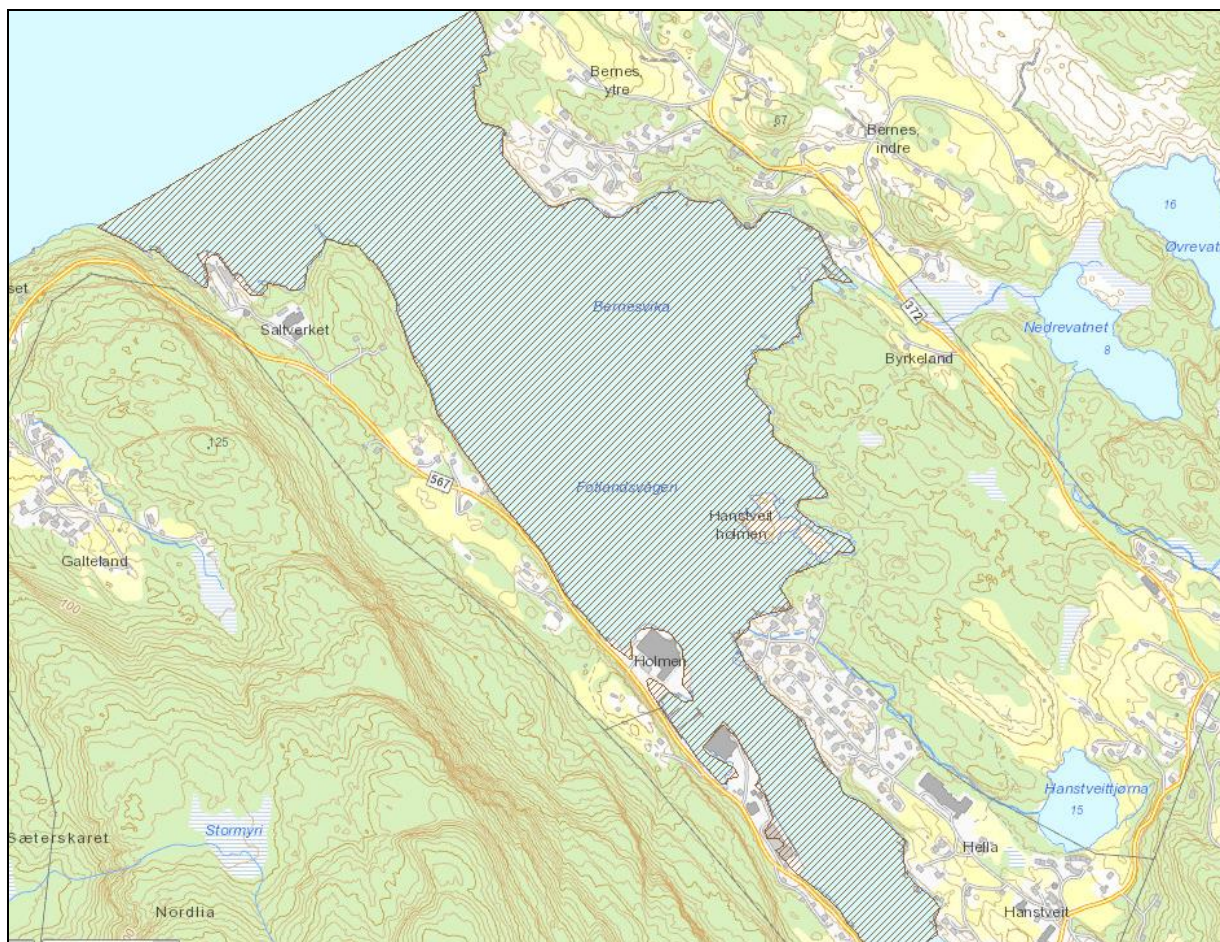
## Arts- og individmangfold

Det planlagde næringsområdet grensar til ein blandingskog på oppsida av vegen. Skogen kan karakteriserast som ein mosaikk av blåbærskog (A4), røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) og granplantefelt. Langs vegen er det typisk vegkantflora (I2) og kunstmark/kulturmark med ungskog i tidleg gjengroingsfase.

Vegetasjonen ned mot strandsona er stort sett ikkje intakt, men i sjølve vågen er det flekkvis strandberg-vegetasjon (X1).

I enkelte parti er det bratt og ung skog dominerer helt ned til sjøsona (**figur 16**). I den unge skogen består tresjiktet mest av unge individ av bjørk, rogn, osp, selje, platanlønn, gråor og ask (NT). Det er berre registrert vanlege artar for desse vegetasjonstypene, blant anna sisselrot, ormetelg, blåbær, krypsoleie, geitrams, bringebær, engsyre, tistel-art og nyperose-art. På strandberga blei det også berre registrert vanlege artar for vegetasjonstypen. Av registrerte artar kan mellom anna løvetann, stankstorkenebb og følblom nemnast.

Fotlandsvågen er både i Naturbasen og den kommunale viltrapporten for Osterøy (Overvoll & Wiers 2004) avmerkt som rasteområde for andefugl om vinteren, med B-verdi (**figur 17**). Området er del av eit stort overvintringsområde for andefugl som omfattar store delar av Osterfjorden. Registreringar i Artskart syner at Fotlandsvågen også dei siste åra blir brukt jamleg som raste-/beiteområde for artar som havelle, bergand (VU), toppand, kvinand, siland og stokkand. I ytste del av Fotlandsvågen er også svartand (NT) og sjørorre (NT) registrert. Av andre registrerte fugleartar i Fotlandsvågen kan nemnast storskarv, gråheire, gråmåse, skjære, kråke, dompap, knoppsvane, taksvale, låvesvale, gransongar, sidensvans, grønfink, duetrast, nøttekråke, kjøttmeis og svartbak. Ved Kvernaneset er det også registrert stjertmeis og lauvmeis.



**Figur 16.** Beiteområde for fugl (brun skravering) omfattar nesten heile Fotlandsvågen (kart frå Naturbase).

I Artskart er det registrert tre framande artar ved Fotlandsvågen; kanadagås (kategori særst høg risiko;

SE), alaskamjølke (SE) og kronvikke (kategori låg risiko; LO). På synfaringa blei i tillegg registrert platanlønn (SE) og parkslirekne (SE) langs vegen. Arts- og individmangfaldet består for det meste av vanlege artar, og ein del framande artar, men fordi Fotlandsvågen er eit viktig raste-/beiteområde for fugl, trekkast verdien opp til middels verdi.

Liten verdi for verdifulle naturtypar og middels verdi for arts- og individmangfald, gjev middels til liten verdi for terrestrisk biologisk mangfald.

- *Terrestrisk biologisk mangfald har middels til liten verdi.*

## MARINT BIOLOGISK MANGFALD

### Naturtypar

Det er registrert eit gytefelt for torsk "øst av Fyllingsnes" som strekkjer seg frå Fyllingsnes i sørvest til Vikaneset og Hokøy i nordaust (**figur 17**). Gytefeltet er vurdert å ha middels eggttleik (2) og høg retensjon (3). Gytefelt eller gyteområde er ein viktig naturtype i høve til DN handbok 19. Gytefelt er òg ein viktig naturressurs, men vert i hovudsak omtalt under naturtypar i denne rapporten. Dette gyteområdet er granska av Havforskningsinstituttet og vurdert som regionalt viktig (verdi B).

Kysttorsken finst frå inst i fjordane og ut til eggakanten. Den er i hovudsak ein botnfisk, men kan og opphalde seg dei opne vassmassane i periodar under beiting og gyting. Merkeforsøk har vist at torsk i fjordar kan vere særst stadbunden, og føreteke i liten grad lengre vandringar. Bestanden av kysttorsk på Vestlandet har dei siste åra vore sterkt redusert, og forvaltninga har satt i verk tiltak for å bevare kysttorsken. Fiskeridirktoratets regionkontor har soleis ei "føre var" haldning i høve til tiltak som kan representere ein trussel mot fisken sin gytesuksess. Gytebestanden har hatt ein nedgang over lang tid med dårleg rekruttering dei siste tiåra. Gjennomsnittet for gjenfangst av torsk (0 gruppe og eldre torsk) for 2012 og 2013 er langt under langtidsgjennomsnittet (Bakketeig mfl. 2014).



**Figur 17.** Oversikt over gytefeltet "aust for Fyllingsnes" i Osterfjorden ([www.kart.fiskeridir.no](http://www.kart.fiskeridir.no)). Tiltaksområdet er markert med raud sirkel.

Kysttorsken gyt i perioden februar til april, både inne i fjordane og i skjergarden, der den vel beskytta område. Gyting føregår typisk på 20-60 m djup, og egga har nøytral oppdrift noko ned i vassøyla, ofte under brakkvasslaget, men likevel stort sett i dei øvste 30 m av vassøyla.

For at ein fjord skal halde på sin egen lokale kysttorsk er det viktig at egg og larvar blir verande inne i fjorden. Torskeegg som blir gytt på kysten vert spreia med kyststraumen langs kysten over eit mykje større område enn egg som blir gytt i fjordane. Egg klekkjer etter 2-3 veker, og torskelarven er då omtrent 4 mm lang og har ein plommesekk som gjev næring den fyrste veka. Etter ytterligere to til tre månader botnslår yngelen på grunt vatn øvst i tang- og tarebeltet (0-20 meter) og dei kan då vere nesten 5 cm store.

Det er ingen registreringar av andre viktige naturtypar forutan gyteområde i tilgjengelege databasar. Strandsona er sterkt påverka av inngrep. Frå synfaring i felt vart det registrert naturtypar i fjøresona (litoralen) som konstruert botn og mark i fjøresona (S1), strandberg (S5), fjøresone-vasstrand (S4) på fast botn, stein-grus og sandstrand (S6) og strandeng og strandsump (S7).

I øvre del av sjøsona (sublitoralen) vart det registrert naturtypar som konstruert saltvassbotn (M1), fast afotisk saltvassbotn (M8) og laus eufotisk saltvassbotn (M15). Alle naturtypar har liten verdi.

### Arts- og individmangfald

Frå synfaring i felt vart det kun registrert vanleg førekommande artar som spiraltang (*Fucus spiralis*), blæretang (*Fucus vesiculosus*), grisatang (*Aschophyllum nodosum*) og grønalgar som vanleg tarmgrønnske (*Ulva intestinalis*). Området var artsfattig og er vurdert å ha liten verdi.



**Figur 18.** Oversikt over registrerte naturtypar i fjøresona i planområdet ved Holmane næringsområde. Øvst: strandberg, fjøresone- vasstrand på fast botn og strandeng og strandsump. Nedst: Konstruert botn og mark i fjøresona, samt strandberg og fjøresone-vasstrand på fast botn.



**Figur 19.** Bileter av blæretang i fjøresona i planområdet ved Holmane næringsområde.

Planområdet er prega av utbygging i fjøresona og øvre delar av sjøresona som har naturtypar og artsmangfald med liten verdi. Det er registrert eit regionalt viktig gyteområde i Osterfjorden som omfattar Fotlandsvågen og har middels verdi. Samla sett har marint biologisk mangfald middels verdi.

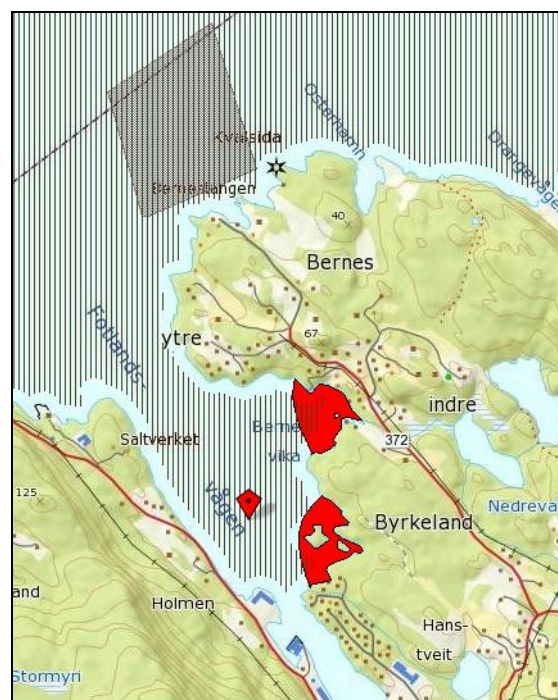
- *Marint biologisk mangfald har middels verdi.*

## FISKE OG HAVBRUK

Som skildra i kapitlet om marine naturtypar er det registrert eit gytefelt for torsk i Osterfjorden som omfattar Fotlandsvågen. Gytefeltet har middels verdi.

I Fotlandsvågen er det registrert to låssettingplassar med stadnamn Bernesvika (i nord) og Fotlandsvågen (i sør). Brukarfrekvensen til låssettingplassane har vore låg dei siste åra (statistikk sildesalgslaget) og er lite brukt. Låssettingplassane er truleg kun av lokal verdi (pers med. Ola Midtun, Fiskeridirektoratet). Det er registrert ein fiskeplass med passive reiskaper rett utanfor Fotlandsvågen, ved Bernestangen. Dette er eit område for fiske av lange, lyr og sei.

- *Fiske og havbruk har middels verdi.*



**Figur 20.** Låssettingplassar (raude område) og fiskeplass (grå firkant) ved Bernestangen. Grå skravur viser gytefelt for torsk (kart frå Fiskeridirektoratet).

## OPPSUMMERING AV VERDIAR

I Fotlandsvågen er det gytefelt for torsk, samt beite og rasteområde for fugl og raudlista artar med middels verdi. I **tabell 8** er verdisettinga for dei ulike fagområda oppsummert.

**Tabell 8.** Samla vurdering av verdiar i tiltaks- og influensområdet ved Holmane næringsområde.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Raudlisteartar	Oter (VU), bergand (VU), fiskemåse (NT), sjøorre (NT), svartand (NT) og ask (NT).	-----	-----	-----
Terrestrisk biologisk mangfald	Ingen registrerte naturtypar og for det meste fattig vegetasjon. Fotlandsvågen er eit viktig raste-/beiteområde for fugl.	-----	-----	-----
Marint biologisk mangfald	Gytefelt for torsk i Osterfjorden, regionalt viktig. Vanleg førekommande artar, med låg diversitet og lite artsmangfald.	-----	-----	-----
Fiske og havbruk	Gytefelt for torsk i Osterfjorden, regionalt viktig.	-----	-----	-----

# VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

## FORHOLD TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekomme i livskraftige bestandar i sine naturlige utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal ivareta, og at økosystema sine funksjonar, struktur og produktivitet vert ivarett 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. Naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innanfor tiltaksområdet, slik at "føre-var-prinsippet" ikkje kjem til bruk i denne vurderinga (§ 9).

Denne utgreiinga har vurdert tiltaket i høve til dei samla belastningane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10).

Det er føreslått avbøtande tiltak, som tiltakshavar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11). Tiltak som sikrar minst mogleg spreing av forureina stadeigne masser, steinstøv og sprengstoffrestar vil vere gode tilpassingar. I anleggsfasen og drift 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).

## RISIKOVURDERING AV SEDIMENT

Grenseverdier av miljøgifter for Trinn 1 risikovurdering i sedimentet ved Holmane næringsområde er overskriden. Gjennomsnittsverdien for samtlige miljøgifter som utgjer ein risiko tilsvarar moderat eller dårlig tilstand, og somme av enkeltstoffa er meir enn dobbelt så høg som grenseverdien (**tabell 6**). Dette medfører at området ikkje kan "friskmeldast". Det vil seie at sedimenta vert vurdert til å utgjere ein økologisk risiko, og i høve til rettleiar om handtering av forureina sediment (TA 2960:2012) bør utførast ei Trinn 2-risikovurdering for å vurdere faktiske effektar på human helse, risiko for spreing og økologisk risiko. Trinn 2 risikovurdering er meir omfattande og har som mål å fastslå om risiko for skade på miljø er akseptabel slik at området kan friskmeldast eller om ein bør vurdere tiltak. Risiko for spreing, risiko for human helse og risiko for effektar på økosystemet er dei tre punkta som vert nærmare granska i ei Trinn 2 risikovurdering.

I høve til rettleiar for handtering av sediment (TA2960/2012) kan ei full risikovurdering verte vel omfattande for små og mellomstore tiltak (1000-30000 m<sup>2</sup>) og det vil mogleg ikkje vere naudsynt å iverksette/pålegge ei ytterligare risikovurdering (Trinn 2/3) på grunn av tiltakets storleik. Det vurderast ikkje som naudsynt å gå vidare til Trinn 2 risikovurdering, men gå direkte til tiltaksvurdering sidan konsentrasjonar av miljøgifter i området er så høge. Ei Trinn 2 risikovurdering i dette tilfellet vil belyse det som allereie er stadfesta under Trinn 1: at området ikkje kan friskmeldast, at ein ikkje kan nå miljømål og at det er risiko for human helse, risiko for spreing og økologisk risiko med eit tiltak som utfylling i sjø ved Holmane næringsområde.

For Holmane næringsområde overskrid miljøgifter tilstandsklasse III og forureiningsmyndigheitene (TA 2960/2012) tilrår tiltaks mål ved tilstandsklasse II/III i område der kjelder er sanert og III/IV i område der tilførsel ikkje er sanert eller stoppa. Slike tiltaks mål vert gjennomført etter pålegg eller tillatelse gitt av forureiningsmyndigheitene. Granskingar av miljøgifter i sediment i planområdet frå 2011 og 2014 viser til stadvis sterk forureining og det bør iverksettast tiltak for å redusere negative verknader for marint biologisk mangfald ved utfylling av steinmassar.

Forureina massar må dekkast til før utfylling for å hindre spreiding av miljøgifter. Det vil ikkje vere aktuelt å fjerne masser då sedimentet i området er finkorna og miljøgifter vil verte spreidd utover i Fotlandsvågen. Visar til kapittel om avbøtande tiltak for anbefalingar om tildekking av sediment.

## GENERELLE VERKNADER AV UTFYLLING

Her vert presentert nokre generelle vurderingar knytt til effekten av utfylling ved Holmane næringsområde, samt mindre inngrep på land.

Verknads- og konsekvensvurderingane er grunna ut frå desse generelle vurderingane.

### VERKNADER I ANLEGGSPHASEN:

- Auka trafikk og støy i områda
- Tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til sjø
- Tilførsel av finstoff frå utfylling av sprengstein i sjø
- Oppkvervling av staeige finsediment og risiko for spreiding av miljøgifter
- Skadar ved moglege undervasssprengingar

I anleggsfasen vil støy og trafikk i samband med anleggsarbeidet kunne verke forstyrrende på faunaen i influensområda. Særleg i yngleperioden (april-juli) vil dette vanlegvis vere negativt.

Utfylling av steinmassar vil medføre tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til sjø. Sjølv utfyllinga i sjø og avrenninga frå sprengsteinutfyllingane vil medføre eit betydeleg avrenningspotensiale for steinstøv til sjøområda, og dei mest finpartikulære delane vil kunne spreidast utover i Fotlandsvågen. Tilførsel av steinstøv kan gje både direkte skadar på fisk, og kan føre til generell redusert biologisk produksjon i ved nedslamming og også redusert sikt. Det er dei største og kvasse steinpartiklane som medfører fare for skade på fisk. I tillegg vil steinstøv og sprengstoffrestar kunne påverke makroalge- og taresamfunn negativt då dei er følsame for sedimentasjon og nedslamming som reduserer festet til algen og kan hindre spiring av små rekruttar.

Avrenning frå og utvasking av slike sprengsteinutfyllingar kan også resultere i tilførsel av sprengstoffrestar som ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar (Urdal 2001; Hellen mfl. 2002). Dersom sprengstoffrestar finst som ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ), kan dette sjølv ved låge konsentrasjonar medføre giftverknader for dyr som lever i vatnet. Andelen ammoniakk kjem an på mellom anna temperatur og pH, men vil sjeldan bli så høg at det vil medføre dødelegheit for fisk.

Ved eventuelle opne undervasssprengingar for å setja fyllingar, eller sprengingar i fjell like under vatn, vil det kunne skje skadar på livet i nærleiken av sprengingsstaden. Særleg ved eventuelle sprengingar der ladningane er plasserte i dei opne vassmassane, vil stigetida ved sprenginga vera i storleik mikrosekund (milliondels sekund), og det er lite som skjermar for sjokkbølgja. Verknadane av slike sprengingar kan då bli svært kraftige for fisk og dyr som oppheld seg i nærleiken, samstundes som sjokkbølgja vil gje store trykkdifferansar i vevet i det ho passerar, og det kan då oppstå store skjærspenningar.

Eventuelle undervasssprengingar kan såleis medføre skader på fisk i nærleiken av sprengingsstaden i form av vevsskader og indre og ytre blødningar utan at fisken døyr. Slike skader kan gro, men arrdanningar vil kunne påvisast på fisken i lang tid. I nærområda vil skadane i verste fall kunne medføre at fisken døyr. Skadeomfanget kjem an på storleiken på sprengladninga, avstand frå sprengingsstaden og om sprenginga oppstod i vassmassane eller i fast grunn, eller om sprengstaden på annan måte er dekkast slik at sjokkbølgjene blir avdempa. Ved ein ladning på 100 kg, vil ein prosent av fisken kunne dø i ein avstand på om lag ein km frå sprengstaden, medan avstanden for 1% dødelegheit teoretisk er 800 meter for ladningar på 25 kg (Ylverton mfl. 1975).

### VERKNADER I DRIFTSFASEN:

- Arealbeslag/tap av leveområde
- Arealbeslag/etablering av nye habitat og korridorar
- Effektar av endra straum- og utskiftingstilhøve



Anleggsarbeidet medfører direkte arealbeslag i form av utfylling. Arealbeslag kan medføre direkte tap og fullstendig endringar av leveområde for både flora og fauna.

I driftsfasen er det ikkje venta nemneverdig endringar av straum og utskiftingstilhøva i Fotlandsvågen. Utfylling av steinmassar vil skje langs eit område der store delar allereie er fylt ut, i hovudsak vil utfyllinga føre til ei utviding av eksisterande utfylt område. Eventuelle endringar av straumbiletet vil vere så liten at det ikkje har noko betydning for Fotlandsvågen.

Det er ikkje knytt negative verknader til straum og utskiftingstilhøve i planområdet til Holmane næringsområde.

## VERKNAD AV 0-ALTERNATIVET

Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i høve til den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket. Me er ikkje kjend med at det føreligg andre planar i influensområdet.

### NATURMILJØ

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. Skoggrensa i tiltaksområdet kan og forventast å bli noko høgare over havet, og vekstsesong kan verte noe lenger. Det diskuterast om snømengd vil auke i høgfjellet ved at det kan verte større nedbørsmengde vinterstid.

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. Sidan 1990 har temperaturen langs Norskekysten auka med 0,7 grader, der 0,5 grader skuldast global oppvarming (Aglen mfl. 2012). Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturen. Det er vanskeleg å føreseie korleis eventuelle klimaendringar vil påverke temperaturen, og sjølv med lange kuldeperiodar dei siste vintrane, vil nok auka havtemperatur heller vere regelen enn unnataket.

Ein fortsatt aukande sommartemperatur i sjøvatnet langs kysten, som følgje av naturlege eller menneskeskapte klimaendringar, vil sannsynligvis 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 raudalgearartar, vil sannsynlegvis fortsette ved aukande temperaturar. Klimaendringar ved auka temperatur vil kunne ha liten negativ konsekvens for marint biologisk mangfald.

### NATURESSURSAR

Det er ikkje venta noko endring for fiske og havbruk utover det som gjeld for marint biologisk mangfald.

- *0-alternativet vil truleg ha ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-) for naturmiljø og naturressursar.*

## VERKNADER OG KONSEKVENSAV TILTAKET

### RAUDLISTEARTAR

Det er fyrst og fremst framtidige arealbeslag på land og i sjø som vil ha verknad for raudlisteartar, då det allereie er ein del støy og trafikk i influensområdet. I anleggsfasen kan støy og forstyrringar ha negativ verknad for fugl, særleg i hekkeperioden.

Det er venta at det kan ha ubetydeleg til liten negativ verknad for oter (VU) i området at aktuelle leveområde for arten blir råka ved arealbeslag eller ved eventuelle forstyrningar i anleggsperioden. Det same gjeld ål (CR) som vil få beslaglagt potensielle leveområde, men i relativt lite omfang.

Dykkendene bergand (VU), sjøorre (NT) og svartand (NT) vil kunne få tapt leveområde ved ei eventuell utbygging, men det aktuelle området ligg moglegvis marginalt til for desse artane i Fotlandsvågen. Også fiskemåse (NT) er primært knytt til det marine miljøet i Fotlandsvågen og vil i ein viss grad få tapt leveområde ved ei eventuell utbygging.

Dei grunne partia i strandsona er truleg viktige beiteområder for fleire av fugleartane. Unge asketre (NT) veks i området og nokre av desse blir truleg råka av tiltaket. Arealbeslaga vil samla ha middels til liten negativ verknad for raudlisteartar.

Tiltaket vurderast å gi liten negativ verknad på raudlisteartar i anleggsfasen og middels til liten negativ verknad i driftsfasen.

- *Middels verdi og liten negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens i anleggsfasen (-).*
- *Middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens i driftsfasen (-/-).*

## **TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD**

Ingen verdifulle naturtypar vert råka av tiltaket. For flora og fauna på land vil den største verknaden vere permanente arealbeslag, då dei fører til direkte tap av leveområde for planter og dyr. Dei samla arealbeslaga på land er små, men inngrepa i strandsona blir betydelege. Grunne parti av strandsona er truleg viktige beiteområder for fugl. Sidan strandsona er påverka av inngrep frå før, vurderast verknaden av driftsfasen å vere middels til liten negativ.

I anleggsfasen vil det vere relativt stor trafikk og mykje aktivitet i tiltaksområda. Sprengingsarbeid skapar ristingar og forstyrrar fugl og pattedyr. Desse artsgruppene er mest utsette for forstyrring i hekke-/yngleperioden om våren. Tiltaksområdet ligg i nærleiken av tett bustad og stor trafikk. Anleggsfasen vil difor ikkje ha noko særleg ytterligare verknad på fauna.

Tiltaket vurderast å gi liten negativ verknad på terrestrisk miljø i anleggsfasen og middels til liten negativ verknad i driftsfasen.

- *Middels til liten verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens i anleggsfasen (-).*
- *Middels til liten verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens i driftsfasen (-).*

## **MARINT BIOLOGISK MANGFALD**

I anleggsområdet vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfald. I tillegg til støv og avrenning frå steinmassar vil sjølve utfyllinga kvervle opp det stadeigne sedimentet i tiltaksområdet, som òg vil kunne ha negative verknader, spesielt for fisk. Spreiing av steinstøv og sprengstoffrestar frå utfyllingsstein, samt avrenning frå sprengingsområde på land vil kunne føre til ei kortvarig endring i vasskvaliteten i området med omsyn på turbiditet og sprengstoffrestar. Sprengsteinmasser medfører tilførslar av sprengstoffrestar som ammonium og særns nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar. Det er imidlertid sjeldan at det medfører så høge konsentrasjonar at det medfører giftigheit for voksn fisk, men det er uvisst kva konsentrasjonar som skal til for å påverke torskkegg negativt.

Sedimentet som er registrert i planområdet er stadvis sterkt forureina, finkorna og vil truleg føre til høg turbiditet og spreiiing i området under anleggsarbeidet dersom det ikkje vert tildekt før tiltaket vert iverksett. Spreiing av miljøgifter i sediment vil kunne ha negative verknader for marint biologisk mangfald, men særskild for fisk og for gyteområde for torsk. Ei forureining av vassøyla i samband med aktivisering av miljøgifter kan ha middels negativ verknad på torskkegg og larvar. Hovudsakelig

vil effekten på gyteområde vere at vassøyla kan verte mindre eigna som gyteområde og mindre eigna for egg og larvar. Granskingar har vist at torskeegg og larvar er sårbare for endringar i vasskvalitet, som til dømes forureining og endringar i oksygentilhøve (Bunn mfl. 2000). Dette kan føre til dødelegheit og deformasjonar. Det er svake straumtilhøve i Fotlandsvågen (Tveranger & Brekke 2011) og ein forventar dermed at spreining av steinstøv og stadeigne massar vil hovudsakleg vere lokal for Fotlandsvågen og mogleg noko ut i Osterfjorden.

Sidan egg av torsk er pelagiske, og ikkje ligg på botnen, vil det ikkje vere risiko for nedslamming av gytte egg frå torsk.

I larvestadiet er det imidlertid viktig for larvar å sjå byttedyr for å ta til seg føde og for å unngå predatorar. Kraftig auke i turbiditet i anleggsfasen vil kunne redusere sikta i vassøyla, og det kan få ein midlertidig effekt på overleving av fiskelarvar (Meager mfl. 2005). Nærområda vil i anleggsperioden vere mindre optimale som gyteområde, men relativt kort tid etter at arbeidet tar slutt vil området og dei optiske tilhøva vere som før tiltaket.

Det vil mogleg vere sprengingsarbeider i samband med planering, men området består allereie av ein del utfylte massar, samt at det er relativt flatt, slik at omfanget av sprenging truleg er begrensa. Sprengingsarbeid vil ha middels negativ verknad lokalt for gyteområdet.

Det må understrekast at det registrerte gyteområdet i Osterfjorden er stort og Fotlandsvågen utgjer ein liten del av det. Tiltaket er vurdert å kunne ha middels negativ verknad og gje middels negative konsekvensar lokalt for gyteområdet.

I Havforskningsinstituttet sin rapport om gytefelt for torsk, vert det presisert at tiltak og utbygging i sjø kan redusere verdien av eit gytefelt, då den kan ha verknad på rekruttering og overleving (Espeland mfl. 2013). Kysttorsk kan ha gytefelt i område der det er høgt press frå tiltak som fylling av steinmassar og mudring. Det vert òg presisert i denne rapporten at det er knytta stor usikkerheit til kva dei faktiske effektane av ulike tiltak har på gytefelt. Sidan dette er noko usikkert er det viktig å vere «føre var», då dette er eit gytefelt som er registrert som regionalt viktig. Tiltaket vil imidlertid ikkje føre til endring av straumbildet eller endringar i tilførselar frå vassdrag, som på sikt ville kunne hatt større verknad for gytefeltet.

Tilførselar til sjø og sprengingsarbeider i anleggsfasen vil kunne ha liten negativ verknad for andre naturtypar og algevegetasjon registrert i tiltaksområdet då turbiditet og nedslamming vil redusere lysopptak og vekst av vegetasjon.

- *Middels verdi for marint biologisk mangfald og middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*

I driftsfasen er det ikkje venta verknader på gyteområde for torsk. Torskeegg vert ikkje lagt på botnen, det beslaglagde arealet av fyllinga vil ikkje ha nokon verknad for gyting eller egg. Driftsfasen vil kunne ha liten negativ verknad for anna marint biologisk mangfald i sjølve tiltaksområdet grunna arealbeslag, i form av fylling i sjø. Slike arealbeslag førar til tap av leveområde for flora og fauna. Fyllingar på hardbotn vil med tida kunne rekoloniserast med vanlege førekommande artar for Osterfjorden. For marint biologisk mangfald i og på sediment vil endringa av habitatet vere fullstendig.

- *Middels verdi for marint biologisk mangfald og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i driftsfasen.*

## **FISKE OG HAVBRUK**

Verknader for gyteområde for torsk er skildra under tema marint biologisk mangfald. Det er imidlertid ikkje venta at tiltaket vil medføre betydelege endringar av kvaliteten på heile gyteområdet, då Fotlandsvågen kun utgjer ein liten del av det.

For låssettingplassar er det ikkje venta negative verknader dersom det ikkje står fisk i låssettingplassane. Dersom låssettingplassane er i bruk vil oppkverving av forureina sediment og avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar kunne ha middels negativ verknad i anleggsfasen. Det vil ikkje vere negative verknader knytt til driftsfasen for låssettingplassar i Fotlandsvågen.

- *Middels verdi for fiske og havbruk og middels verknad gir middels negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*
- *Middels verdi for fiske og havbruk og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen.*

**Tabell 9.** Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens ved utviding av Holmane næringsområde.

Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlistearter	anlegg			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten til middels negativ (-/-)
Terrestrisk biologisk mangfald	anlegg			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Marint biologisk mangfald	anlegg			----- ----- ----- -----					Middels negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Fiske og Havbruk	anlegg			----- ----- ----- -----					Middels negativ (-)
	drift			----- ----- ----- -----					Ubetydeleg (0)

## AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor er det beskrevet anbefalte tiltak som har som formål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane og virke avbøtande med omsyn til naturmiljø ved tiltaket for Holmane næringsområde.

### TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Ei utbygging omfattar permanente arealbeslag på land og i sjø. Det er lite som kan avbøte for dette. Tiltaksområdet ligg til område med tett busetnad og stor trafikk, slik at det er ikkje å vente at ein auke i støy og forstyrringar vil ha nokon særleg verknad på fauna i driftsfasen. Sprengingsarbeid i anleggsfasen bør, så langt det er praktisk mogleg, avgrensast i yngleperioden for fugl og pattedyr, dvs. i perioden mars/april-juli.

### MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Ved utfylling i sjø vil både det studeigne og forureina sedimentet, og finpartiklar frå dei utfylte massane kunne drive med straumen utover Fotlandsvågen og mogleg noko ut i Osterfjorden. Spreiing av finpartikulære massar til nærliggjande område vil normalt kunne reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette sørgjer for meir lokal sedimentering og vil soleis både avgrense mogelege skadeverknader og dempe dei visuelle verknadane av tilførslane. Det vil og vere aktuelt å vaske steinmassar før deponering i sjø for å redusere spreieing av fine partiklar i sjø. Då det er stadvis sterk forureining vil ein fyrst og fremst tilrå tildekking av sedimentet i utfyllingsområdet for å hindre spreieing av miljøgifter og redusere skadeverknader. Nedanfor følgjer ei anbefaling til tildekking av sediment i Fotlandsvågen.

*"For å hindre oppkvervling av finsediment ved deponering av steinmassar, vil den beste løysinga vere å legge fleire lag oppå kvarandre med suksessivt auka storleik for å halde dei forureina sedimenta i sjakk. Fyrst vert det lagt eit omtrent 15-20 cm tjukt lag med sand / grov sand som fundament over heile det relevante området, så vert det lagt eit tilsvarande lag med grus / grov grus, og enno eit tilsvarande lag med mindre knust stein. Då har ein eit fundament på vel 50 cm som bør vere tilstrekkeleg til at dei forureina sedimenta på botnen ikkje kvervlar særleg opp når ein begynner å dumpe dei fyrste lassa med mindre sprengstein. Etter eit godt lag med mindre sprengstein (1 meter) kan òg dei største sprengsteinane verte dumpa*

*Erfaring frå tilsvarande prosjekter i andre hamnebaseng i Norge, syner at når sedimenta er svært blaute og finkorna er det naudsynt å bruke geotekstil/fiberduk oppå sedimenta før ein legg steinen lagvis som skildra. Dermed unngår ein at dei fyrste laga med sand og grus søkkjer ned i den forureina botnen og spreier forureininga vidare. Det bør nyttast brytningsmassar til dumping / tildekking frå nærmiljøet".*

Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april, og sidan store delar av Osterfjorden, inkludert Fotlandsvågen, er eit regionalt viktig gyteområde for torsk, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på å hindre spreieing av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

For låssettingplassar er det viktig at anleggsarbeidet ikkje pågår dersom dei er i bruk.

## OM USIKKERHEIT

I høve til dokumentasjon av aktuelle tema innanfor naturmiljø skal og graden av usikkerheit i vurderingane diskuterast.

### VURDERING AV FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Når det gjeld raudlisteartar og terrestrisk miljø, byggar verdivurderinga i stor grad på eksisterande informasjon. Det er ikkje utført feltundersøkingar av landområda, men arealbeslaga på land er svært små og omfattar i stor grad område som er påverka av inngrep frå før. Heile Fotlandsvågen er registrert som eit viktig beiteområde for andefugl, og influensområdet kunne med fordel vore undersøkt i hekketida. Den føreliggande informasjonen vurderast likevel som tilstrekkeleg grunnlag og usikkerheten knytt til verdivurderinga av raudlisteartar og terrestrisk miljø vert vurdert som liten.

Når det gjeld marint miljø, er det gjort feltundersøkingar. Verdivurderinga er gjort ut frå feltarbeidet og føreliggande informasjon i nasjonale databasar. Feltarbeidet er imidlertid utført i november, som er litt for seint på året til å sikre at ein fangar opp det biologiske mangfaldet. Usikkerheten knytt til dette vurderast likevel å vere relativt låg, sidan store delar av tiltaksområdet er påverka av eksisterande inngrep.

### VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENS

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskap om effekten av tiltaket sin moglege påverknad for ei rekke tilhøve. Det kan gjelde omfang av påverknad av spreining av stadeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i enten verdigrunnlag eller i årsakssamanhengar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøve med liten verdi kan tole mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særskildt liten grad gjev 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 gje 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 verknad ”strengt”. Dette vil sikre ei forvaltning som skal unngå vesentleg skade på naturmangfaldet etter ”føre var prinsippet”, og er særleg viktig der det er snakk om biologisk mangfald med stor verdi.

Det vert vurdert å vere noko usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald og naturressursar då det er ei viss usikkerheit knytt til kunnskapen om verknader på gytefelt for torsk.

## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Det vil ikkje vere naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing for å kunne ta stilling til det planlagde tiltaket.

Dersom tiltak i det aktuelle planområdet vert realisert vil det vere nyttig å etablere eit overvåkingsprogram i anleggsperioden for eventuelle påverknadar for gyteområdet for torsk. Aktuelle overvåkingsparametrar i samband med gjennomføring av tiltak vil kunne vere måling av turbiditet, vassprøvar for miljøgifter og sedimentfeller. Bakgrunnsverdiar bør målast i tiltaksområdet minimum ei veke før oppstart.

## REFERANSAR

AGLEN A., BAKKETEIG I.E., GJØSÆTER H., HAUGE M., LOENG H., SUNNSET B.H. OG TOFT K.Ø. (red.) 2012.

Havforskningsrapporten 2012. Fisken og havet, særnr. 1–2012.

BAKKETEIG I.E., HAUGE M., SUNNSET B.H. & TOFT K.Ø 2014.

Havforskningsrapporten 2014. Fisken og havet, særnr.1-2014.

BRODTKORB, E. & SELBOE, O. K. 2007.

Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

BUNN, N.A., FOX, C.J. & T. WEBB 2000.

A literature review of studies on fish egg mortality: implications for the estimation of spawning stock biomass by the annual egg production method. Science Series Technical Report, nr 11. CEFAS, Lowestoft, 37 s.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2001.

Kartlegging av marint biologisk mangfold. Håndbok 19-2001 revidert 2007, 51 sider.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2006.

Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2000. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.

DIREKTORATGRUPPA VANNDIREKTIVET 2013.

Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013.

FREMSTAD, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.

HALVORSEN, R. 2009. Naturtyper i Norge. Artsdatabanken. Versjon 1.1.

HELLEN, B.A., K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2002.

Utslipp av borevann i Biskopsvatnet; effekter på fisk, bunndyr og vannkvalitet. Rådgivende Biologer AS, rapport 587, 8 s.

KÅLÅS, J.A., VIKEN, Å., HENRIKSEN, S. og SKJELSETH, S. (red.) 2010.

Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

LINDGAARD, A. & S. HENRIKSEN (red.) 2011.

Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

MOE, B. 2005. Kartlegging og verdisseting av naturtyper i Osterøy. MVA-rapport 3/2005. 64 sider.

STATENS VEGVESEN 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

KORBØL, A., D. KJELLEVOLD og O.K. SELBOE 2009.

Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energi-direktorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

TVERANGER, B. & E. BREKKE 2011.

Sjøtroll Havbruk AS avd. Kalvehagen. MOM B- undersøkelse, strømmålinger og modellering av nytt avløp våren 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1452, 60 sider. ISBN 978-82-7658-857-6.

TA-2229/2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann –

Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Miljødirektoratet. 12 sider.

TA-2960/2012. Veileder for håndtering av forurensede sedimenter. Miljødirektoratet. 96 sider.

TA-2802/2011. Veileder for risikovurdering av forurensede sedimenter. Miljødirektoratet. 70 sider.

OVERVOLL, O. & WIERS, T. 2004.

Viltet på Osterøy. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. MVA – rapport 7/2004. 37 sider + vedlegg.

WATHNE, A. 2014.

Planprogram Holmane næring, Fotlandsvåg – høyringsutgåve 3/2014-04-10. Asplan Viak AS. 20 sider.

NORSK STANDARD NS-EN ISO 16665:2005. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 40 sider.

MOLVÆR, J., J. KNUTZEN, J. MAGNUSSON, B. RYGG, J. SKEI & J. SØRENSEN 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. SFT Veiledning 97:03. TA-1467/1997.

SØVIK, A.K. 2011.

Miljøundersøkelse på land og i sjø. Multiconsult AS. Rapport 613643-1. 17 sider.

URDAL, K. 2001.

Ungfisk og vasskvalitet i Urdalselva i 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 519, ISBN 82-7658-351-2, 8 sider.

YLVERTON, J.T., D.R. RICHMOND, W. HICKS, K. SAUNDERS & E.R. FLETCHER 1975.

The relationship between fish size and their response to underwater blast. Lovelace Foundation for Medical Education and Research, Albuquerque. Report DNA 3677T, 39 pp.

## DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)

Fiskeridirektoratet <http://kart.fiskeridir.no>

Kystverket <http://kart.kystverket.no>



## VEDLEGG

### Vedlegg 1: Verdikart for biologisk mangfald

Verdiane er i hovudsak knytt til sjøareala. Det meste av Fotlandsvågen er eit viktig beiteområde for fugl (middels verdi), medan djupare delar av vågen er eit viktig gytefelt for torsk (middels verdi). I tillegg er det observert fleire raudlista fugleartar i influensområdet som ikkje er punkt festa på dette kartet.

