

R A P P O R T

Landbasert oppdrett på Gjørøy i
Bulandet, Askvoll kommune



Konsekvensutgreiing for
naturmangfald

Rådgivende Biologer AS 2180



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Landbasert oppdrett på Gjørøy i Bulandet, Askvoll kommune. Konsekvensutgreiling for naturmangfold.

FORFATTERE:

Linn Eilertsen, Hilde Eirin Haugsøen og Christiane Todt

OPPDRAAGSGIVER:

Bulandet Miljøfisk AS

OPPDRAAGET GITT:

10. september 2015

ARBEIDET UTFØRT:

September 2015- januar 2016

RAPPORT DATO:

6. januar 2016

RAPPORT NR:

2180

ANTALL SIDER:

36

ISBN NR:

978-82-8308-228-9

EMNEORD:

- Konsekvensutgreiling
- Biologisk mangfold
- Naturtypar

- Fugl
- Raudlisteartar
- Kystblåstjerne

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
Internett: www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forside: Utsikt mot Melværet og Alden fra Gjørøy. I forkant konstruert litoralbasseng som følgje av etablert bilveg. Foto: Linn Eilertsen.

FORORD

Bulandet Miljøfisk AS ønskjer å etablere verksemد på Gjørøy i Bulandet, Askvoll kommune, Sogn og Fjordane. Utbygginga vil omfatte både land- og sjøareal. På oppdrag frå Bulandet Miljøfisk AS har Rådgivende Biologer AS difor utarbeida ei konsekvensutgreiing for naturmangfold, med deltemaene naturtypar på land og i ferskvatn, naturtypar i saltvatn og artsførekommstar. Rapporten har til hensikt å oppfylle dei krava som forvaltinga stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvensar ved utbygging.

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning, Hilde Eirin Haugsøen er m. sc. i marinbiologi og Christiane Todt er Dr. rer. nat. i biologi/systematisk zoologi. Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeida nærmare 400 konsekvensutgreiingar for ulike prosjekt som omfattar arealbeslag på land, vatn og i sjø. Rapporten bygger på synfaringar i influensområdet utført av Hilde Eirin Haugsøen og Linn Eilertsen den 28. september 2015. Vidare er skriftlege og muntlege kjelder lagt til grunn.

Bergen, 6. januar 2016

INNHOLD

Forord	4
Innhald	4
Samandrag.....	5
Landbasert oppdrett på Gjørøy	8
Metode og datagrunnlag	9
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	14
Områdeskildring	15
Verdivurdering	23
Verknads- og konsekvensvurdering	27
Verknader i anleggsfasen	30
Avbøtande tiltak	31
Usikkerheit	31
Oppfølgande undersøkingar	32
Referansar	33
Vedlegg	35

SAMANDRAG

Eilertsen, L., H. E. Haugsøen og C. Todt. 2016.

Landbasert oppdrett på Gjørøy i Bulandet, Askvoll kommune. Konsekvensutgreiing for naturmangfald. Rådgivende Biologer AS, rapport 2180, 36 sider, ISBN 978-82-8308-228-9.

Rådgivende Biologer AS, har på oppdrag frå Bulandet Miljøfisk AS, utarbeida ei konsekvensutgreiing for ei eventuell utbygging av landbasert oppdrettsanlegg på Gjørøy i Bulandet, Askvoll kommune, Sogn og Fjordane. Det er foreslått ei utbygging i tre trinn, der trinn 1 og 2 er ein føresetnad for at anlegget skal verte etablert. Trinn 3 vert aktuelt dersom det er ønskje om ytterlegare utviding av produksjonen ved anlegget.

NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova (§§ 4-5). Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som «godt» (§ 8), slik at «føre-var-prinsippet» ikkje vert nytta i denne samanhengen (§ 9). Skildringa av naturmiljøet og mangfaldet i naturen tar også omsyn til dei samla belastingane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er skildra avbøtande tiltak, slik at skader på naturmangfaldet så langt mogleg blir avgrensa (§ 12).

OMRÅDESKILDRING

Tiltaksområdet består av fleire små øyer som dels er knytt saman av bilveg. Vegetasjonen på land er ein mosaikk av kystlynghei og fattige enger, som held på å gro att etter opphør av beite. Sjøareala består av fleire gruntvassområde med eksponert hardbotnfjøre, beskytta langgrunne strender og avskilte basseng.

VERDIVURDERING

Naturtypar på land og i ferskvatn

Det aktuelle oppdrettsanlegget er planlagt inntil ei svært viktig naturbeitemark (A-verdi), som også er leveområde for raudlistearten kystblåstjerne. *Tema naturtypar på land og i ferskvatn har stor verdi.*

Naturtypar i saltvatn

Einaste registrerte naturtype etter DN-handbok 19 er gyteområde for fisk, som omfattar det meste av sjøareala rundt Bulandet. Kunnskapen om gyteområdet er noko mangelfullt. *Naturtypar i saltvatn er vurdert å ha middels verdi.*

Artsførekommstar

Det er registrert mange raudlisteartar i tiltaks- og influensområdet og fugl er den klart største organismegruppa. Vest for planlagt oppdrettsanlegg fins førekommstar av karplanten kystblåstjerne (EN). I sjø er det registrert førekommstar med sandskjel (VU) og østers (NT) heilt sør i tiltaksområdet. *Temaet artsførekommstar har stor verdi.*

VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING

0-ALTERNATIVET

0-alternativet skildrar ei sannsynleg utvikling i influensområdet dersom det planlagde tiltaket ikkje vert gjennomført. Det føreligg andre planer for Gjørøy som kan ha verknader for naturmangfaldet nærområda, men desse er utanfor sjølve tiltaksområdet. Blant anna er det planlagt bustadfelt sørvest for anlegget, heilt sør på Gjørøy.

Dersom det ikkje vert starta opp med sauebeite på naturbeitemarka på Gjørøy, vil denne på sikt gro att, noko som vil ha negativ verknad både for naturtypen og for kystblåstjerne. 0-alternativet vert vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for naturmangfaldet knytt til influensområdet.

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET (TRINN 1 OG 2)

Naturtypar på land og i ferskvatn

Det planlagde anlegget vil ikkje råke den svært viktige naturbeitemarka på Gjørøy.

- Stor verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0) for tema naturtypar på land og i ferskvatn.*

Naturtypar i saltvatn

Tetningsfyllinga på motsett side av vegen vil gje noko arealbeslag i gyteområdet, men utfyllinga i områda tilsvarande trinn 1 og 2 vil ikkje beslaglegge viktige gyteområde for fisk. Samla vert verknaden for naturtypar i saltvatn å vere liten negativ.

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

Artsførekomstar

Realisering av anlegget vil innskrenke område som fleire raudlisteartar truleg nyttar til næringssøk, til dømes hettemåke (NT), fiskeørn (NT) og oter (VU). Desse artane vil fortsatt ha god tilgang på næringsområder etter utbygging og verknaden for desse vert vurdert som liten negativ. Det er lite sannsynleg at store førekomstar med kystblåstjerne vil gå tapt, sidan anlegget ikkje gjev inngrep i naturbeitemarka, men det kan ikkje utelukkast at enkelte spreidde førekomstar i andre delar av tiltaksområdet kan gå tapt. Utfyllinga vil også føre til at førekomstar med sandskjel (VU) og flatøsters (NT) går tapt. For øvrige raudlisteartar har tiltaket truleg ingen verknad. Tiltaket vert samla vurdert å ha middels negativ verknad på tema artsførekomstar.

- Stor verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for tema artsførekomstar.*

SAMLA VURDERING

Fagtema	Verdi			Verknad						Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	Stor positiv
Naturtypar på land og i ferskvatn	----- ----- ▲			----- ----- ▲			----- ----- ▲			Ubetydeleg (0)
Naturtypar i saltvatn	----- ▲ -----			----- ----- ▲			----- ----- ▲			Liten negativ (-)
Artsførekomstar	----- ▲ -----			----- ----- ▲			----- ----- ▲			Middels negativ (--)

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV MOGLEG UTVIDING (TRINN 3)

Ei realisering av byggetrinn 3 vil først og fremst ha konsekvensar for naturtypar i saltvatn, ved at det omfattar større inngrep i gyteområder for fisk. Verknaden vil vere middels negativ, noko som gjev middels negativ konsekvens (--) for naturtypar i saltvatn. For dei andre deltemaene vil trinn 3 i liten grad medføre auka negativ verknad.

VERKNADER OG KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN

Sedimentprøvetakinga for å undersøke innhold av miljøgifter og tungmetaller viste låge verdiar for tilsvarende tilstandsklasse I og II («bakgrunn» og «god») på alle stasjonar. Risiko for spreiing av foreina materiale vert vurdert som låg.

SAMLA BELASTING (JF. NATURMANGFOLDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfaldlova. Det aktuelle influensområdet er noko påverka frå før i form av etablerte fyllingar og vegar. Ei eventuell utbygging av anlegget på Gjørøy vil isolert sett ha små til middels negative konsekvensar for det biologiske mangfaldet. Det føreligg imidlertid utbyggingsplanar i nærområda som bidrar til ei auka samla belasting på økosystemet.

AVBØTANDE TILTAK

Det er knytt lite støy og trafikk til det aktuelle influensområdet frå før. For hekkande fuglearistar vil anleggssarbeidet være forstyrrende. Ein bør difor unngå sprengingsarbeid i perioden april-juni for å redusere den negative verknaden for eventuell hekkande fugl.

For å hindre spreiing av oppkvervla finsediment ved utfylling i sjø anbefalast det bruk av siltduk.

Utfylling og deponering av overskotsmassar anbefalast gjennomført utanom gyteperioden til torsk og sild, som er i tidsperioden februar-april i desse farvatn. Dette vil kunne redusere dei moglege negative verknadene på gyteområdet. I anleggsperioden vil det vere hensiktsmessig å utføre arbeidet mest mogleg samanhengande, dette for å skape minst mogleg forstyrringar og påverknader over tid.

USIKKERHEIT

Det er knytt noko usikkerhet til verdivurderinga av gyteområdet for fisk. Informasjonen om gyteområdet er mangelfull, og i tråd med føre-var prinsippet i naturmangfaldlova, er området gjeve middels verdi.

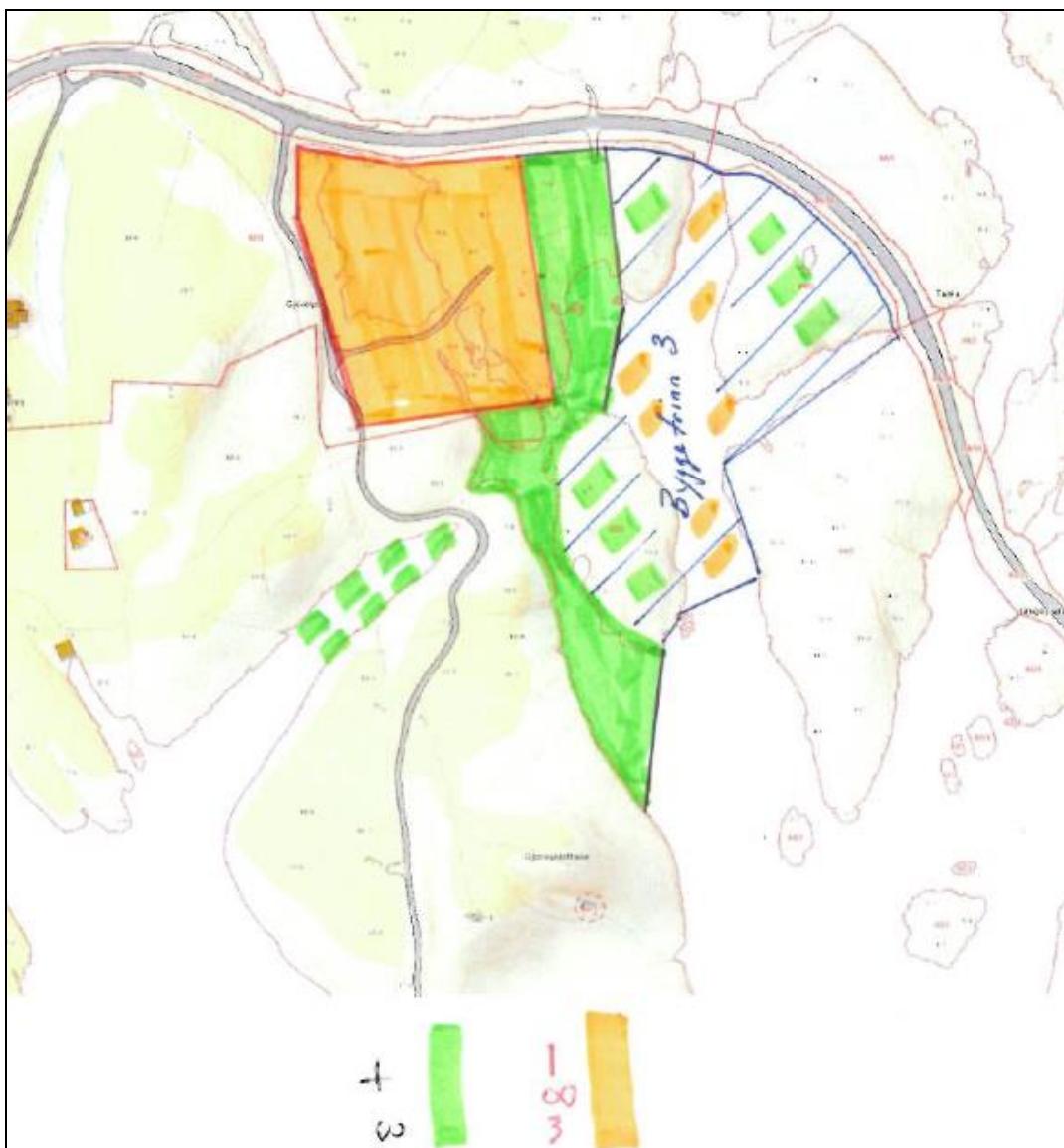
OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Vurderingane i denne rapporten bygger for det meste på synfaringa av tiltaksområdet den 28. september 2015. Datagrunnlaget vert vurdert som godt og det vil ikkje være naudsynt med oppfølgjande undersøkingar for å kunne ta stilling til det aktuelle utbyggingsprosjektet.

LANDBASET OPPDRETT PÅ GJØRØY

Bulandet Miljøfisk AS planlegg å etablere eit oppdrettsanlegg på Gjørøy i Bulandet, Askvoll kommune. Det første byggetrinnet vil ha ein storleik tilsvarende 2 konsesjonar, der kvar konsesjon inneber produksjon av 780 tonn fisk. Det er føreslått utbygging i tre trinn. Trinn 1 omfattar grunnarbeid med sprenging ned til kote -8 m, for å etablere tankar til anlegget, og utfylling til kote 3 m (**figur 1**). Trinn 2 omfattar etablering av tekniske installasjonar som tankar, rør og liknande, samt utbetring av innseglingsforholda til anlegget. Trinn 1 og 2 er ein føresetnad for at anlegget skal kunne etablerast. Detaljane rundt plassering av tekniske innstallasjonar, er ikkje avklart og vil først vere på plass når det skal utarbeidast detaljreguleringsplan. Trinn 3 (skravert areal i **figur 1**) kan bli realisert dersom det på sikt blir aktuelt å auke produksjonen.

I samband med etablering av trinn 1 vil det bli aktuelt med ei tetningsfylling på motsett side av eksisterande veg. I vika vest for planlagt anlegg, kan det bli aktuelt med utfylling og retting av veg, og mogleg tilrettelegging av badevik.



Figur 1. Grov skisse over utbyggingsplanar. Oransje felt viser områder som skal sprengast ned til -8 m og grønt felt visar område som skal fyllast ut til 3 m, tilsvarende trinn 1. (Skisse utarbeida av Oddmund Atle Storesund). Trinn 2 er etablering av tekniske installasjonar og trinn 3 er mogleg utviding.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Vurderingane i rapporten baserer seg dels på føreliggande informasjon, dels på synfaringar av tiltaksområdet utført av Hilde Eirin Haugsøen og Linn Eilertsen den 28. september 2015. Det var opphaldsver og nokså rolege vindforhold under synfaringa. Det er samanstilt resultat frå eksisterande litteratur, gjort sok i nasjonale databaser og tatt kontakt med forvaltning og lokale aktørar. Datagrunnlaget vert vurdert som **godt: 3** (jf. **tabell 1**).

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

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

METODER FOR UNDERSØKINGAR AV MARINT MILJØ

Denne granskings tek utgangspunkt i utfyllingar sin påverknad på resipienten og marint biologisk mangfold. Undersøkinga fungerer primært som ei kartlegging av miljøtilhøve (naturtilstanden) i resipienten i forkant av at det eventuelt skal fyllast i sjø.

Det er utført undersøkingar av sedimentkvalitet med kornfordeling i tiltaksområdet i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004 og NS-EN ISO 16665:2005. I tillegg vart det utført kartlegging av marine naturtypar og artsmangfold i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007 i tiltaksområdet. Vurdering av resultatet er gjort i høve til Miljødirektoratets klassifisering av miljøkvalitet (Molvær mfl. 1997), klassifisering av miljøtilstand i vann, rettleiar 01:09 og rettleiar 02:13 (Direktoratsgruppa for Vanndirektivet).

SEDIMENTUNDERSØKINGAR

Det vart teke sedimentprøver på 3 stasjonar i tiltaksområdet på Gjørøy til miljøgiftar og kornfordeling (**figur 2**). På stasjon 1 var det lågt tidevann og 4 prøver til miljøgiftar og kornfordeling vart tekne direkte ut frå sedimentet frå dei 5 øvste cm innanfor eit oppmålt område tilsvarende fire grabboverflater. Elles vart det nytta liten grabb ($0,028 \text{ m}^2$), fordi sjøområdet er for grunt til å nytte stor grabb. På stasjon 2 og 3 vart det teke 4 parallelle grabbhugg. Ein liten andel materiale vart teke ut frå dei 2-5 øvste cm i kvar prøve til ein blandeprøve for analysar av miljøgiftar, kornfordeling og kjemiske parametrar (tørrstoff og glødetap). For kvar parallelle av botnfaunaprøvene vart det på stasjon 3 teke opp 4 grabbhogg med den litle grabben tilsvarende overflatearealet til ein stor grabb ($0,1 \text{ m}^2$). Posisjon og djupne for stasjon 1–3 er samanfatta i **tabell 2**.

Tabell 2. Posisjon og djupne for prøver tatt til sedimentundersøkingar i tiltaksområdet på Gjørøy.

Stasjon	1	2	3
Djupn (m)	0	1	1,5
Posisjon nord	61°17.726	61°17.621	61°17.720
Posisjon øst	4°37.957	4°38.100	4°38.115



Figur 2. Stasjonar for sedimentprøvetaking (blå sirklar) og delområde S1–S5 for strandsone synfaring frå land og ved fridykking på Gjørøy den 28. september 2015. Kartgrunnlaget er henta frå Fiskeridirektoratets kartverktøy.

Kornfordelingsanalysa målar den relative andelen av leire, silt, sand og grus i sedimentet. Kornfordelingsanalyser og resterande kjemiske analysar blir utført i høve til NS-EN ISO 16665. Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet ble analysert direkte etter AJ 31, men for å kunne bruke klassifiseringa i SFT (Molvær mfl. 1997), skal konsentrasjonen av TOC i tillegg standardiseras for teoretisk 100 % finstoff etter formel under, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven:

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

Alle kjemiske analysar, samt kornfordelingsanalyser, er utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS avd. Bergen.

Miljødirektoratet sine rettleiarar for handtering av forureina sediment (TA 2960/2012 og TA 2855/2011) skisserer krav til kva som skal utførast av granskingar i samband med deponering av sediment. Når det gjeld tilnærma reine sediment i tilstandsklasse I og II, vil det som regel ikkje føre til noko auka forureining på dumpestaden (**tabell 3**). Der ordinær utfylling på forureina masser i tilstandsklasse III er aktuelt, vil behov for tiltak avhenge av type miljøgift(ar), mengde masser og tilhøva på dumpestaden.

Tabell 3. Oversikt over klasseinndeling og fargekoder for klassifisering av miljøgifter (Rettleiar 02:2013)

Bakgrunn (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
--------------	----------	---------------	-------------	------------------

BLAUTBOTNFAUNA

Det vert utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm) for kvar enkelt parallel, for middelverdien av dei to parallellane og for kvar stasjon samla. Dette for å kunne stadsfeste ein fullstendig miljøtilstand etter rettleiar 02:2013 (**tabell 4 & 5**). Denne består av eit klassifiseringssystem basert på ein kombinasjon av indeksar som inkluderer mangfald og tettleik (antal artar og individ), samt førekommst av sensitive og forureiningstolerante artar. Det vert brukt seks ulike indeksar for å sikre best mogeleg vurdering av tilstanden på botndyr. Indeksverdien for kvar indeks vert vidare omrekna til nEQR (normalisert ecological quality ratio), og vert gjeve ein talverdi frå 0-1. Middelverdien av nEQR verdien for samlede indeksar vert brukt til å fastsetje den økologiske tilstanden på stasjonen. Sjå rettleiar 02:2013 for detaljar om dei ulike indeksane.

Tabell 4. Klassifiseringssystem for blautbotnfauna basert på ein kombinasjon av indeksar (Klassifisering av miljøtilstand i vann, rettleiar 02:2013).

Indeks	type	Økologiske tilstandsklassar basert på observert verdi av indeks				
		Kvalitetsklassar →	svært god	god	moderat	dårlig
NQI1	samansett	0,9 - 0,82	0,82 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	artsmangfald	5,7 - 4,8	4,8 - 3	3 - 1,9	1,9 - 0,9	0,9 - 0
ES₁₀₀	artsmangfald	50 - 34	34 - 17	17 - 10	10 - 5	5 - 0
ISI₂₀₁₂	ømfintlegheit	13 - 9,6	9,6 - 7,5	7,5 - 6,2	6,1 - 4,5	4,5 - 0
NSI	ømfintlegheit	31-25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
DI	individtettleik	0 - 0,30	0,30 - 0,44	0,44 - 0,60	0,60 - 0,85	0,85 - 2,05
nEQR tilstandsklasse		1-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	0,2-0,0

Geometriske klassar

Når botnfaunaen blir identifisert og kvantifisert, kan artane inndelast i geometriske klassar. Det vil seie at alle artane frå ein stasjon blir gruppert etter kor mange individ kvar art er representert med. Skalaen for dei geometriske klassane er I = 1 individ, II = 2-3 individ, III = 4-7 individ, IV = 8-15 individ per art, osv. (**tabell 5**). For ytterlegare informasjon kan ein vise til Gray og Mirza (1979), Pearson (1980) og Pearson et. al. (1983). Denne informasjonen kan setjast opp i ei kurve kor geometriske klassar er presentert i x-aksen og antal artar er presentert i y-aksen. Forma på kurva er eit mål på sunnheitsgraden til botndyrsamfunnet og kan dermed brukast til å vurdere miljøtilstanden i området. Ei krapp, jamt fallande kurve, indikerer eit upåverka miljø, og forma på kurva kjem av at det er mange artar, med heller få individ. Eit moderat påverka samfunn vil ha ei kurve som er meir avflata enn i eit upåverka miljø. I eit sterkt påverka miljø vil forma på kurva variere på grunn av dominante artar som førekjem i store mengder, samt at kurva vil bli utvida med fleire geometriske klassar.

Tabell 5. Døme på inndeling i geometriske klassar.

Geometrisk klasse	Tal individ/art	Tal artar
I	1	15
II	2-3	8
III	4-7	14
IV	8-15	8
V	16-31	3
VI	32-63	4
VII	64-127	0
VIII	128-255	1
IX	256-511	0

MARINT BIOLOGISK MANGFALD I FJØRESONE OG ØVRE SJØSONE

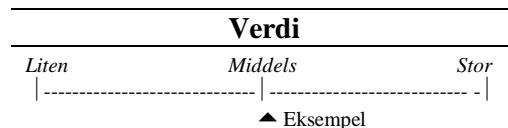
Undersøkingar av fjøresone og øvre sjøsone i tiltaksområdet på Gjørøy den 28. september 2015 omfatta kartlegging av naturtypar og artsførekommstar i høve til NS-EN ISO 19493:2007 «Vannundersøkelse – Veiledning for marinbiologisk granskingsar på litoral og sublitoral hardbunn». Det vart utført synfaring til fots langs strandsona og ved fridykking i tiltaksområdet. Område for synfaring er delt inn i delområde S1 til S5 (**figur 2**).

VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutgreiinga er bygd opp etter en standardisert tre-trinns prosedyre skildra i Statens Vegvesen si Handbok V712 om konsekvensanalyser (Vegdirektoratet 2014). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

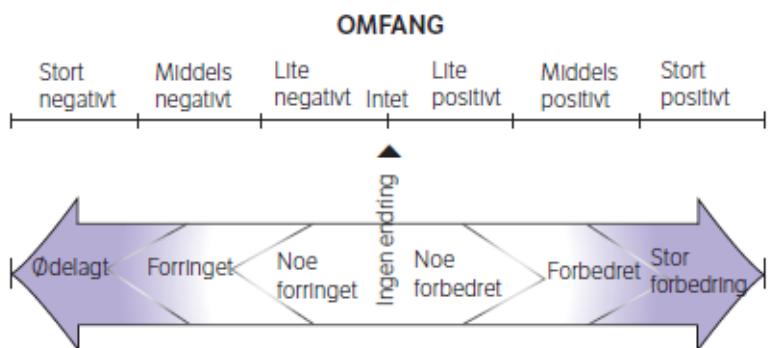
TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

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*:



TRINN 2: OMFANG AV TILTAKET

Vurderingane av omfang (verknad) er eit uttrykk for kor stor negativ eller positiv påverknad det aktuelle tiltaket (alternativet) har for eit delområde. Omfanget skal vurderast i forhold til nullalternativet. Verknader av et tiltak kan være direkte eller indirekte. Alle tiltak skal leggast til grunn ved vurdering av omfang. Inngrep som vert utført i anleggsperioden skal inngå i omfangsvurderinga dersom dei gjev varig endring av delmiljøa. Midlertidig påverknad i anleggsperioden skal skildrast separat. Verknaden blir vurdert langs ein skala frå *stort negativt* til *stort positivt omfang* (**figur 3**).



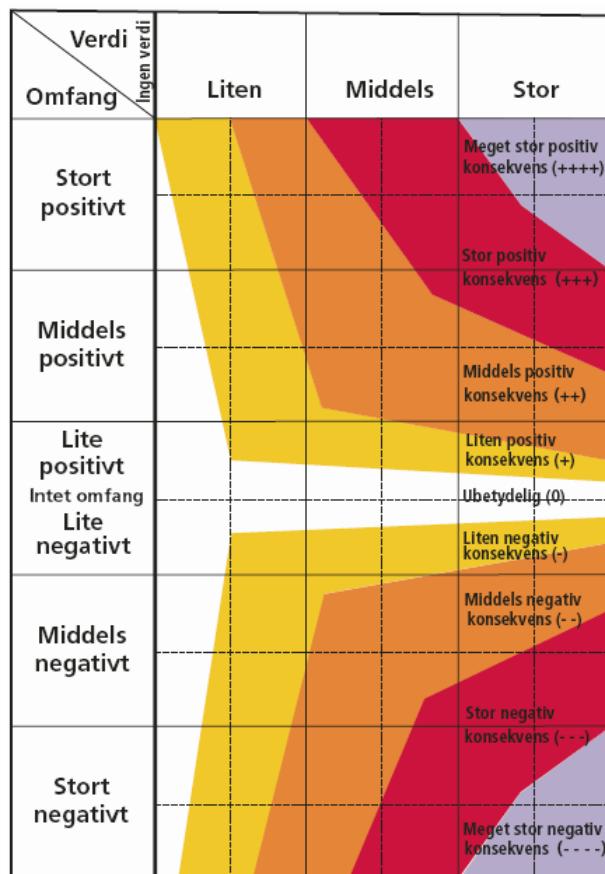
Figur 3. Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

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

Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, verknad og konsekvensar er vist i kortversjon. Hovudpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av ulike tiltak.

Det vil også gi en rangering av konsekvensane, som samtidig kan fungere som ei prioriteringsliste for kor ein bør fokusere i forhold til avbøtande tiltak og vidare miljøovervaking.



Figur 4. «Konsekvensvifta».

Konsekvensgraden finn ein ved samanstilling av verdi og omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

KRITERIER FOR VERDISETTING

NATURMANGFALD

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

Skildringa av vegetasjonen på land og i ferskvatn føl inndelinga i Fremstad (1997). For marint miljø vert skildringssystemet Naturtypar i Norge (NiN), versjon 1.0 (<http://www.artsdatabanken.no/naturinorge>) nytt. Naturtypar vert kartlagt etter DN-handbok 13 på land, DN-handbok 15 i ferskvatn og DN-handbok 19 i saltvatn. Registrerte naturtypar er vidare vurdert i forhold til oversikten over raudlista naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011), og for artsførekomstar vert gjeldande Norsk raudliste for artar nytt, her Henriksen & Hilmo (2015). Verdisettinga er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 6**.

Tabell 6. Kriterier for verdisetting av dei ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtypar på land og i ferskvatn DN-handbok 13, Lindgaard & Henriksen 2011	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype	Lokalitetar i verdikategori C, utvalde naturtypar i verdikategori C	Lokalitetar i verdikategori B og A, utvalde naturtypar i verdikategori B og A
Naturtypar i saltvatn DN-handbok 19	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype	Lokalitetar i verdikategori C	Lokalitetar i verdikategori B og A
Artsførekomstar 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

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

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

For biologisk mangfold på land, vil stadbundne artar (flora) ha eit influensområde som i stor grad tilsvrar tiltaksområdet, men det kan vere hensiktmessig 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 tilstøyande områda i anleggsfasen. Influensområdet for artar i frie vassmassar vil kunne vere vesentleg større, og vil avhenge av straum- og utskiftingsforhold.

OMRÅDESKILDRING

Gjørøy er ei av øyene som utgjer øygruppa Bulandet, heilt vest i Askvoll kommune (**figur 5**). Bulandet heng saman med øygruppa Værlandet, som har ferjeforbindelse med Askvoll på fastlandet. Bulandet er fortsatt å rekne som et fiskevær med fiske og fiskeforedling som hovednæring, men turisme er også ein god etablert næringsform. Landskapet er ope og vegetasjonen er prega av verharde forhold og tidlegare beite. Fleire gardsbruk har slutta med sau drift, og beitemarkene er prega av attgroing.



Figur 5. Gjørøy ligg helt vest i Askvoll kommune (svart sirkel) og er del av øygruppa Bulandet.

NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i hele Bulandet består av konglomerat og det er lite lausmasser. Øyene består av open skrinn fastmark som fleire stader er eller har vore beiteområde, og det fins også nokre svært små område med fulldyrka jord (www.ngu.no/arealis.no).

Bulandet har et oseanisk klima karakterisert av relativt høy årsnedbør, milde vintrar og kjølige somrar. Middeltemperaturen for et år i området er på 6,0-8,0 °C, mens nedbørssummen ligg mellom 2000-3000 mm i året (www.senorge.no).

Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mykje både frå sør til nord og frå vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjerrande for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar. Bulandet ligg i den boreonemrale vegetasjonsona (se Moen 1998), som dannar ein overgang mellom den nemrale sona og dei typiske barskogsområda. Edellauvskogar dominerer i solvendte lier med godt jordsmonn. Bjørke-, gråor- eller barskogar dominerer i resten av skoglandskapet. Vegetasjonssoner gjenspeglar hovudsakeleg forskjell i temperatur, spesielt sommartemperatur, medan vegetasjonsseksjonar heng saman med oseanitet, der fuktigkeit og vintertemperatur er dei viktigaste klimafaktorane. Planområdet ligg innanfor den sterkt oseanisk vegetasjonsseksjonen, *humid underseksjon (O3h)*. Dette er ein seksjon prega av vestlege vegetasjonstypar og artar som er avhengige av høy luftfuktighet (sjå Moen 1998).

GENERELLE TREKK VED TILTAKSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av fleire små øyer som dels er knytt saman av bilveg (**figur 6**). Vegetasjonen er ein mosaikk av kystlynghei (H i Fremstad 1997) og frisk fattigeng (G4). Røsslyng er klart dominerande art i lystheia, medan det er typisk med blant anna sølvbunke, tepperot, gulaks, småsyre, hanekam, tiriltunge og lyssiv i fattigengene. Raudlistearten kystblåstjerne har store forekomstar i enkelte av desse engene. I strandsona er det smale belter med strandengvegetasjon med typiske artar som strandkål, mjødurt, sløke, saltsiv, fjøresaulauk, fjørekoll, gåsemure, høymol-art og tangmelde. På to stader i tiltaksområdet vart det registrert små nordvendte, skyggefulle bergveggjar dominert av den oseaniske karplanten hinnebregne, i lag med fuktrevande moseartar som stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), bekkevebladmose (*Scapania undulata*) og rødmuslingmose (*Mylia taylorii*). Elles er området svært ope og eksponert for ver og vind.



Figur 6. Oversikt over tiltaksområdet. Foto: Ola Sveen.

Sjøareala består av fleire gruntvassområder med eksponert hardbotnfjøre, beskytta langrunne strender og avskilte basseng. For å enkelt skilje dei ulike områdane er dei, i den vidare skildringa, delt inn i fem delområder (**figur 2**).

Delområde S1 er eit grunt område bestående av delvis avstengde basseng i nordvest og sandstrand i sør aust, som er knytt sammen gjennom ein smal og grunn terskel (**figur 7**). Fjøresona i delområde S1 består av fyllingsmassar frå bilveg og traktorveg, Stein-, grus- sandstrand (S6) og fjøresone-vannstrand på fast botn (S4), som inkluderer fast fjell eller steinblokker som står under vatn meir av tida enn de er over vatn. Det vart registrert førekommstar av sauetang (*Pelvetia canaliculata*), blæretang (*Fucus vesiculosus*) og grisetang (*Ascophyllum nodosum*) med varierande dekningsgrad. Sjøsona er dominert av skjelsandførekommstar (I12), grus- og sandbotn blanda med skjelsand (mellomfast eufotisk saltvassbotn M13) og hardbotn av fjell og stein (annen fast eufotisk saltvassbotn M11). Her vart det registrert artar som vorterugl (*Lithothamnion glaciale*), svartkluft (*Furcellaria lumbricalis*), kransrør (*Chylocladia verticillata*), tvebendel (*Dictyota dichotoma*), *Sphacelaria sp.*, sagtang (*Fucus serratus*) og pollpryd (*Codium fragile*). I sør austre del av delområdet S1 vart det også registrert spreidde førekommstar av sukkertare (*Saccharina latissima*).

Delområda S2 og S3 består av stein, grus og sandstrand og fjøresone-vannstrand på fast botn. I fjøresona vart det registrert tettvoksande belter av sauetang etterfølgt av blæretang og grisetang, og større hardbotnsoverflater dekka av fjørebud (*Hildenbrandia rubra*). Sjøsona i delområde S2 består av dei same naturtypane som vart registrert i delområde S1, medan heilhetsintrykket av algevegetasjonen er noko meir prega av trådforma algar som rødlø (*Bonnemaisonia hamifera*) og *Cladophora sp.*, og overflater tilslamma av finare partiklar. Her var det også nokre små areal kor surstoffinnhaldet i sedimentet var lågt og sedimentoverflata prega av eit belegg med kvite bakteriekoloniar (**figur 7**).



Figur 7. Bileter frå synfaringa på Balandet 28. september 2015. Øvst t.v. søraustre del av delområdet S1 med langrunn sandstrand og tangvegetasjon. Øvst t.h. Flatøsters på sand- og grusbotn ved delområde S1. Midten t.v. Ekspontert strandsone bestående av fyllingsmassar frå bilvegen og strandberg på delområdet S4. Midten t.h. Bassenget ved delområdet S5. Nedst t.h. Nærbilete frå delområde S2 med algevegetasjon og tangkutting, samt sentralt på bildet sediment dekket av trådformete alger og bakteriekolonier.

Delområde S4 består av eit smal kanallikande sund i nordre del av tiltaksområdet som strekk seg frå ein konstruert fylling i sør og ut mot ope hav i nord. Fjøresona er eksponert for bølgjer frå nord og består av strandberg og fyllingsmasser med sparsam vegetasjon. I sjøsona er det tareskogbotn (M10), sandbotn, fast fjell og steinblokker frå fyllinga med spreidd vegetasjon av skolmetang (*Halidrys siliquosa*), stortare (*Laminaria hyperborea*), fingertare (*Laminaria digitata*) og sukkertare. Det vart

også registrert artar som blekke (*Phyllophora ceranoides*), fagerving (*Delesseria sanguinea*), gaffelgreina havpryd (*Callithamnion corymbosum*), leddbusk (*Griffithsia corallinoides*), dokke (*Polysiphonia sp.*), kjøttblad (*Dilsea carnosa*), *Desmarestia sp.* og havsalat (*Ulva lactuca*).

Delområde S5 er eit større, grunt basseng som har vore tilknytt delområde S4 før bilvegen vart etablert og delte området. Fjøresona består av blautbotn, strandberg og fjøresone-vannstrand på fast botn. Sjøsona er dominert av laus eufotisk saltvassbotn (M15) beståande av mudderliknande substrat. Området er noko artsfattig med mykje grisetang, blæretang og sauetang.

Fauna observert i tiltaksområdet under synfaring var: Trollhummar (*Galathea squamifera*), eremittkreps (*Pagurus bernhardus*), hjerteskjel (*Cerestoderma edule*), rosa sjøpong (*Ascidia mentula*), kongesnegl (*Buccinum undatum*), kamsjøstjerne (*Astropecten irregularis*), strandreke (*Palaemon elegans*), *Dosinia sp.*, kamskjel (*Pecten maximus*), kamelongsjøstjerne (*Henricia sp.*), tangkutling (*Gobiusculus flavescens*), strandkrabbe (*Carcinus maenas*), blåskjel (*Mytilus edulis*), vanleg strandsnegl (*Littorina littorea*). Sandskjel (*Mya arenaria*) og enkeltførekromst av flatøsters (*Ostrea edulis*) vart registrert i delområde S1.

BLAUTBOTNFAUNA

Detaljar omkring artar og individ for dei ulike parallellane tekne på stasjon 3 ved Balandet finn ein i **vedlegg 2**. Som grunnlag for faunagranskning var det teke opp ca. 4,5 l prøve i parallel A og ca. 4,2 l prøve i parallel B, frå dei øvste 5 cm frå sedimentoverflata.

Antal artar i dei to prøvane var relativt lågt, med 19 artar i parallel A og 12 artar i parallel B. Samla antal artar for stasjonen var 21, medan middelverdien var 15,5 artar. Individantalet i dei to parallellane var gjennomsnittlig, med 130 individ i parallel A og 147 individ i parallel B. Samla individantal for stasjonen var 277, medan gjennomsnittet var 138,5 individ (**tabell 7**).

Tabell 7. Artsantal (S), individantal (N), jevnhet (J), NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES₁₀₀), ISI₂₀₁₂-indeks, NSI-indeks og DI-indeks i parallel A og B på stasjon 3 ved Balandet, 28. september 2015. Middelverdi for parallelane angitt som \bar{G} , medan stasjonsverdien er angitt som \hat{S} . Til høgre for begge sistnemnde kolonner står nEQR-verdiane for desse størrelsane. Nedst i nEQR-kolonnene står middelverdien for nEQR-verdiane for samlede indeksar. Tilstandsklassar: I=«svært god», II=«god», III=«moderat», IV=«dårlig», V=«svært dårlig».

Balandet st. 3	parallel A	parallel B	\bar{G}	\hat{S}	nEQR \bar{G}	nEQR \hat{S}
S	19	12	15,5	21		
N	130	147	138,5	277		
J	0,61	0,60	0,61	0,57		
NQI1	0,49 (IV)	0,38 (IV)	0,44 (IV)	0,46 (IV)	0,339 (IV)	0,367 (IV)
H'	2,61 (III)	2,15 (III)	2,38 (III)	2,49(III)	0,487 (III)	0,507 (III)
ES ₁₀₀	16,69 (III)	10,52 (III)	13,61 (III)	13,78 (III)	0,503 (III)	0,508 (III)
ISI ₂₀₁₂	10,45 (I)	7,56 (II)	9,01 (II)	9,38 (II)	0,743 (II)	0,779 (II)
NSI	15,52 (III)	12,88 (IV)	14,20 (IV)	14,10 (IV)	0,368 (IV)	0,364 (IV)
DI	0,06 (I)	0,12 (I)	0,09 (I)	0,09 (I)	0,860 (I)	0,860 (I)
St. 3 samla					0,550 (III)	0,564 (III)

Stasjon 3 framstod på granskingstidspunktet som ein lokalitet med noko lågt artsmangfold og med ein fauna som besto av ein blanding av forureiningstolerante og sensitive artar. Prøvetakinga vart utført på grunt vatn i øvre sjøsone, der botnfaunaen har store sviningar i temperatur, salinitet, og næringstoff. Mangfaldet vil være naturleg innskrenka på slike lokalitetar. Det var relativt mange individ innanfor børstemakkgruppa Oligochaeta (fåbørstemakk; ISI2012 verdi = 2,41, NSI verdi = 8,51) som er tolerante mot brakkvatn og høg innhald av organisk materiale i sedimentet. Tangloppa *Cheirocratus sundevalli* var nest vanlegast (**tabell 8**) og denne arten er vurdert som noko sensitiv mot forureining

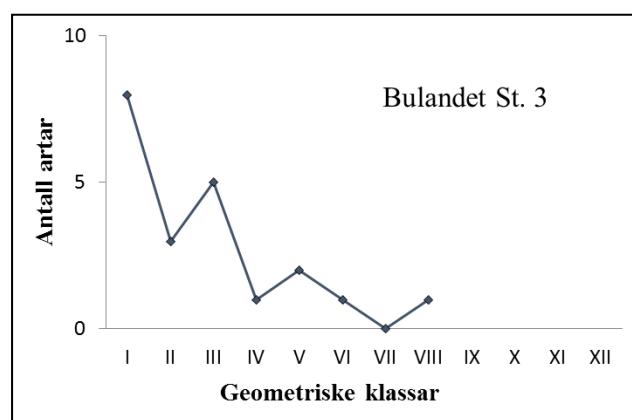
(ISI2012=17,76; NSI=27,92). Fleirbørstemakken *Capitella capitata* er i motsetnad svært forureiningstolerant (ISI2012 verdi = 1,58, NSI verdi = 6,98) og var talrik i ein av dei parallelle prøvane. Kurva til dei geometriske klassane rekk ikkje vidare enn til klasse VIII og det er relativt mange artar med berre eit individ i prøven (**figur 9**). Dette indikerar eit relativt upåverka miljø med moderat dominans av ein art.

Tabell 8. Dei ti dominerande artane av botndyr tekne på stasjon 3 ved Balandet, 28. september 2015.

Artar Balandet st. 3	%	kum %
Oligochaeta	52,35	52,35
<i>Cheirocratus sundevalli</i>	13,72	66,06
<i>Capitella capitata</i>	9,75	75,81
<i>Aonides oxycephala</i>	5,78	81,59
<i>Typosyllis variegata</i>	3,97	85,56
<i>Amphipholis squamata</i>	2,17	87,73
<i>Nereis pelagica</i>	2,17	89,89
<i>Dorvillea</i> sp.	1,81	91,70
<i>Ampithoe gammaroides</i>	1,44	93,14
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	1,44	94,58

Verdiane og klassifisering for dei ulike diversitets- og sensitivitetsindeksar, iht. rettleiar 02:2013 er gitt i **tabell 7**. Mangfaldsindeksene etter Shannon-Wiener (H') og Hurlbert (ES_{100}) hamna innanfor tilstand III = «moderat» for parallel A og B, grabbgjennomsnitt, stasjonsverdi, og dei tilhøyrande nEQR verdiane. Sensitivitetsindeksane ISI₂₀₁₂ og NSI vurderer tilstanden veldig forskjellig, mest fordi NSI tar med antal individ og det er mange individ i de forureiningstolerante artene. ISI2012 hamna innanfor tilstand I=»svært god» for grabb A og innanfor tilstand II=«god» for dei resterande verdiane. NSI hamna innanfor tilstand III = «moderat» for grabb A og tilstand IV = «dårlig» for dei resterande verdiane. Ifølgje NQI1 indeksen hamna tilstanden innanfor klasse IV = «dårlig». Tettleiksindeksen DI hamna i beste tilstandsklasse I= «svært god». Samla viser nEQR verdien for grabbgjennomsnitt og samla for stasjonen tilstandsklasse III = «moderat».

Stasjon 3 på Balandet synest best karakterisert ved tilstandsklasse «moderat», iht. rettleiar 02:2013, per 28. september 2015. Sidan stasjonen ligg på grunt vatn i den øvre sjøsona tilsvarar den observerte tilstanden truleg naturtilstanden. Artane som vart funne er vanlege.

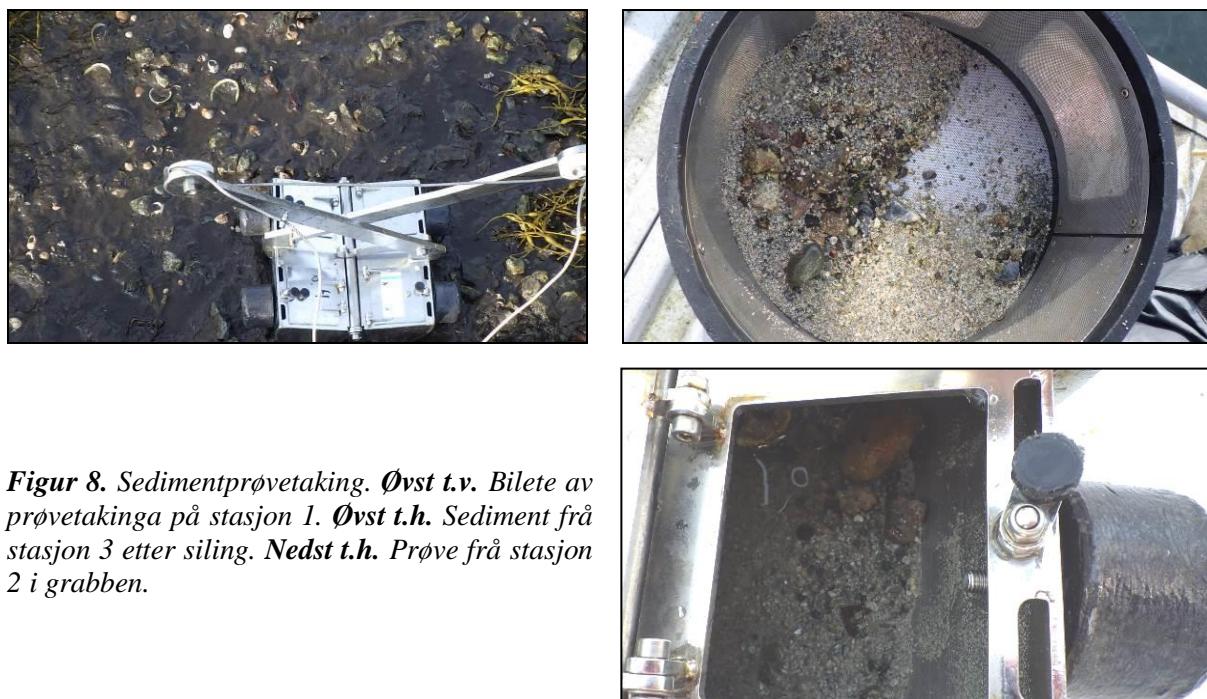


Figur 9. Faunastruktur uttrykt i geometriske klassar for stasjon 3 tekne 28. september 2015 ved Balandet. Antal artar langs y – aksen og geometriske klassar langs x- aksen.

SEDIMENTKVALITET

På stasjon 1 vart sediment teke direkte frå sedimentoverflata ved lågvatn. På stasjon 2 fekk ein opp frå knapt 1/5 til 2/3 grabb med materiale dominert av skjelsand. På stasjon 3 fekk ein opp varierande mengder med materiale i grabben frå 1/6 til vèl 1/2 grabb med materiale bestående av skjelsand, sand, stein og grus.

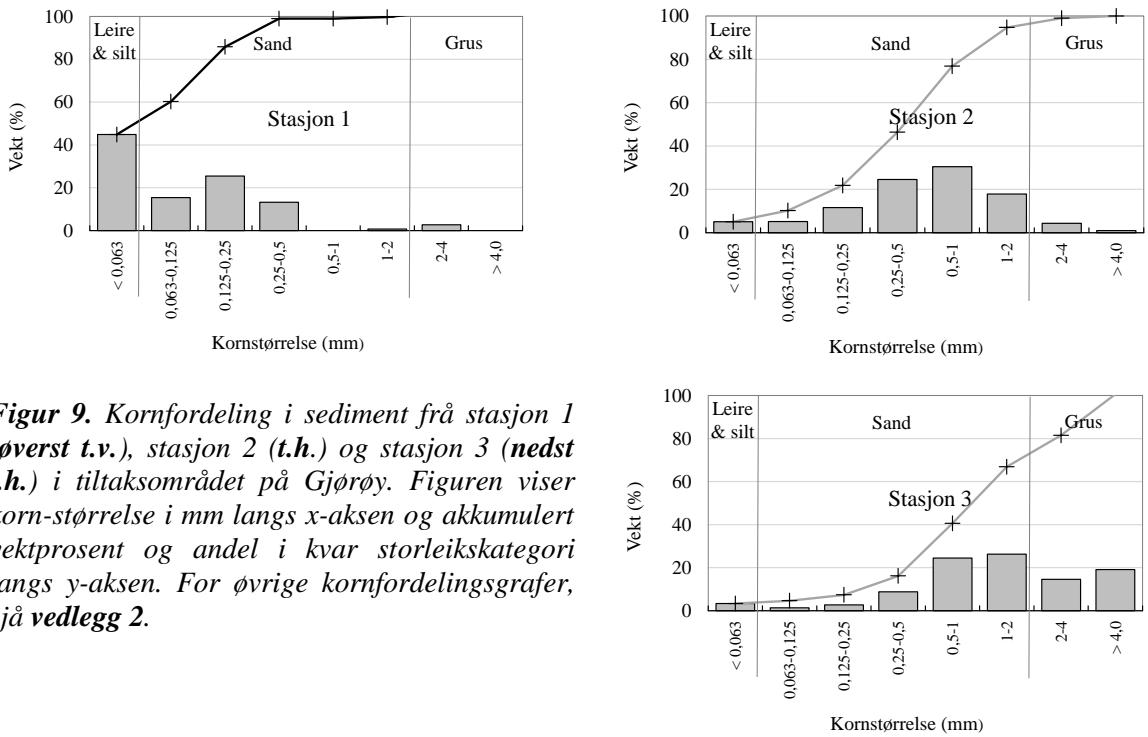
Sedimentet var stort sett grått og luktfritt med fast konsistens på stasjon 2 og 3, og brunt og luktfritt med mjuk konsistens på stasjon 1 (**figur 8**). På stasjon 2 var sedimentet dominert av grov skjelsand som utgjorde ein andel på 89,6 %, på stasjon 3 var det 65 % sand/skjelsand med grus som utgjorde 33,7 % av innhaldet. Stasjon 1 hadde høgast andel finsediment av dei tre stasjonane og utgjorde 44,9 % sammen med ein større andel sand på 54,8 % (**tabell 7, figur 8**). Ein reknar med at det vanlegvis er 10 % eller mindre i sediment der det forgår normal nedbryting av organisk materiale. Stasjon 2 og 3 hadde normale verdiar for glødetap. Stasjon 1 hadde glødetap på 38,5 %, som er svært høgt. For normalisert TOC i sedimentet var det konsentrasjonar tilsvarende tilstandsklasse III = «moderat» på stasjon 2 og I = «meget god» på stasjon 3.



Figur 8. Sedimentprøvetaking. Øvst t.v. Bilete av prøvetakinga på stasjon 1. Øvst t.h. Sediment frå stasjon 3 etter siling. Nedst t.h. Prøve frå stasjon 2 i grabben.

Tabell 9. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhald og TOC i sedimentet frå stasjon 1-3 i tiltaksområdet på Gjørøy. Normalisert total organisk karbon er markert med farge tilsvarende Miljødirektoratets klassegrenser.

Stasjon	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3
Leire & silt i %	44,9	5,1	3,3
Sand i %	54,8	89,6	63,6
Grus i %	2,8	5,3	33,7
Tørrstoff (%)	18,6	64,3	79,9
Glødetap (%)	38,5	2,97	1,22
TOC (mg/g)	105	12	2
Normalisert TOC (mg/g)	114,92	29,09	19,40



Figur 9. Kornfordeling i sediment fra stasjon 1 (øverst t.v.), stasjon 2 (t.h.) og stasjon 3 (nedst t.h.) i tiltaksområdet på Gjørøy. Figuren viser korn-størrelse i mm langs x-aksen og akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen. For øvrige kornfordelingsgrafer, sjå vedlegg 2.

MILJØGIFTER I SEDIMENT

Innhaltet av **tungmetaller** i sedimentet på Gjørøy hamna i tilstandsklasse I = «bakgrunn» på stasjon 2 og 3, medan på stasjon 1 hamna innhaldet av arsen og kadmium i tilstandsklasse II = «god» (**tabell 10**). For summen av de vanligaste **PAH-stoff** (tri- til hexasykliske forbindinger) hamna alle stasjonar i tilstandsklasse I = «bakgrunn». På stasjon 1 og 2 hamna enkeltstoff av **PAH** innan tilstand I = «meget god» eller tilstand II = «god». På stasjon 1 fekk alle enkeltstoffer tilstand I = «bakgrunn». Konsentrasjonen av **TBT** var moderat lågt på alle stasjonar tilsvarende tilstand II = «god».

Tabell 10. Miljøgifter i sediment fra stasjon 1-3 i tiltaksområdet på Gjørøy. Fargekoder tilsvrar Miljødirektoratets klasseinndeling for metall og organiske miljøgifter i vann og sediment (TA 2229-2007).

Stoff	Enhet	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3
Arsen (As)	mg/kg	23 (II)	2,4 (I)	1,5 (I)
Bly (Pb)	mg/kg	14 (I)	1,9 (I)	2,6 (I)
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,43 (II)	0,091 (I)	0,04 (I)
Kobber (Cu)	mg/kg	25 (I)	2,7 (I)	4,6 (I)
Krom (Cr)	mg/kg	8,3 (I)	2,6 (I)	9,2 (I)
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,035 (I)	0,004 (I)	0,007 (I)
Nikkel (Ni)	mg/kg	9,1 (I)	3 (I)	12 (I)
Sink (Zn)	mg/kg	49 (I)	11 (I)	27 (I)
Naftalen	µg/kg	1 (I)	0,52 (I)	0,5 (I)
Acenaftylen	µg/kg	1 (I)	0,5 (I)	0,5 (I)
Acenaften	µg/kg	1 (I)	0,5 (I)	0,5 (I)
Fluoren	µg/kg	1 (I)	0,5 (I)	0,5 (I)
Fenantren	µg/kg	7 (II)	11 (II)	0,81 (I)
Antracen	µg/kg	1,9 (II)	0,5 (I)	0,5 (I)
Fluoranten	µg/kg	14 (II)	13 (II)	3,8 (I)
Pyren	µg/kg	10 (II)	9,2 (II)	3,1 (I)
Benzo[b]antracen	µg/kg	3 (I)	1,9 (I)	3,3 (I)
Krysen	µg/kg	5,9 (II)	5,2 (II)	3,7 (I)
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	0,11 (I)	0,73 (I)	0,76 (I)
Benzo[a]pyren	µg/kg	22 (II)	2,7 (I)	4,3 (I)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	3,4 (I)	2,7 (I)	3,3 (I)
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	1 (I)	0,5 (I)	0,57 (I)
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	4,8 (I)	2,9 (I)	4,3 (I)
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	62 (I)	56 (I)	35 (I)
PCB # 28	µg/kg	0,13	0,1	0,01
PCB # 52	µg/kg	0,43	0,24	0,21
PCB # 101	µg/kg	0,39	0,17	0,26
PCB # 118	µg/kg	0,14	0,11	0,1
PCB # 138	µg/kg	0,34	0,13	0,11
PCB # 153	µg/kg	0,53	0,11	0,12
PCB # 180	µg/kg	0,1	0,01	0,1
Σ PCB 7	µg/kg	2,04 (I)	1 (I)	1 (I)
Tributyltinn (TBT)	µg/kg	5 (I-II)*	1 (II)	1 (II)

*TBT kvantifiseringsgrense vart forhøga pga. låg prosent tørrstoffinnhald på stasjon 1.

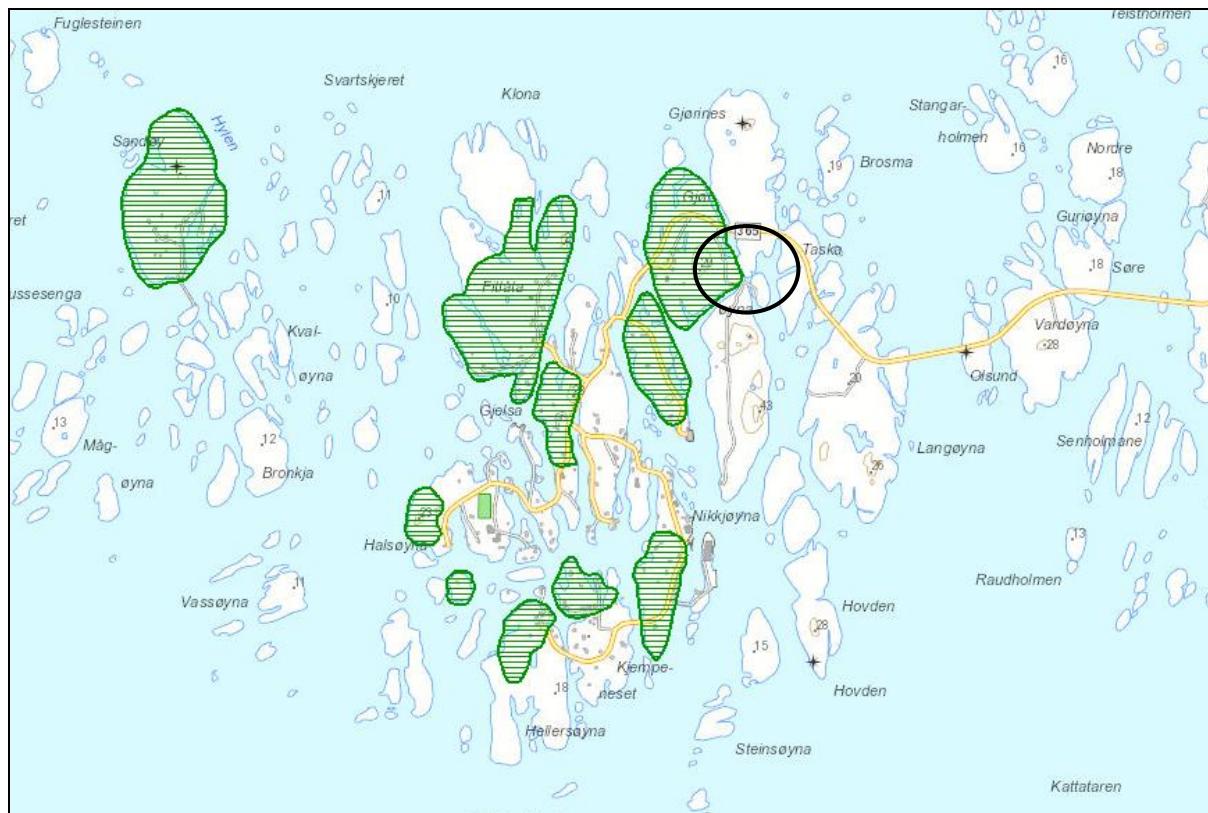
VERDIVURDERING

KUNNSKAPSSTATUS FOR NATURMANGFALD

Det er tidlegare gjort ei kartlegging av kulturlandskap og kulturmarkstypar i utvalde delar av Askvoll kommune (Helle 1990), samt ei inventering av Askvoll kommune i samband med «Landsplan for verneverdige områder/forekomster (terrestrisk del)» (Godø 1975). I 2004 gjorde Miljøfagleg Utredning ei kartlegging av naturtypar og verdisetting av biologisk mangfald i Askvoll kommune (Larsen mfl. 2004). Larsen har også kartlagt førekommstar av den raudlista arten kystblåstjerne i Askvoll og Solund kommunar med forslag til skjøtsel og forvaltning av leveområde for arten (Larsen 2006). I 2015 har Larsen hatt oppfølgande undersøkingar av kystblåstjerne på Bulandet, men resultata er foreløpig ikkje publisert i rapport. Relevant informasjon for denne konsekvensutgreiinga er formidla til Rådgivende Biologer pr. e-post. Det føreligg fleire artsregistreringar i Artsdatabanken sitt Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no>) frå influensområdet.

NATURTYPAR PÅ LAND OG I FERSKVATN

Vest på Gjørøy er det i Naturbasen avgrensa ei naturbeitemark med A-verdi. Naturbeitemarka ligg inntil sjølve tiltaksområdet (**figur 13**). På nabøyene i vest er det registrert fleire lokalitetar med denne naturtypen. Det føreligg også lokalitetar i Larsen (2006) som ikkje er lagt inn i Naturbasen, blant anna heilt nord på Gjørnes, og sør for Gjørneskletten. Ingen av desse inngår i influensområdet. Miljøfaglig Utredning har gjort nye undersøkingar av naturbeitemarkene på Bulandet i 2015, og blant anna justert avgrensingane. Naturbeitemarkene er alle vurdert som svært viktige, fordi dei er leveområder for den sterkt trua arten kystblåstjerne. Øvrige delar av tiltaksområdet består av kystlynghei og beitemark i meir eller mindre hevd (**figur 11**). Areala med kystlynghei er vurdert som for små til å verte avgrensa som naturtype etter DN-handbok 13.



Figur 10. Utsnitt frå Miljødirektoratets Naturbase som viser naturtypelokalitetar på Bulandet. Omtentleg plassering av planlagt anlegg er vist med svart sirkel.

På to små nordvendte bergveggar i tiltaksområdet vart det registrert store mengder med den oseaniske karplanten hinnebregne og enkelte fuktighetskrevande moseartar. Få indikatorartar for naturtypen nordvendt kystberg og blokkmark (B04 i DN-handbok 13) vart registrert, og arealmessig er dei to bergveggane også for små til å verte kartlagt som denne naturtypen.

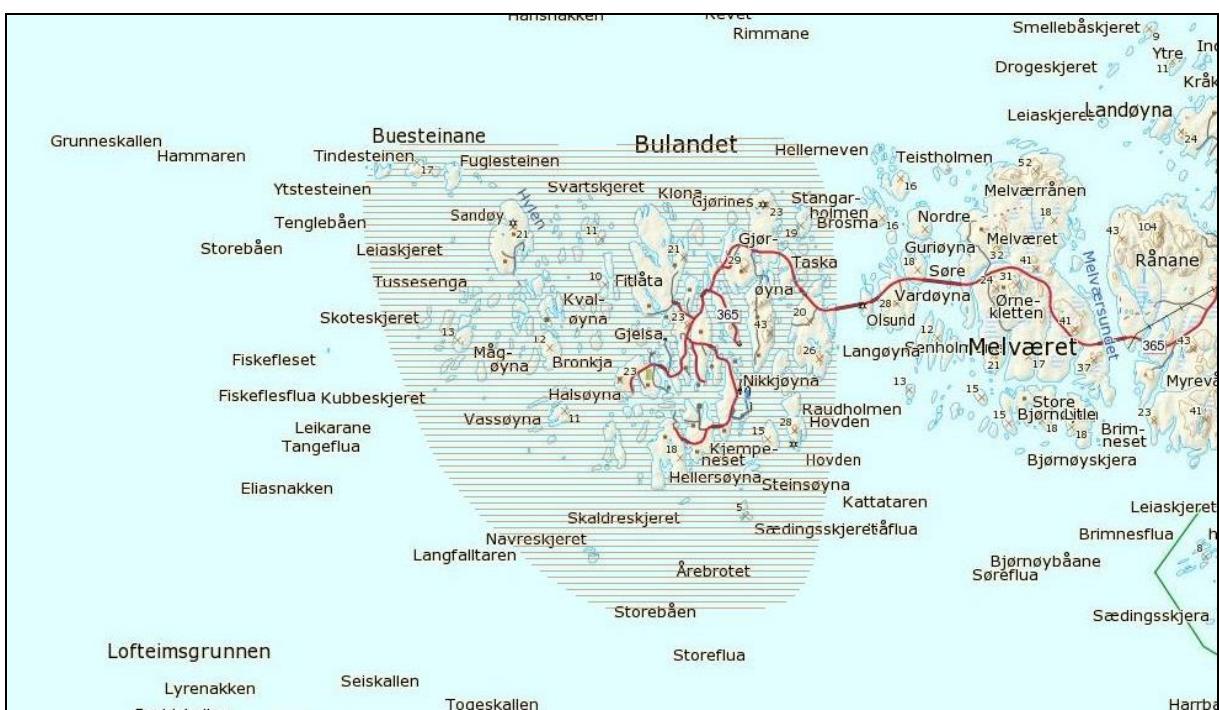
- Tema naturtypar på land og i ferskvatn vert vurdert til stor verdi.



Figur 11. Lynghei med dominans av røsslyng (t.v.). Bilde tatt frå vestre del av den svært viktige naturbeitemarka på Gjørøy, med utsikt mot tiltaksområdet (t.h.). Naturbeitemarka er avgrensa med gjerde.

NATURTYPAR I SALTVATN

I følgje Fiskeridirektoratet ligg heile Bulandet innanfor eit gyteområde (**figur 12**). Området er ikkje verdivurdert eller verifisert som gytefelt, og datasettet er basert på tidligare observasjonar av fisk med rennande rogn eller fiskerogn på havbotn (for eksempel sildergogn).



Figur 12. Heile Bulandet ligg innanfor eit gyteområde (skravert område), jf. Fiskeridirektoratet sin kartbase.

Gyteområdet vurderast som viktig med middels verdi etter «føre var prinsippet». I tiltaksområdet er mykje av vatnet for grunt til å vera egna som gyteplass for sild, torsk eller sei. Heilt generelt gyt nesten ingen fiskeslag i fjøresona og i øvre sjøsona, men bukter med grunt vatn kan være viktige beitestader for yngel, spesielt der det er tett algevegetasjon eller sjøgras.

Det er også registrert haustfelt for tare som strekkjer seg over hele Bulandet og Værlandet i Fiskeridirektoratet sitt kartverktøy. Det er ikkje registrert større felt med tareskog eller annan kommersiell alge som er aktuelt for innhausting i tiltaksområdet.

Under synfaringa vart det i all hovudsak registrert vanleg førekommende naturtypar. Tiltaksområdet har både blautbotn og tareskog, men i for små areal til å avgrensast som naturtypane blautbotnsområder i strandsona (I08) i DN-handbok 19 og tareskogbotn (M10) i NiN 1.0. Skjelsand var dominerande substrat i tiltaksområdet, og dekkjer store delar av Bulandet (pers. kom. Lars Grepstad og rapportert observasjon på <http://norgeskart.no/geoportal> på Værlandet), men i sjølve tiltaksområdet var skjelsanden påverka av fyllingsmassar, noko som har ført til meir sedimentterande tilhøve. Areal og tilstanden på skjelsand i tiltaksområdet gjev ikkje grunnlag for å avgrense dette som naturtypen skjelsandførekommstar (I12) etter DN-handbok 19.

- Tema naturtypar i saltvatn vert vurdert til middels verdi.

ARTSFØREKOMSTAR

Bulandet er ein av få stader i Noreg med førekommstar av kystblåstjerne, ein karplante som er knytt til naturbeitemarker og har status sterkt trua (EN) på norsk raudliste (Henriksen & Hilmo 2015). Arten er registrert fleire stader på Bulandet, men er truga av manglande hevd av naturbeitemarkene. I Artskart føreligg det få koordinatfesta førekommstar, men Larsen (2006) fant store førekommstar av arten på Gjørøy og nord på Gjørøynes. Synfaringa som vart utført av Rådgivende Biologer den 28. september 2015 var for seint i sesongen til å kunne dokumentere funn av denne arten. Larsen gjorde imidlertid oppfølgjande undersøkingar tidlegare i sesongen 2015 og dokumenterte mange funn av kystblåstjerne i naturbeitemarka vest for planlagt anlegg. Larsen utarbeida ny avgrensinga av lokaliteten, som er lagt til grunn i denne rapporten, og opplyste samstundes om at det truleg ikkje er store førekommstar med kystblåstjerne innanfor tiltaksområdet (Larsen, pers. medd).

I Artskart føreligg det fleire observasjonar av raudlista fugleartar (**tabell 11**), der blant anna krykkje (EN), stær (NT), sjørre (NT), fiskemåke (NT) og svartand (NT) framstår som ganske vanlige i influensområdet, med mange observasjonar. Det er noko færre observasjonar av alkefuglane lomvi (CR), teist (VU) og lunde (VU), og desse er truleg mindre vanlege i influensområdet. Alle fugleartene er observert i nyare tid. Om nokre av artene hekkar i influensområdet er usikkert, men området har gode moglegheiter for hekking. Av pattedyr kan også oter (VU) og steinkobbe (VU) påtreffast i strandsona.

Under synfaring i strandsona vart det observert sandskjel (VU) og flatøsters (NT). Flatøsters er godt representert på Bulandet (pers. kom Lars Grepstad), men har status som nær trua grunna hausting for konsum, sykdomsmitte og miljøpåverknad (DN 2011). Av framande artar vart registrert grønalgen pollpryd (*Codium fragile*), kategori HI (Høy risiko).

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, ved Tore Larsen, vart kontakta pr. e-post den 3. desember 2015, med forespørsel om andre viktige data frå influensområdet. Larsen hadde ingen andre opplysningar frå området enn det som er tilgjengeleg i nasjonale databasar.

- Tema artsførekommstar vert vurdert til stor verdi.

Tabell 11. Førekommstar av raudlisteartar (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i influensområdet for planlagt oppdrettsanlegg på Gjørøy i Askvoll kommune.

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Kjelde
Kystblåstjerne	EN (sterkt trua)	Gjørøy, Gjørøynes	Artskart, Larsen (2006)
Lomvi	CR (kritisk trua)	Gjørnes	Artskart
Krykkje	EN (sterkt trua)	Gjørnes	Artskart
Lunde	VU (sårbar)	Gjørnes	Artskart
Teist	VU (sårbar)	Gjørnes	Artskart
Sanglerke	VU (sårbar)	Gjørnes	Artskart
Steinkobbe	VU (sårbar)	Influensområdet	Artskart
Oter	VU (sårbar)	Influensområdet	Artskart
Sjørorre	NT (nær trua)	Gjørnes	Artskart
Stær	NT (nær trua)	Gjørøy	Artskart
Svartand	NT (nær trua)	Gjørøy	Artskart
Hettemåke	NT (nær trua)	Gjørøy	Artskart
Bergirisk	NT (nær trua)	Gjørøy	Artskart
Fiskeørn	NT (nær trua)	Gjørøy	Artskart
Flatøsters	NT (nær trua)	Delområde S1	RB AS
Sandskjel	VU (sårbar)	Delområde S1	RB AS

VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING

FORHOLD TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekommme i livskraftige bestandar i sine naturlige 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. 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 økosistema 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 spreiing 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).

GENERELT OM VERKNADER AV UTBYGGING

Nedanfor er det lista opp moglege permanente verknader for naturmangfald (driftsfase). Verknads- og konsekvensvurderingane er grunna ut frå desse generelle vurderingane:

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

VERKNADER OG KONSEKVENSER 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.

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 snømengda vil auke i høgfjellet ved at det kan verte større nedbørsmengde vinterstid.

Havtemperaturen har vist ein jann 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 0,5 grader skuldast global oppvarming (Aglen mfl. 2012). Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturane.

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 raudalgeartar, vil sannsynlegvis fortsette ved aukande temperaturar. Klimaendringar ved auka temperatur vil kunne ha liten negativ konsekvens for marint biologisk mangfald.

Det føreligg andre planer for Gjørøy som kan ha verknader for naturmangfaldet. Blant anna er det planlagt bustadfelt sørvest for oppdrettsanlegget, heilt sør på Gjørøy. I dette området har det tidlegare vore beitemark og leveområde for kystblåstjerne, men truleg har verdien på dette vorte redusert betrakteleg på grunn av opphør av beite. Dersom det ikkje vert starta opp med sauebeite på naturbeitemarka på Gjørøy, vil denne også på sikt gro att, noko som vil ha negativ verknad både for naturtypen og for kystblåstjerne. O-alternativet vert vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for naturmangfaldet knytt til influensområdet.

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV TRINN 1 OG 2

NATURTYPAR PÅ LAND OG I FERSKVATN

Det planlagde oppdrettsanlegget vil ikkje råke den svært viktige naturbeitemarka på Gjørøy. Avgrensinga av lokaliteten i Naturbase er noko unøyaktig og inkluderar blant anna sjøområder. Ny avgrensing (basert på nye data frå Larsen i 2015), viser at tiltaket ikkje har direkte arealbeslag i naturbeitemarka (**figur 13**). Tiltaket har ingen verknad på naturtypar på land og i ferskvatn.

- *Stor verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0) for tema naturtypar på land og i ferskvatn.*

NATURTYPAR I SALTVATN

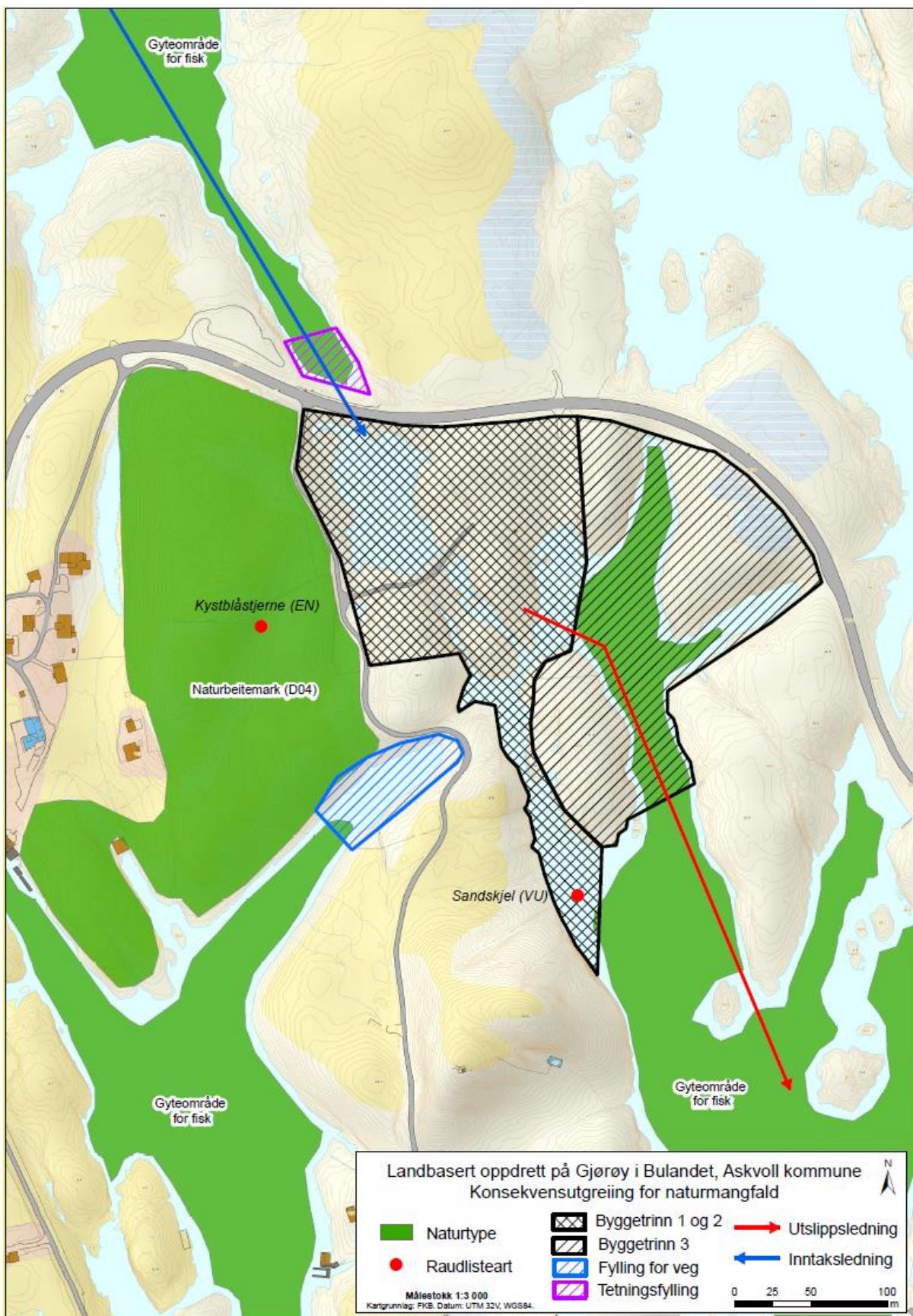
Det er registrert eit gyteområde for fisk med middels verdi i influensområdet. Tetningsfyllinga nord for planlagt oppdrettsanlegg, og på motsett side av vegen, vil gje noko arealbeslag i gyteområdet, men utfyllinga i områda tilsvarande byggetrinn 1 og 2 vil ikkje råke viktige gyteområde for fisk. Samla vert verknaden for naturtypar i saltvatn å vere liten negativ.

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

ARTSFØREKOMSTAR

Realisering av oppdrettsanlegget vil innskrenke områder som fleire raudlisteartar truleg nyttar til næringssøk, til dømes hettemåke (NT), fiskeørn (NT) og oter (VU). Desse artane vil fortsatt ha god tilgang på næringsområder etter utbygging og verknaden for desse vert vurdert som liten negativ. Det er lite sannsynleg at store førekommstar med kystblåstjerne vil gå tapt, sidan anlegget ikkje gjev inngrep i den svært viktige naturbeitemarka, men det kan ikkje utelukkast at enkelte spreidde førekommstar i andre delar av tiltaksområdet kan gå tapt. Utfyllinga vil også føre til at førekommstar med sandskjel (VU) og flatøsters (NT) går tapt. For øvrige raudlisteartar i **tabell 11** har tiltaket truleg ingen verknad. Tiltaket vert samla vurdert å ha middels negativ verknad på tema artsførekommstar.

- *Stor verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for tema artsførekommstar.*



Figur 13. Naturtypar og raudlisteartar i tiltaksområdet. Avgrensinga av naturbeitemarka på Gjørøy er basert på mottatt informasjon frå Bjørn Harald Larsen, som undersøkte lokaliteten i 2015. Førekommst av kystblåstjerne er her markert med eit punkt, men det finst mange førekommstar av arten i naturbeitemarka.

SAMLA VURDERING

Det aktuelle oppdrettsanlegget (trinn 1 og 2) er vurdert å ha ubetydeleg konsekvens (0) for naturtypar på land, liten negativ konsekvens (-) for naturtypar i sjø, og middels negativ konsekvens (--) for artsførekomstar. Kartfesta verdiar for biologisk mangfald er vist i **vedlegg 1**. Ei oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for kvart deltema er vist i **tabell 12**.

Tabell 12. Oppsummering av verdiar, verknader og konsekvensar for deltemaa.

Fagtema	Verdi			Verknad								Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	Stor positiv		
Naturtypar på land og i ferskvatn	----- ----- ▲			----- ----- ----- ▲								Ubetydeleg (0)
Naturtypar i saltvatn	----- ▲ -----			----- ----- ----- ▲								Liten negativ (-)
Artsførekomstar	----- ----- ▲			----- ----- ----- ▲								Middels negativ (--)

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV TRINN 3

Ei realisering av byggetrinn 3 vil først og fremst ha konsekvensar for naturtypar i saltvatn, ved at det omfattar større inngrep i gyteområder for fisk og tilknytte gruntvassområder (**figur 13**). Verknaden vil vere middels negativ, noko som gjeve middels negativ konsekvens (--) for naturtypar i saltvatn. For dei øvrige deltemaaene vil trinn 3 i liten grad medføre auka negativ verknad.

SAMLA BELASTING (JF. NATURMANGFOLDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfoldlova. Det aktuelle influensområdet er noko påverka frå før i form av etablerte fyllingar og vegar. Ei eventuell utbygging av oppdrettsanlegget på Gjørøy vil isolert sett ha små til middels negative konsekvensar for det biologiske mangfaldet. Det føreligg imidlertid utbyggingsplanar i nærområda som bidrar til ein auka samla belastning på økosystemet.

VERKNADER I ANLEGGFASEN

Mange av de negative verknadene kan ha same karakter i anleggsfasen som i driftsfasen, og i enkelte tilfelle kan det negative omfanget vere større i anleggsfasen, til dømes ved etablering av riggområde, anleggsvegar og liknande. Det som i hovudsak skil anleggs- og driftsfase er sjølve anleggsarbeidet, som i ein avgrensa periode kan medføre betydelig forstyrringar i form av auka trafikk, grave- og sprengingsarbeid. Direkte verknader av anleggstrafikk vil avhenge av kor og korleis anleggsmaskiner kører til og frå i tiltaks-området, til dømes om midlertidige vegforbindingar blir etablert. Økt trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. Dei fleste artar har relativt høg toleranse for mellombels auke av støynivået, spesielt utanom hekke- og yngleperioden.

Avrenning frå sprengsteinfyllingar, massedeponi og anleggsområder kan generelt resultere i tilførslar av ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar til vassdrag og sjø. Dersom det føreligg som ammoniakk (NH_3), kan dette sjølv ved låge konsentrasjonar være giftig for dyr som lever i vatnet. Delen som føreligg som ammoniakk, er avhengig av mellom anna temperatur og pH. Konsentrasjonen vil sjeldan bli så høg at den fører til dødelighet for fisk i fjordområder, då store volum vatn vil gje rask fortynnning.

Sedimentprøvetakinga for å undersøke innhold av miljøgifter og tungmetaller viste låge verdiar for tilsvarende tilstandsklasse I og II («bakgrunn» og «god») på samlede stasjonar. Summen av PAH-stoffer (Σ PCB7) var innan tilstand I = "bakgrunn" på samlede stasjonar. Konsentrasjonen av TBT var moderat lågt tilsvarende tilstand II på samlede stasjonar. Det er ikkje risiko for å spreie miljøgiftar. Eventuell oppkvervling av stadbunde massar som følgje av utfylling, vil vere ubetydeleg på stasjon 1 grunna at bassenget er avstengd frå ytre sjøområde, og begrensa på stasjon 2 og 3 grunna grovt sediment som sedimenterast lokalt og i influensområdet. Risiko for spreying av forureina materiale vert vurdert som låg.

AVBØTANDE TILTAK

Det er knytt lite støy og trafikk til det aktuelle influensområdet frå før. For hekkande fuglearistar vil anleggsarbeidet være forstyrrende. Ein bør difor unngå sprengingsarbeid i perioden april-juni for å redusere den negative verknaden for eventuell hekkande fugl.

For å hindre spreying av oppkvervla finsediment ved utfylling i sjø anbefalast det bruk av siltduk.

Utfylling og deponering av overskotsmassar anbefalias gjennomført utanom gyteperioden til torsk og sild, som er i tidsperioden februar-april i desse farvatn. Dette vil kunne redusere dei moglege negative verknadene på gyteområdet. I anleggsperioden vil det vere hensiktsmessig å utføre arbeidet mest mogleg samanhengande, dette for å skape minst mogleg forstyrringar og påverknader over tid.

USIKKERHEIT

I følgje naturmangfaldlova skal graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovas §§ 8 og 9, som slår fast at når det vert gjort eit vedtak utan at det føreligg tilstrekkelig kunnskap om kva verknader den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfaldet. Særlig viktig blir dette dersom det føreligg ein risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Tiltaksområdet var lett tilgjengelig, og det var gode verforhold under synfaringa. Det var i stor grad mogleg å få oversikt over det biologiske mangfaldet både på land og i sjø i tiltaksområdet. Det er knytta noko usikkerhet til verdivurderinga av gyteområdet for fisk. Informasjonen om gyteområdet er mangelfull og i tråd med føre-var prinsippet i naturmangfaldlova, er området gjeve middels verdi.

KONSEKVENSVURDERING

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldets verdi ofte være betre enn kunnskap om effekten av tiltakets påverknad for ei rekke forhold. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i enten verdigrunnlag eller i årsakssamanhenger for verknad, slå ulikt ut.

Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det for biologiske forhold med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i svært liten grad gjev utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil då gje tilsvarende usikkerheit i konsekvens. For å redusere usikkerheit i tilfelle med et moderat kunnskapsgrunnlag om verknader av et tiltak, har vi generelt vald å vurdere verknad «strengt».

Dette vil sikre ei forvalting som skal unngå vesentleg skade på naturmangfaldet etter «føre-var-prinsippet», og er særlig viktig der det er snakk om biologisk mangfold med stor verdi. Det er knytt lite usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens i denne rapporten.

OPPFØLGANDE UNDERSØKINGAR

Vurderingane i denne rapporten bygger for det meste på synfaringa av tiltaksområdet den 28. september 2015. Datagrunnlaget vert vurdert som godt og det vil ikkje være naudsynt med oppfølgjande undersøkingar for å kunne ta stilling til det aktuelle utbyggingsprosjektet.

REFERANSAR

- Aglen A., Bakkeieig 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.
- 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..
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvatnslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtypar. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001, rev. 2007, 51 s.
- Direktoratsgruppa naturforvaltning 2011. Utredning av europeisk flatøsters *Ostrea edulis* L. – Kunnskapsoversikt med forslag til handlingsplan. DN-Utredning 10-2011. ISBN: 978-82-7072-967-8.
- Direktoratsgruppa naturforvaltning 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 01:2009.
- Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utgreiing 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstypar i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Godø, G. 1975. Naturinventeringer i Sogn og Fjordane fylke sommaren 1975. Lillehammer 1975. 35 s.
- Gray, J. S. & F. B. Mirza 1979. A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. Marine Pollution Bulletin 10: 142-146.
- Helle, T. 1990. Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Askvoll kommune. Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Sogn og Fjordane, bruk og vern. Rapport 14. 110 s.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Klima- og forurensningsdirektoratet 2011. Veileder for håndtering av forurensede sedimenter. TA 2855/2011, 85 s.
- Klima- og forurensningsdirektoratet 2012. Veileder for håndtering av sedimenter. TA 2960/2012, 96 s.
- Larsen, B.H., Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2004. Biologisk mangfold i Askvoll kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-x: 1-33.
- Larsen, B.H. 2006. Kartlegging av kystblåsterne *Tractema verna* i Askvoll og Solund kommuner i 2006, med forslag til skjøtsel og forvaltning av artens leveområder. Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-91: 1-88.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk raudliste for naturtypar 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- 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.
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 24 s.

- Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2005. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 40 s.
- Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007. Vannundersøkelse – Veiledning for marinbiologisk undersøkelse på litoral og sublitoral hardbunn. Standard Norge, 32 s.
- Pearson, T. H. 1980. Macrofauna of fjords. In: Freeland, H.J., Farmer, D.M., Levings, C.D. (Eds.), NATO Conf. Ser., Ser. 4. Mar. Sci. Nato Conference on fjord Oceanography, New York: 569–602.
- Pearson, T. H., J. S. Gray & P. J. Johannessen 1983. Objective selection of sensitive species indicative of pollution – induced change in benthic communities. 2. Data analyses. Marine Ecology Progress Series 12: 237-255.
- Vegdirektoratet 2014. Konsekvensanalyser – veileder. Statens Vegvesen, håndbok V712.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett. Geologi, lausmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
Miljødirektoratet. Naturbase: <http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no

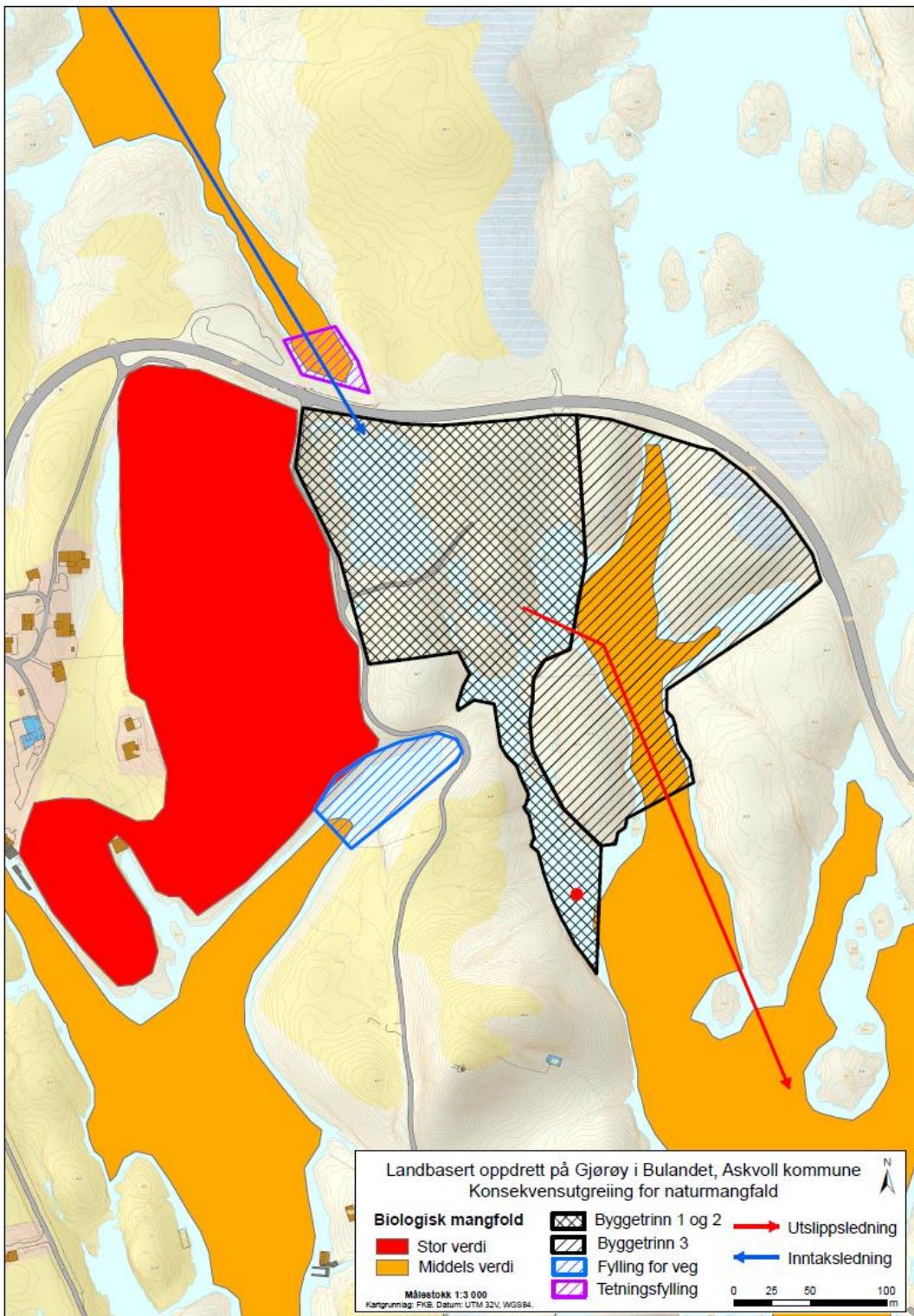
MUNNLEGE KJELDER

Tore Larsen, seniorrådgjevar, Miljøavdelinga, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Lars Grepstad, lokal bebruar på Bulandet og UV-fotograf.
Bjørn Harald Larsen, konsulent, Miljøfaglig Utredning AS.
Oddmund Atle Storesund, medeigar og prosjektleiar for Bulandet Miljøfisk AS.
Ola Sveen, Bulandet Miljøfisk AS.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Verdikart for naturmangfold.

Av stadbundne raudlisteartar opptrer kystblåstjerne (EN), sandskjel (VU) og flatøsters (NT). Førekomstar med østers er unntatt offentlighet og er ikke vist på verdikartet. Mobile artar (fugl, pattedyr) er heller ikke kartfesta.



Vedlegg 2. Oversikt over botndyr funne i sediment frå dei to parallelle lane frå stasjon 3 på Bulandet, den 28. september 2015. Prøvane er henta ved hjelp av ein 0,028 m² stor van Veen grabb (4 grabbhugg per stasjon), og prøvetakinga dekkjer eit samla botnareal på ca. 0,2 m². Prøvane er sortert av Elena Gerasimova og Christine Pötsch (Rådgivende Biologer AS). Lena Ohnheiser og Christiane Todt (Rådgivende Biologer AS) har identifisert dyra. X = Taksa som ikkje er tatt med i statistisk berekning.

Bulandet 2015		st. 3	
		A	B
NEMATODA			
Nematoda	X	6	2
ANNELIDA			
POLYCHAETA			
<i>Aonides oxycephala</i>		13	3
<i>Aphelochaeta marioni</i>		2	1
<i>Capitella capitata</i>		1	26
<i>Dorvillea sp.</i>		2	3
<i>Kefersteinia cirrata</i>			1
<i>Malacoceros fulginosus</i>		1	1
<i>Nereis pelagica</i>		3	3
<i>Oligochaeta</i>		67	78
<i>Scoloplos armiger</i>		1	
<i>Spio</i> sp.		1	
<i>Typosyllis variegata</i>		11	
CRUSTACEA			
<i>Ampithoe gammaroides</i>		2	2
<i>Caridea juv.</i>	X	1	
<i>Cheiocratus sundevalli</i>		16	22
<i>Isopoda juv.</i>		2	
<i>Pagurus cuanensis</i>		1	
<i>Phtisica marina</i>	X	1	
ACARI			
Acari sp.		1	
MOLLUSCA			
<i>Lepidochitona cinereus</i>		1	
CHAETOGNATHA			
<i>Chaetognata</i> sp.	X	2	
ECHINODERMATA			
<i>Amphipholis squamata</i>			6
<i>Asterias rubens</i> juv.		1	
Ophiuroidea sp. (fragment)		1	
CEPHALOCHORDATA			
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>		3	1