

R A P P O R T

Områdereguleringplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.



Konsekvensvurdering for marint
naturmiljø



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensvurdering for marint naturmiljø.

FÖRFATTARAR:

Mette Eilertsen, Erling Brekke og Bjarte Tveranger

OPPDRAVGJØRER:

Flora kommune

OPPDRAVGET GITT:

april 2012	juli – august 2012	15. februar 2013
------------	--------------------	------------------

ARBEIDET UTFØRT:

RAPPORT DATO:

RAPPORT NR:

1691	74	ISBN 978-82-7658-961-0
------	----	------------------------

ANTAL SIDER:

ISBN NR:

EMNEORD:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - Utbygging i sjø
- Marint biologisk mangfold
- Straumtilhøve | - Hydrografi
- Sedimentanalyse |
|---|-----------------------------------|

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

Internett: www.rådgivende-biologer.no E-post: post@rådgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

Framside: Strand og sjøsone ved Perholmen. Utsikt mot Gaddevågen (basen). Foto: Mette Eilertsen.

FØREORD

Flora kommune har utarbeida ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord med formål å tilrettelegge for meir næringsareal. Flora kommune har hatt sterk vekst i oljerelatert verksemd, der blant anna oljebasen Fjord Base, samt andre næringsaktørar har behov for nye areal i høve til auka aktivitet.

Planprogrammet for dette prosjektet vart godkjend desember 2011 med ei oversikt over kjent kunnskap i planområdet og behov for ytterlegare granskinger.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune blitt bedt om å utarbeide naudsynt dokumentasjonsgrunnlag og konsekvensvurdering av to ulike alternativ for følgjande fagområde:

Naturmiljø:

Marint biologisk mangfald, straum og vassutskifting.

Dei to alternativa var opphavleg 1-2: Sandvikskjeret-Brandsøy-Grønenga og 3: Rota, men desse er endra undervegs i prosessen. Det siste framlegget til alternativ av 4. februar 2013 inneheld eit basisframlegg som omfattar Sandvikskjeret-Brandsøy, og to ulike alternativ for utviding: Alt. 1: Utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen og alt. 2: Utviding aust mot Grønenga.

Feltarbeidet med utveljing av stasjonsnett tok utgangspunkt i det opphavlege planforslaget som då var gjeldande (Sandvikskjeret-Brandsøy-Grønenga og Rota). Dei seinare planendringane omfattar hovudsakleg mindre endringar i arealbruk, og dei utførte granskingane vert vurdert som tilstrekkelege til å belyse også dei siste føreliggande alternativa.

Rådgivende Biologer AS takkar Flora kommune ved Anders Espeset for oppdraget, samt Dagmund Madsen for god assistanse og leige av båt i samband med feltarbeidet. Feltarbeidet vart utført i perioden 3 – 5. juli 2012.

Bergen, 15. februar 2013

INNHALDSLISTERE

Føreord.....	2
Innhaldsliste	3
Samandrag.....	4
TILTAKET.....	4
RESULTAT OG VERDIVURDERING	4
RANGERING AV VERDIVURDERING AV ALTERNATIVA.....	5
VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING	5
OPPSUMMERING OG RANGERING AV ALTERNATIVA	8
Avbøtande tiltak.....	9
Oppfølgjande undersøkingar	9
Områdeskildring	10
Tiltaksskildring	12
Metode og datagrunnlag	15
Utgreiingsprogram.....	15
Tre-stegs konsekvensvurdering	15
Datagrunnlag	17
Metodar for prøvetaking.....	17
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet.....	23
Resultat og verdivurdering.....	24
Hydrografi og avgrensing av ulike sjøområde	24
Alt. 1: Gaddholmen – Perholmen – Langholmen.....	27
Straum- og utskiftingstilhøve	27
Sedimentkvalitet	29
Marint biologisk mangfald	32
Alt. 2: Grønenga (med Sandvikskjeret – Brandsøy).....	38
Straum- og utskiftingstilhøve	38
Sedimentkvalitet	40
Marint biologisk mangfald	44
Rangering av verdivurdering for planområda.....	50
Verknader og konsekvensar	51
Generelle verknader av tiltaket	51
Verknader av 0-alternativet	52
Verknader av alt. 1:Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.....	53
Verknader av alt. 2: Grønenga (med Sandvikskjeret – Brandsøy).....	56
Rangering av alternativa.....	58
Avbøtande tiltak	59
Marint biologisk mangfald	59
Oppfølgjande undersøkingar	59
Om behov for tilleggsinformasjon	59
Overvaking i anleggsfasen	59
Om usikkerheit	60
Referanseliste	61
Databasar og nettbaserte karttenester	62
Vedlegg	63
Vedlegg 1: Metodikk og utstyr	63
Vedlegg 1: Artslister	65

SAMANDRAG

Eilertsen, M., E. Brekke & B. Tveranger 2013.

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensvurdering av marint naturmiljø.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1691, 74 sider, ISBN 978-82-7658-961-0.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune utarbeida dokumentasjonsgrunnlag og ei konsekvensvurdering av planområda for Florelandet Nord med omsyn på marint naturmiljø.

TILTAKET

Flora kommune har utarbeida ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord med formål å tilrettelegge for meir næringsareal. Det er to alternativ med eit følgande basisframlegg, som er felles for dei to alternativa. Planområdet for alternativ 1: Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, omfattar arealbeslag i området mellom Rota og eksisterande base ved Botnaneset. Planområdet for alternativ 2: Grønenga (Sandvikskjeret-Brandsøy) omfattar arealbeslag på Brandsøy og Grønenga, med veg og bru mellom Sandvika og Grønenga.

RESULTAT OG VERDIVURDERING

ALTERNATIV 1 GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN

Straum- og utskiftingstilhøve

Det er moderat utveksling av vassmassar mellom sjøområda ved Florø hamn/Gaddevågen og forbi tiltaksområdet ved Rota og nordover til Breivika/Botnafjorden. Terskelen mellom desse to sjøområda ligg mellom Gjertvågneset og Langholmen. Delar av sjøområdet frå terskelen og vestover i tiltaksområdet mot Rota er likevel ikkje djupare enn 5-6 meter, og sunda mellom dei ulike øyane og holmane frå Langholmen til Rota er stort sett ikkje djupare enn eit par meter.

Marint biologisk mangfold

I planområdet til Gaddholmen-Perholmen-Langholmen er det registrert vanlege naturtypar i littoralsona som er vurdert å ha **liten verdi**. Sublitoralt vart det registrert større tareskogsførekomstar med sukkertareskog, som er ein raudlista naturtype og var dominerande i heile planområdet. Sukkertareskog er vurdert å ha **middels verdi**. Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet, og det er vanleg førekommande artar som opptrer. Det er knytt eit høgt biomangfald til tareskog, og artsmangfaldet vert vurdert å ha **middels verdi**.

ALTERNATIV 2 GRØNENGA (MED SANDVIKSKJERET-BRANDSØY)

Straum- og utskiftingstilhøve

Straummålingane viser at det er sterkt straum i heile vassøyla ned til botnen i det smale sundet mellom Grønenga og Brandsøy, medan det er målt vesentleg mindre straum aust i Klavfjorden.

Marint biologisk mangfold

I planområdet til Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga er det registrert vanlege naturtypar i littoralsona som er vurdert å ha **liten verdi**. Sublitoralt vart det registrert ålegraseng i Grønengvågen og ved Sandvika, som er vurdert å ha **middels verdi**. Større tareskogsførekomstar i form av sukkertareskog var dominerande, og er vurdert å ha **middels verdi**. Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet, og det er vanleg førekommande artar som opptrer. Det er imidlertid knytta eit høgt biomangfald til tareskog, og artsmangfaldet vert vurdert på dette grunnlag å ha **middels verdi**.

RANGERING AV VERDIVURDERING AV ALTERNATIVA

Marint biologisk mangfald har middels verdi for begge områda, men om ein skal rangere kva for eit av planområda som har "høgast" middels verdi vil det utan tvil vere planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Sukkertareførekomstar som er registrert i dette området har større verdi, då førekostane var større og i betre (friskare) tilstand enn i planområdet for Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Det er òg eit større areal med sukkertareførekomstar som vert omfatta av tiltak ved Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, der større område vil ha større verdi.

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

0-ALTERNATIVET

Klimaendringar ved auka temperatur vil kunne ha liten negativ konsekvens for marint naturmiljø. Trenden fra dei siste ti åra, der populasjonen av sukkertare langs Vestlandskysten stadvis har hatt ein variabel rekrytting og periodevis dramatisk nedgang, samt ei auke i etablering og utbreiing av sørlege raudalgeartar vil sannsynligvis fortsette ved aukande temperaturar.

- *0-alternativet vil ha liten negativ verknad på marint naturmiljø i planområda til Floralandet Nord.*
- *Liten negativ verknad og middels verdi gjev liten negativ konsekvens (-).*

ALTERNATIV 1 GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN

Straum- og utskiftingstilhøve

Anleggsfasen vil ikkje ha verknader på straum og utskiftingstilhøve utover det som er nemnd for driftsfasen.

I driftsfasen vil ei uffylling i sjø mellom Gjertvågneset og nytt næringsareal aust for Perholmen føre til endringar av straum og utskiftingstilhøve. For overflatevatnet vil ei utfylling truleg ha middels negative verknader. Utskiftinga mellom Gaddevågen og Botnafjorden vil bli redusert etter som arealet (tverrsnittet) til denne passasjen minkar. Der ein planlegg bru vil sundet verte på det smalaste etter ei utfylling, og her vil truleg farten på det passerande overflatevatnet auke. Auka fart vil truleg kompensere for litt av det reduserte tverrsnittet, men det vil totalt verte mindre vatn som passerer. På begge sider av brusambandet vil derimot straumfarten truleg bli noko redusert i høve til i dag, og ein kan få noko meir preg av bakevje, spesielt sør for brusambandet.

Dette vil og vere tilfellet i grunnområda aust for og mellom Lyngholmen, Sankt Helena og delar av Langholmen. Området får framleis noko vasstransport frå sør, men med store delar av området elles beslaglagt, vil det ikkje vere gjennomstrøyming mellom nord og sør på same måte som i dag, og ein vil få ein betydeleg reduksjon i utskifting.

For djupvatnet vil den planlagde utfyllinga i området mellom Gjertvågneset og nytt næringsareal ikkje føre til vesentlege endringar av utskiftinga i djupvatnet, verken i Gaddevågen eller Botnafjorden. Dersom terskeldjupna vert redusert vil dette likevel kunne føre til noko reduksjon i straum og utskiftingstilhøve.

Samla sett vil tiltaket ha middels negativ verknad på straum og utskiftingstilhøve lokalt i områda ved Lyngholmen, Sankt Helena og Langholmen.

- *Planlagd utfylling i sjø for nytt næringsareal vil ha middels negativ verknad på straum- og utskiftingstilhøve.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.*

Marint biologisk mangfald

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald. Størst negativ verknad vil det ha for makroalgar og taresamfunn i område som er følsame for partiklar og nedslamming. Dei store sjøområda vil kunne syte for rask spreiing og fortynning av partiklar i sjø, men anleggsfasen vil truleg føregå over lang tid, då det er store areal som skal fyllast ut.

- *Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i anleggsfasen.*

Skadeverknader av sprenging ved eller i sjø i anleggsfasen vil på kort sikt kunne ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald.

- *Sprengingsarbeid ved og i sjø vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i anleggsfasen.*

I driftsfasen vil den største verknaden for marint biologisk mangfald vere arealbeslag i form av fylling i sjø. Størst negativ verknad vil det vere for marint biologisk mangfald i område med blautbotn som vil verte endra fullstendig. Her vil det ikkje vere mogleg for rekolonisering av artar frå det stadeigne sedimentet rundt. For område med hardbotn vil fyllingar ha moglegheiter for rekolonisering av vanleg førekommande artar. Alternativ 1 har store grunnonråde med raudlista sukkertareskog som vil gå tapt. Det vil vere middels til stor negativ verknad for marint biologisk mangfald.

- *Arealbeslag vil ha middels til stor negativ verknad på marint biologisk mangfald.*
- *Med middels verdi gjev dette middels til stor negativ konsekvens (---) i driftsfasen.*

Reduserte utskiftingstilhøve lokalt vil kunne føre til endringar av det marine mangfaldet og vil kunne vere negativt i høve til sukkertareførekomstar, då førekommstar i område med god utskifting har betre tilstand enn i område med reduserte utskiftingstilhøve. I tillegg vil det truleg vere større grad av nedslamming i området på grunn av ein reduksjon i utskifting, noko som òg verkar negativt på sukkertareførekomstar.

- *Endring i straum- og utskiftingstilhøve som følge av utfylling vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.*

Tabell 1. Verdi, verknad og konsekvens for marint naturmiljø for Floralandet Nord og alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

Tema	Verdi Liten Middels Stor	Verknad (omfang)			Konsekvens
		Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
anlegg Straum og utskifting drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
		----- ----- ----- -----		----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
anlegg Marint biologisk mangfald drift	----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
		----- ----- ----- -----		----- ----- ----- -----	Middels til stor negativ (---)

ALTERNATIV 2 GRØNENGA (MED SANDVIKSKJERET-BRANDSØY)

Straum- og utskiftingstilhøve

Anleggsfasen vil ikke ha verknader på straum- og utskiftingstilhøve utover det som er nemnd for driftfasen.

I driftfasen vil fylling i sjø i sundet mellom Sandvika og Grønenga kunne føre til lokale endringar av straum- og utskiftingstilhøve. Ei utfylling på begge sider av sundet ved Sandvikskjeret vil mogleg føre til noko høgare straumfart og vil kunne ha ingen til mogleg liten positiv verknad i form av betre utskifting lokalt. Eit stykke til side for utfyllinga ved Sandvikskjeret vil ein kunne ha uendra til litt redusert straumfart, og ingen til mogleg liten negativ verknad.

Utfylling i området ved Sandvika og Storeneset vil truleg ha lite å seie for hovudgjennomstrøyminga inn og ut av Klavfjorden. Vasstransporten vil ikke bli redusert før tverrsnittet ved Sandvikskjeret blir mindre enn det er på det smalaste, aust ved Brandsøy. Ein bør oppretthalde terskeldjupna på 37 meter mellom Grønenga og Brandsøy for ikkje å risikere å redusere utskiftinga via denne terskelen til Klavfjorden. Dersom det ikkje vert ein reduksjon i terskeldjupne, vil det ikkje vere knytt negative verknadar på straum- og utskiftingstilhøve.

- *Planlagd utfylling i sjø mellom Sandvika og Grønenga vil ha ingen vesentlege verknadar på straum- og utskiftingstilhøve.*
- *Med middels verdi gjev dette ubetydeleg konsekvens (0) i driftfasen.*

Marint biologisk mangfold

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar kunne ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold. Størst negativ verknad vil det ha for makroalgar og taresamfunn.

- *Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar vil ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*

Skadeverknader av sprenging ved eller i sjø i anleggsfasen vil på kort sikt kunne ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.

- *Sprengingsarbeid ved og i sjø vil ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*

I driftfasen vil den største verknaden for marint biologisk mangfold vere arealbeslag i form av fylling i sjø. Alternativ 2 vil i stor grad ha same verknader for marint biologisk mangfold som for alternativ 1. Skilnaden er at det er mindre omfattande fyllingar og mindre førekommstar av sukkertare som vert omfatta av tiltaket.

- *Arealbeslag vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold og det eksisterande habitatet.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftfasen.*

Utfylling i sjø mellom Sandvika og Grønenga vil kunne føre til lokale endringar av det marine mangfaldet på grunn av endra straumhastigheit og vil ikkje ha vesentleg betydning for det biologiske mangfaldet. Auka utskiftingstilhøve i delar av området vil kunne vere positivt i høve til sukkertareførekommstar.

- Endring i straum- og utskiftingstilhøve som følge av utfylling vil ha ingen vesentleg verknad på marint biologisk mangfold
- Med middels verdi gjev dette ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen.

Tabell 2. Verdi, verknad og konsekvens for marint naturmiljø for FloraLandet Nord og alternativ 2, Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga.

Tema	Verdi Liten Middels Stor	Verknad (omfang)			Konsekvens
		Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Straum og utskifting <i>anlegg drift</i>		----- ----- ----- -----	▲		Ubetydeleg (0)
		----- ----- ----- -----	▲		Ubetydeleg (0)
Marint biologisk <i>anlegg mangfold drift</i>	----- ----- ▲	----- ----- ----- -----	▲		Liten negativ (-)
		----- ----- ----- -----	▲		Middels negativ (--)

OPPSUMMERING OG RANGERING AV ALTERNATIVA

Av dei to alternativa er det Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga som er det minst konfliktfylte alternativet i høve til verknader på straum og utskiftingstilhøve og marint biologisk mangfold. Det er knytt omfattande konsekvensar i høve til arealbeslag i sjø for begge alternativa, men omfanget er betydeleg større for alt. 1. Det er større grunnområde med raudlista sukkertareskog i frisk tilstand som vert omfatta av tiltaket og utgjer den viktigaste skilnaden mellom alternativa.

Tabell 3. Oppsummering av konsekvens og rangering av alternativa for planområdet FloraLandet Nord, der 1 gjev minst negativ konsekvens.

Tema	Konsekvens Alternativ 1: Gaddholmen-Perholmen- Langholmen	Konsekvens Alternativ 2: Grønenga (Sandvikskjeret- Brandsøy)
Straum- og utskiftingstilhøve <i>anlegg drift</i>	Ubetydeleg (0)	Ubetydeleg (0)
	Middels negativ (--)	Ubetydeleg (0)
Marint biologisk mangfold <i>anlegg drift</i>	Middels negativ (--)	Liten negativ (-)
	Middels til stor negativ (---)	Middels negativ (--)
Rangering	2	1

AVBØTANDE TILTAK

Avgrense sprenging under vatn

Av omsyn til marine organismar i området, bør ein unngå opne ladningar og gjennomføre eventuelle undervass-sprengingar med tildekka og reduserte ladningar for å minimalisere skadeverknader.

Etablering av siltgardin for å avgrense spreiling av finstoff

Spreiling av finpartikulære massar til nærliggjande område kan reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Det vil og vere aktuelt å vaske steinmassar før deponering i sjø for å redusere spreiling av fine partiklar i sjø.

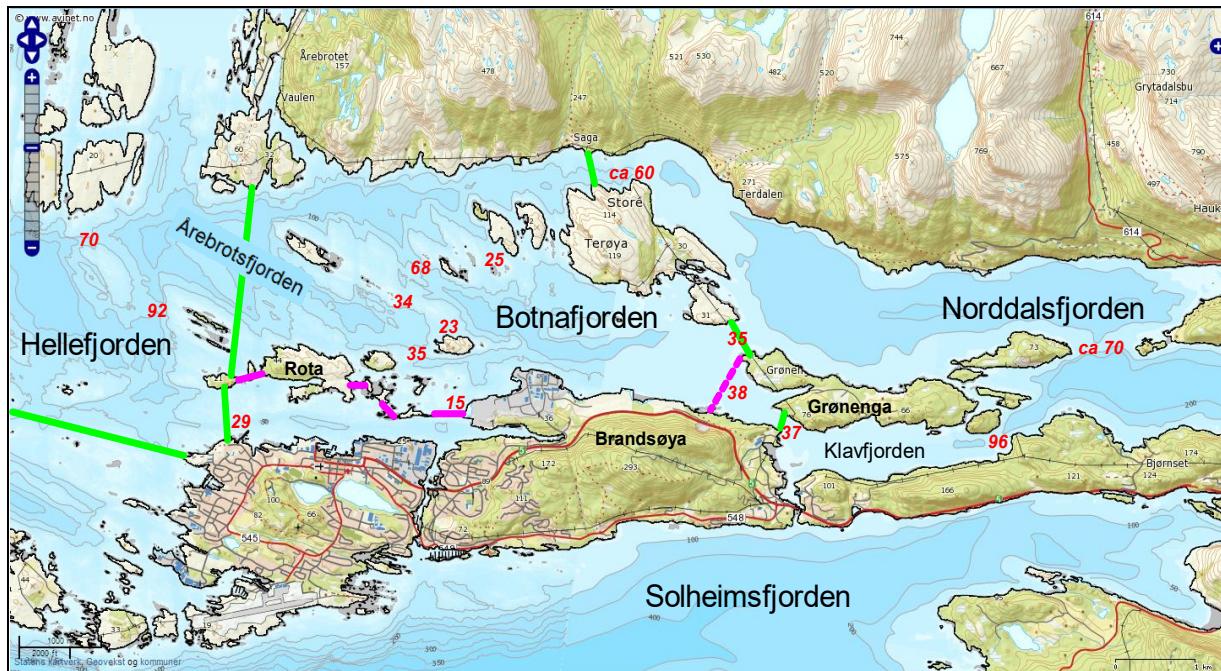
OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Dersom tiltak i dei aktuelle planområda vert realisert, vil det vere nyttig å etablere eit overvåkingsprogram som vil dokumentere evna til marint biologisk mangfald i sjø til å etablere seg på nytt substrat. I tillegg kan ein sjå på verknader av moglege endringar etter at ein har fylt i sjø og delvis stengt av fleire sund og fylt ut større grunner i området.

OMRÅDESKILDRING

Sjøområda nord for Florø består av mange ulike fjordavsnitt med varierande djupne og mange tersklar innimellan dei mange øyane i området. I følgje Fjordkatalogen er sjøområda inndelt i tre førekomstar, **Norddalsfjorden** i aust, **Botnafjorden** i området nord for Brandsøy og Florelandet, og **Hellefjorden** nordvest for Florø (figur 1, grøne linjer). Mesteparten av sjøområda sør for Florø og Brandsøy kjem inn under vassførekomsten **Solheimsfjorden**.

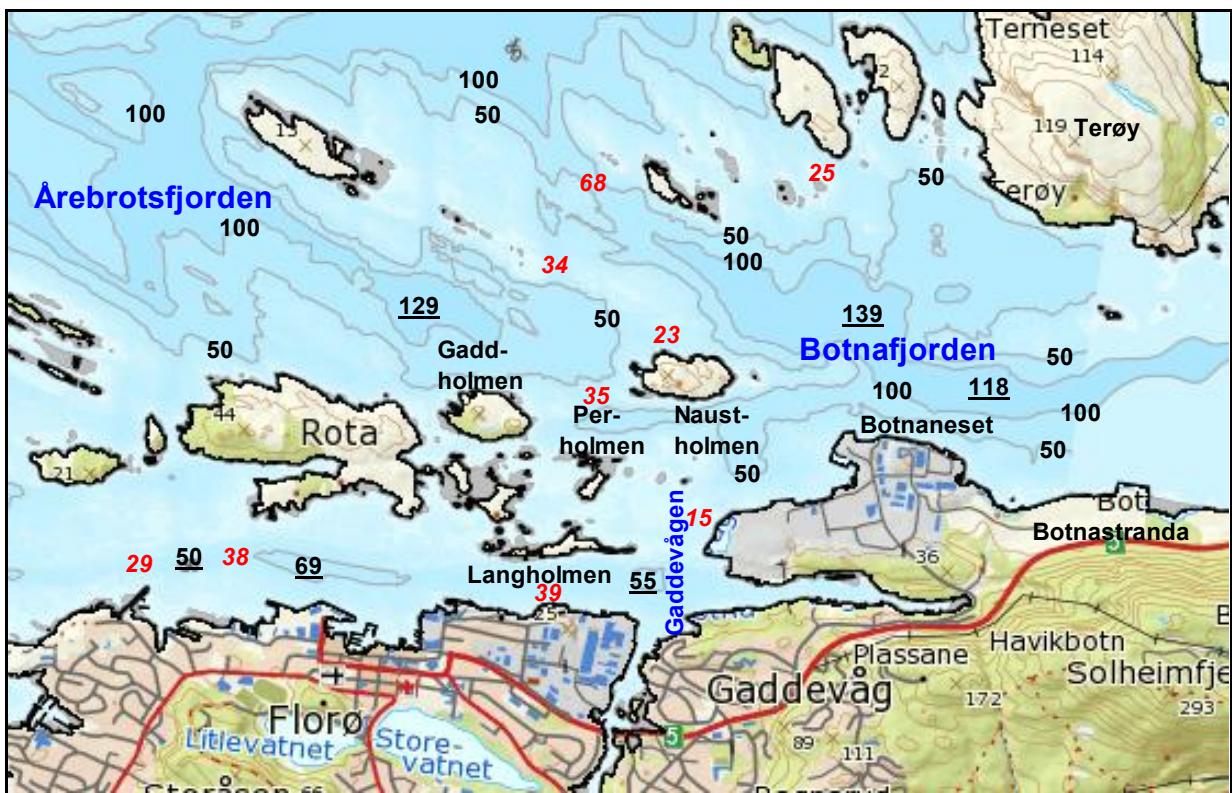
Ved gjennomgang av hydrografidata for området i samband med granskinga (sjå resultatdelen) er det her gjort ei avgrensing i tillegg, der sjøområdet mellom Florø hamn og Rota er fråskilt som eigen førekomst, som truleg har meir til felles med Hellefjorden enn Botnafjorden (figur 1, rosa linjer). Det ser også ut til at grensa mellom sjøområda Norddalsfjorden og Botnafjorden bør gå noko lenger vest ved Klavfjorden (figur 1, stipla rosa linje).



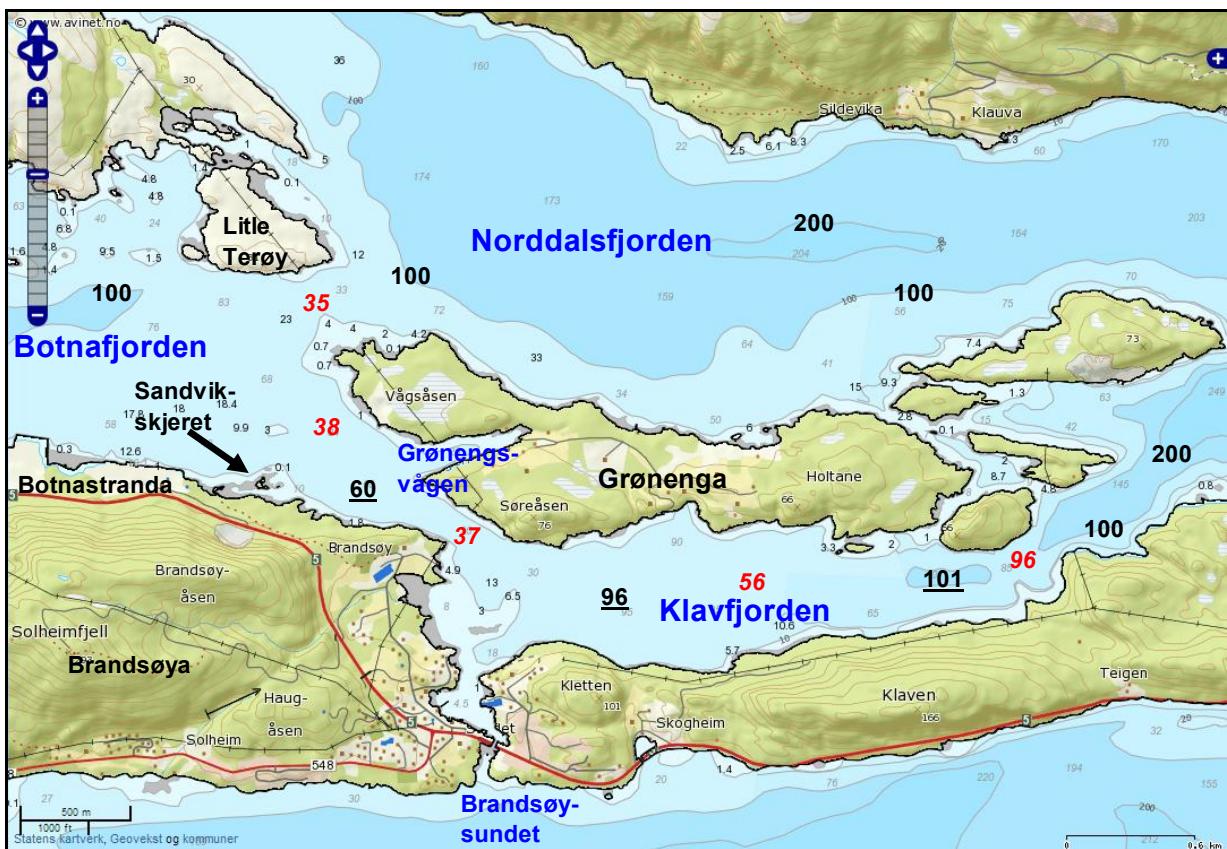
Figur 1. Oversikt over sjøområda rundt Florø, med inndeling etter Fjordkatalogen (grøne linjer). Det er foreslått ei ekstra inndeling ved Florø hamn (rosa linjer) og endring av grensa mellom Botnafjorden og Norddalsfjorden (stipla rosa linje). Ein del terskeldjupner er markert med raudt, basert på djupnekart og tilgjengelege opploddingar med Olex. Kartgrunnlaget er henta frå www.kystverket.no.

I området for utbyggingsalternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, er det ein 15 m djup terskel mellom eksisterande base på Botnaneset og området ved Perholmen /Langholmen (figur 2). Sør for denne terskelen er det eit djupområde ved Gaddevågen på ca 55 m djup. Frå dette djupområdet og vestover forbi Florø Hamn er det noko kupert, med ein terskel mot vest på 29 m djup. Nord for terskelen ved Langholmen blir det raskt djupare ned til 50-70 m djup i området sør for Naustholmen, og herfrå blir det djupare mot aust til over 100 m djup uti Botnafjorden. Terskelen til djupområdet i Botnafjorden ligg eit stykke nordnordvest for Naustholmen og er rundt 68 meter.

I området for utbyggingsalternativ 2, Grønenga, er det ein terskel på 38 m djup mellom Sandvikskjeret og Storeneset vest på Grønenga (figur 3). Aust for denne er det eit djupområde på 60 m djup ved Grønengsvågen før botnen igjen går opp mot 37 m djup ved det smalaste mellom Brandsøy og Grønenga. Vidare austover er det eit djupområde i Klavfjorden på 96 m djup før ein liten terskel om lag midt i fjorden på ca 56 m djup. Aust for denne er Klavfjorden for det meste rundt 100 m djup før botnen skrånar ned til over 200 m djup i Norddalsfjorden. Hovudterskelen til Norddalsfjorden er rundt 60 meter nord for Terøya. Mellom Grønenga og Little Terøya er det ein terskel på ca 35 meter.



Figur 2. Oversikt over sjøområda rundt planområdet for alternativ 1: Utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Djupnekoter, tersklar (raudt) og djupnepunkt (understrekka) er markert



Figur 3. Oversikt over sjøområda rundt planområdet for basisframlegget Sandvikskjeret-Brandsøy og alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga. Djupnekoter, tersklar (raudt) og djupnepunkt (understrekka) er markert.

TILTAKSSKILDRING

Skildring av tiltak vil følgje dei mest oppdaterte skissene for dei ulike planområda. Sidan prosjektstart har det vore ein del endringar i omfang og tiltaksområde på grunn av nye opplysningar og vurderingar, men opphavlege skisser vert og inkludert. Ein vil vektlegge vurderingar av tiltaket etter nye planar, men ein vil også kort omtale tiltak som er tatt vekk undervegs.

Dei siste planane inneholder eit basisframlegg, som omfattar området Sandvikskjeret – Brandsøy. Dette basisframlegget er felles for dei to føreliggande alternativa til vidare utviding: Alternativ 1, utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen og alternativ 2, utviding aust mot Grønenga (med mogeleg forlenging mot Terøya).

Opphavleg var basisframlegget (Sandvikskjeret – Brandsøy) ein del av tidlegare alternativ 1-2, Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga, og utgangspunktet for vurdering av konsekvensar for marint biologisk mangfald, straum og vassutskifting er gjort med grunnlag i dette. Ei eventuell utviding austover mot Grønenga vil framleis i stor grad henge saman med basisframlegget Sandvikskjeret – Brandsøy, og me finn det difor føremålstenleg å inkludere den vidare handsaminga av basisframlegget saman med alternativ 2.

Alternativ 1: Utviding vest mot Gaddholmen – Perholmen – Langholmen

Planområdet for utbyggingsalternativ 1 omfattar området mellom Rota og eksisterande base ved Botnaneset (figur 4). Rota er ei øy i vestenden av planområdet rett nord for Florø sentrum som er særslit råka av utbygging. Her er ingen fastbuande, kun nokre få fritidsbustader og hytter. I tilknyting til Rota ligg Gaddholmen og fleire mindre øyar og holmar. Heile området utgjer nordsida av havnebassensen til Florø sentrum. Planområdet omfattar store areal av strandsone og sjø. Mesteparten av Rota er regulert til LNF-område og allmenn ferdsel.



Figur 4. Alternativ 1. Planforslag for utfylling, veg og brusamband frå Gjertvågneset og vestover til Perholmen, Langholmen og Gaddholmen.

Tiltaket i planområdet er skissert som store flater med industriområde og veg som omfattar arealbeslag og fylling på Gaddholmen og fleire øyar og grunnområde mot aust og sør. Det skal gå veg og bru frå Gjertvågneset (basen) til nytt industriområde (figur 4).

Opphavlege skisser omfatta Rota og sundet mellom Rota og Gaddholmen. I tillegg var det skissert at veg og brusamband mellom Gjertvågneset og det nye næringsområdet skulle gå via Langholmen, noko lenger sør enn det som er skissert i nye planar. Desse tiltaka er tatt vekk, men det er no eit større utfyllingsareal austover mot basen i høve til opphavlege skisser (figur 5). Det nye arealet mot aust går utanfor delar av områda som har vore granska i samband med feltarbeid, men ein vurderer det slik at ein har nok grunnlag frå granskingane som er gjort til å kunne vurdere verknader og konsekvensar av det nye arealet.

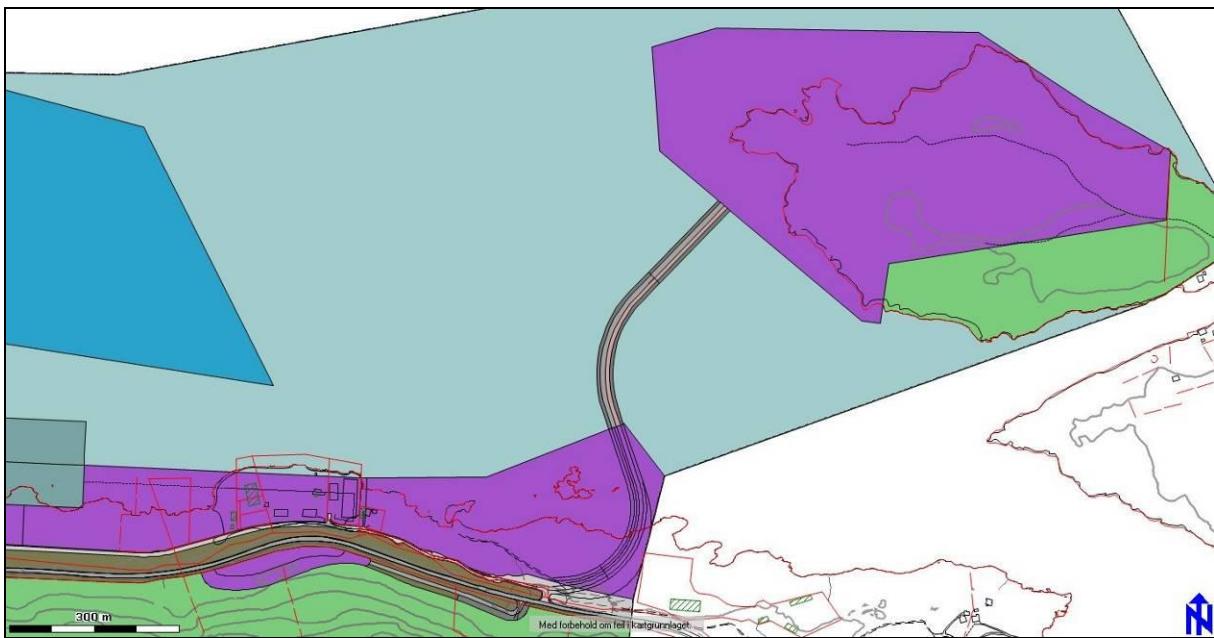


Figur 5. Tidlegare alternativ 3, Rota. Opphavleg planforslag for utfylling, veg og brusamband vestover frå Gjertvågneset til Langholmen, Perholmen, Gaddholmen og Rota.

Alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga (med basisframlegg Sandvikskjeret- Brandsøy)

Planområdet for basisframlegget omfattar området nordaust for Botnaneset – Indre Botnastranda – Sandvikskjeret (figur 6). Planområdet for utbyggingsalternativ 2 omfattar Grønenga aust (med mogeleg forlenging nordvestover mot Terøya). Botnaneset er fullt utbygd til oljebasedrift, og vidare ekspansjon er planlagt austover langs Botnastranda, som er under opparbeiding til oljebasedrift samt djupvasskai for framtidig godstrafikk for Flora Hamn. Fjord Base eig mesteparten av området. Vidare mot aust ligg Sandvika og Sandvikskjeret, eit frilufts- og badeområde som Fylkesmannen har bandlagt som friområde i eksisterande plan for området. Rett aust for planområdet ligg Brandsøy, der store delar i dag er bustadområde. Nordaust for Brandsøy ligg øya Grønenga, som er lite utbygd, der størstedelen er regulert til LNF-område samt eit område for råstoffutvinning på vestsida.

Tiltaket i planområdet er skissert som to store næringsareal på Brandsøy og Grønenga, med veg og bru mellom Sandvika og Grønenga. Tiltaket omfattar store arealbeslag og fylling i sjø. Det er tenkt fylling eit stykke ut frå sjølv Sandvikskjeret og deretter bru over til Grønenga.



Figur 6. Basisalternativet Sandvikskjeret-Brandsøy (i sør) og alternativ 2, Grønenga (i nord). Planforslag for utfylling, veg og brusamband.

Skilnaden på nye skisser i hove til opphavlege skisser er eit tiltaksområde på Brandsøy, aust for Sandvika, som er tatt vekk. I tillegg er området vest for Sandvika noko forlenga i nye skisser. Området sørvest på Grønenga er også noko utvida i hove til opphavleg skisse (figur 7).



Figur 7. Tidlegare Alternativ 1-2, Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Opphavleg planforslag for utfylling, veg og brusamband.

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Utdrag frå godkjend planprogram av 6. desember 2011.

Det er skissert fire ulike utbyggingsalternativ for ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Der utgreiingsbehov i form av konsekvensutgreiing skal utarbeidast for alternativ 1-2 og 3.

1. Sandvikskjeret – Brandsøy
2. Grønenga
3. Rota
4. Terøya

Utgreiingsbehov:

Naturverdiar og biologisk mangfald

Utbyggingstiltak kan få negative innverknader på plante og dyreliv. Sjeldne artar skal vernast om. Slike omsyn skal utgriast ved bruk av registrert materiale og eventuell nødvendig bistand dersom meir detaljerte analysar skulle bli nødvendig. Data vert henta inn frå databasar. Området består av mykje sjø, og det er viktig å presisere at marinbiologiske forhold også skal vurderast.

Strandsone

Strandsona har eit sterkt vern. Her må alle forhold kring biologi og allmenne rettar vurderast. I nye retningslinjer for forvaltning av strandsona, er det høve til å differensiere vern av strandsona i lys av presse i det aktuelle området.

TRE-STEGS KONSEKVENSVURDERING

Miljøkonsekvensutgreiingar (KU) blir utført etter ein standardisert tre-stegs 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*:

Verdi			
Liten	Middels	Stor	

Naturmiljø og kriterier for verdisetting

Temaet naturmiljø omhandlar naturtypar og artsførekommstar som har betyding for dyr og plantar sine levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepet naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine førekommstar (brakkvatn og saltvatn), og biologisk mangfald knytt til desse. I denne rapporten er det marint naturmiljø som vert omhandla. Aktuelle emne og kriterium for verdivurdering som er med i ”marint naturmiljø” er gitt i tabell 2. Grunnlaget for kartlegging og verdisettinga byggjer for det meste på ulike rapportar og handbøker utgitt av Direktoratet for

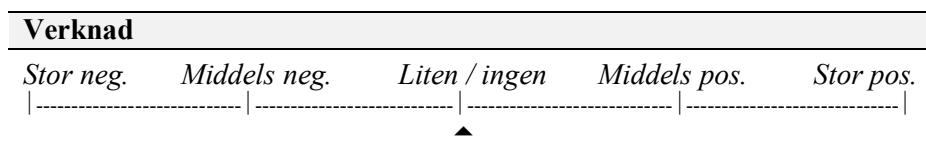
naturforvaltning, som NIN systemet (Halvorsen 2009), DN-håndbok 19 – marine naturtyper og den norske raudlista for arter og naturtypar (Kålås mfl. 2010, Lindgaard og Henriksen 2011).

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av dei ulike fagtema innan marint naturmiljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Marine naturtypar Kjelder: NIN (Halvorsen 2009), DN-håndbok 19, Statens vegvesen –håndbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	▪ Område med biologisk mangfold som er representativt for distriket	▪ Naturtypar med verdi B eller C etter DN-håndbok 19)	▪ Naturtypar med verdi A (etter DN-håndbok 19)
Marint arts- og individmangfald Kjelder: NIN (Halvorsen 2009), DN-håndbok 19, Statens vegvesen –håndbok 140 (2006), Kålås mfl. (2010).	• Område med arts- og individmangfald som er representativ for distriket.	<ul style="list-style-type: none"> • Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk • Leveområde for artar i dei lågaste kategoriane på nasjonal raudliste og relativt utbreidde artar i kategorien sårbar (VU) 	<ul style="list-style-type: none"> • Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk • Leveområde for artar i dei tre strengaste kategoriane (VU, EN, CR) på nasjonal raudliste. Område med mange raudlisteartar.

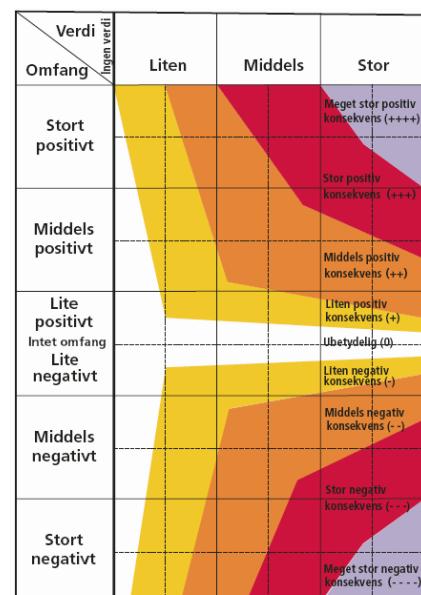
STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

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 mogelege 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 kombinerar ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (sjå figur 8). 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 konsekvensmatrisa):



Figur 8. "Konsekvensvifte". Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhødde 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" (---). Ein linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

DATAGRUNNLAG

Opplysningane som dannar grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga, er basert både på resultat frå eige feltarbeid og ved søk i tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar. Feltarbeidet i planområda vart utført i perioden 3 – 5. juli 2012, og straummålarane vart tatt opp 31. juli 2012. Metodar for prøvetaking er beskrive i eige avsnitt nedanfor. For denne konsekvensutgreiinga vert datagrunnlaget vurdert som godt (klasse 3 jf. tabell 3).

*Tabell 5. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata
(etter Brodtkorb & Selboe 2007).*

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

METODAR FOR PRØVETAKING

Prøvetaking utført i samband med denne konsekvensutgreiinga består av hydrografiprofiler, straummålingar, prøvetaking av sediment og kartlegging av marint biologisk mangfold i blautbotn og på hardbotn. Vurdering av resultat er gjort i høve til KLIFs klassifisering av miljøkvalitet (Molvær mfl. 1997) og klassifisering av miljøtilstand i vann, veileder 01:09 (Direktoratsgruppa for vassdirektivet). Eurofins Norsk Miljøanalyse AS avd. Bergen har analysert sediment og kornfordeling. Botnfauna er sortert av Guro Eilertsen, Ingrid Hellen og Anette Skålnes, og Marine Bunndyr AS ved Cand. scient. Øystein Stokland har artsbestemt botndyr.

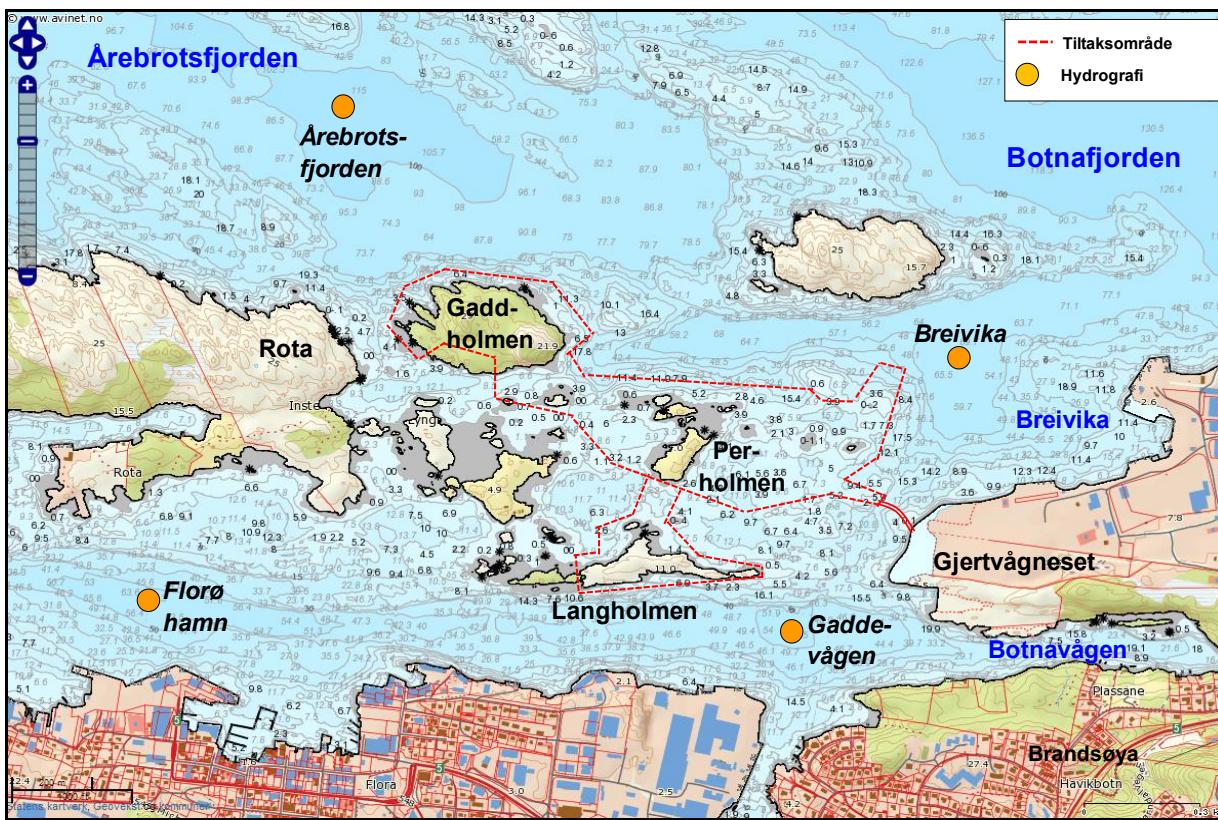
HYDROGRAFI OG OKSYGEN

Temperatur, oksygen- og saltinhald i vassøyla vart målt til botn på 10 stadar den 3 – 5 juli 2012. Det vart brukt ein SAIV SD 204 sonde som logga data kvart 2. sekund (figur 9 & 10, tabell 6).

Tabell 6. Posisjonar for hydrografimålingar tatt i og i nærleiken til planområdet for Gaddholmen-Perholmen-Langholmen og Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga (jf. figur 9 & 10).

Område	Gaddholmen-Perholmen-Langholmen					
Prøepunkt	Breivika	Årebrotsfjorden	Gaddevågen	Florø hamn		
Posisjon nord	61°36,719'	61°36,946'	61°36,311'	61°36,214'		
Posisjon øst	5°03,706'	5°01,818'	5°03,324'	5°01,513'		
Djupne (m)	68	129	55	66		

Område	Sandvikskjeret- Brandsøy og Grønenga					
Prøepunkt	Norddals-fjorden	Little Havrøya sør	Klavfjorden aust	Klavfjorden vest	Grønengsvågen	Botnafjorden
Posisjon nord	61°37,501'	61°37,014'	61°36,770'	61°36,580'	61°36,772'	61°36,923'
Posisjon aust	5°09,640'	5°11,580'	5°11,010'	5°09,090'	5°07,622'	5°05,041'
Djupne (m)	202	145	100	96	61	118



Figur 9. Oversikt over prøvetaking rundt planområdet for alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, med stasjonar for hydrografi. Kartgrunnlaget er henta fra www.kystverket.no.



Figur 10. Oversikt over prøvetaking i sjøområda rundt planområdet for basisframlegget Sandvikskjeret-Brandsøya og alternativ 2, Grønenga, med stasjonar for hydrografi og straummålingar. Kartgrunnlaget er henta fra www.kystverket.no.

STRAUMMÅLING

Straummålingar vart utført på to stadar, vest og aust i Klavfjorden i perioden 3. – 31. juli 2012 (figur 9). For straumriggen i vest vart det sett ut målarar på 2, 15 og 30 m djupne rett vest for terskelen på 37 m djup inn til Klavfjorden, ved det smalaste mellom Grønenga og Brandsøy (posisjon N 61° 36,720', Ø 5° 07,989'). Det var om lag 40 m til botn.

Målarane i riggen aust i Klavfjorden vart sett ut på 2, 30 og 80 m rett sør for Høgøya, og litt vest for ein liten ”terskel” på 96 m djup mellom Klaven og Høgøya (posisjon N 61°36,774', Ø 5°10,973'). Det var om lag 101 m til botn. Kvar av riggane var forankra til botn med to kulelodd og ein dregg, til saman ca 60 kg. Det var festa trålkuler av plast i tauet over øvste og nedste straummålar for å sikre tilstrekkeleg oppdrift og stabilitet på riggen i sjøen, samt ei blåse og ein blink til overflata i eit slakt tau for å ta av for bølgjepåverknad. Det vart målt temperatur, straumhastigkeit og straumretning kvart 30. minutt på dei ulike djupa.

Klassifisering av straummålingar

Rådgivende Biologer AS har utarbeidd eit system for klassifisering av overflatestraum, vassutskiftingssstraum, spreiingsstraum og botnstraum med omsyn til dei tre parametrane gjennomsnittleg straumhastigkeit, retningsstabilitet og innslag av straumstille periodar (tabell 5). Klassifiseringa er utarbeidd på grunnlag av resultat frå straummålingar med Gytre Straummålarar (modell SD-6000) på om lag 60 lokalitetar for overflatestraum, 150 lokalitetar for vassutskiftingssstraum og 70 lokalitetar for spreiingsstraum og botnstraum.

I denne samanheng vert straumen målt på 2 m djup klassifisert og vurdert som overflatestraum, straumen målt på 15 m djup vest i Klavfjorden og på 30 m djup aust i Klavfjorden blir klassifisert og vurdert som spreiingstraum, medan straumen målt på 30 og 80 m djup ved botnen høvesvis vest og aust i Klavfjorden vert klassifisert og vurdert som botnstraum.

Tabell 7. Rådgivende Biologer AS klassifisering av ulike tilhøve ved straummålingane, basert på fordeling av resultata i eit omfattande erfarsingsmateriale frå Vestlandet. Straumstille periodar er definert som straum svakare enn 2 cm/s i periodar på 2,5 timer eller meir.

Tilstandsklasse gjennomsnittleg straumhastigkeit	I svært sterkt	II sterkt	III middels sterkt	IV svakt	V svært svakt
Overflatestraum (cm/s)	> 10	6,6 - 10	4,1 - 6,5	2,0 - 4,0	< 2,0
Vassutskiftingssstraum (cm/s)	> 7	4,6 - 7	2,6 - 4,5	1,8 - 2,5	< 1,8
Spreiingsstraum (cm/s)	> 4	2,8 - 4	2,1 - 2,7	1,4 - 2,0	< 1,4
Botnstraum (cm/s)	> 3	2,6 - 3	1,9 - 2,5	1,3 - 1,8	< 1,3
Tilstandsklasse andel straumstille	I svært lite	II lite	III middels	IV høgt	V svært høgt
Overflatestraum (%)	< 5	5 - 10	10 - 25	25 - 40	> 40
Vassutskiftingssstraum (%)	< 10	10 - 20	20 - 35	35 - 50	> 50
Spreiingsstraum (%)	< 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	> 80
Botnstraum (%)	< 25	25 - 50	50 - 75	75 - 90	> 90
Tilstandsklasse retningsstabilitet	I svært stabil	II stabil	III middels stabil	IV lite stabil	V svært lite stabil
Alle djup (Neumann parameter)	> 0,7	0,4 - 0,7	0,2 - 0,4	0,1 - 0,2	< 0,1

SEDIMENTKVALITET

Det vart tatt prøvar av sediment og botndyr på 8 stadar for planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen (tabell 8, figur 11) og Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga (tabell 9, figur 12). Prøvene er tatt i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004 og NS-EN ISO 16665:2005. Sjå detaljar omkring metode bak i rapporten. Dei fleste stasjonane vart tatt i grunne tiltaksområde. Tre av stasjonane er tatt i influensområdet, i Gaddevågen for alt. 1, og i Grønengsvågen og Klavfjorden vest for alt. 2.

Tabell 8. Posisjonar for prøvetaking av sediment tatt i tiltaks- og influensområdet for alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

Område	Gaddholmen-Perholmen-Langholmen		
Prøepunkt	Gaddholmen aust	Perholmen vest	Gaddevågen
Posisjon nord	61°36,665'	61°36,542'	61°36,310'
Posisjon øst	5°02,721'	5°02,748'	5°03,326'
Djupne (m)	39	12	55

Tabell 9. Posisjonar for prøvetaking av sediment tatt i tiltaks- og influensområdet for basisframlegget Sandvikskjeret-Brandsøya og alternativ 2, Grønenga.

Område	Sandvikskjeret- Brandsøy og Grønenga				
Prøepunkt	Storeneset nord	Storeneset sør	Botnastranda sør	Grønengsvågen	Klavfjorden vest
Posisjon nord	61°37,091'	61°36,981'	61°36,721'	61°36,780'	61°36,585'
Posisjon aust	5°07,650'	5°07,314'	5°06,964'	5°07,612'	5°09,037'
Djupne (m)	2	20	9	62	98

MARINT BIOLGISK MANGFALD

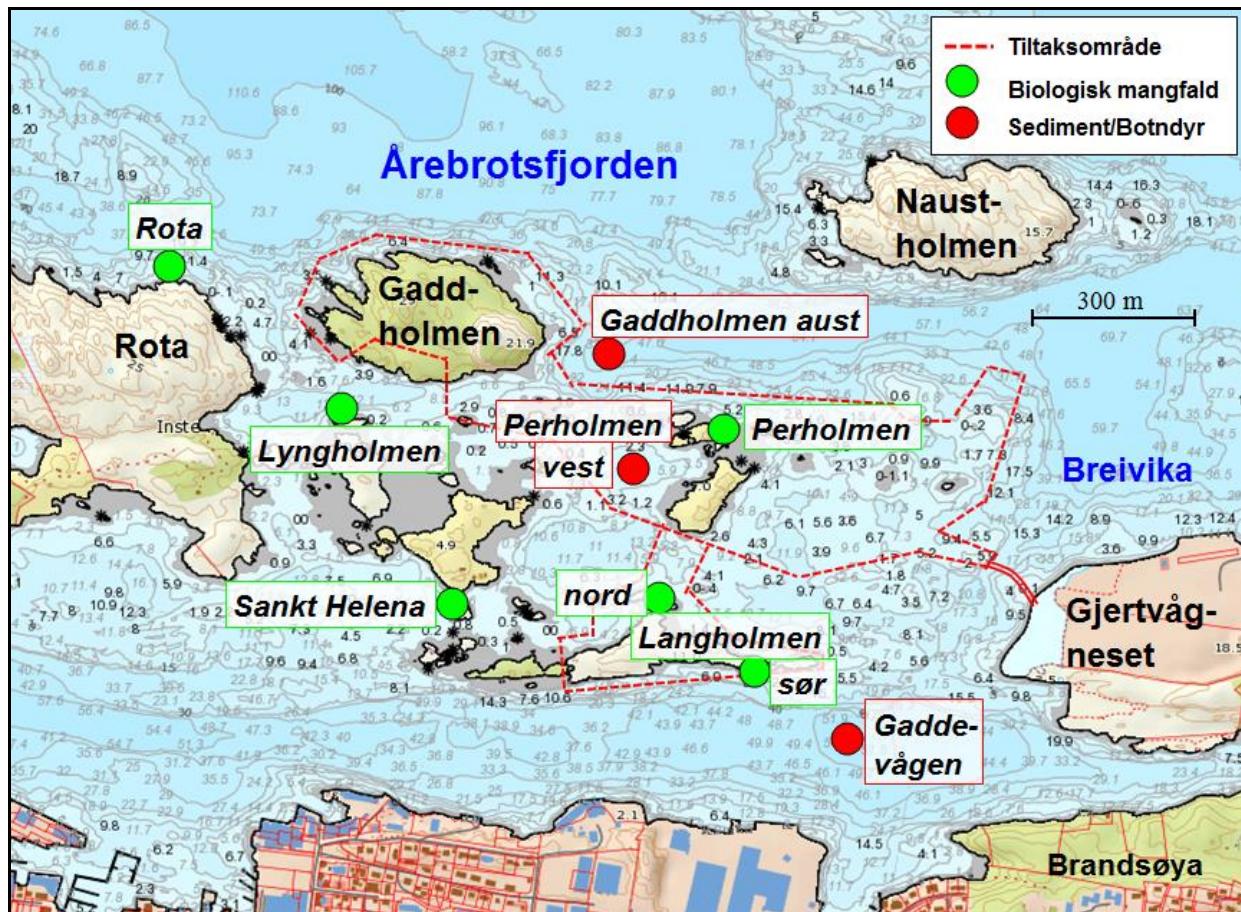
Det er utført kartlegging av marint biologisk mangfold i litoral og øvre sublitoral (fastsittande algar og dyr) på 10 stadar (tabell 10 & 11, figur 11 & 12) i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007 og etter NIN systemet (Halvorsen 2009). Sjå vedlegg bak i rapporten for meir detaljar rundt metode. I tillegg vart store delar av tiltaksområda synfart med vasskikkert.

Tabell 10. Posisjonar, himmelretning, hellingsinkel og dominerande substratttype (L = litoralt, S = sublitoralt) for stasjonar kartlagt for marint biologisk mangfold i litoral og øvre sublitoral i tiltaks- og influensområdet for alternativ 1.

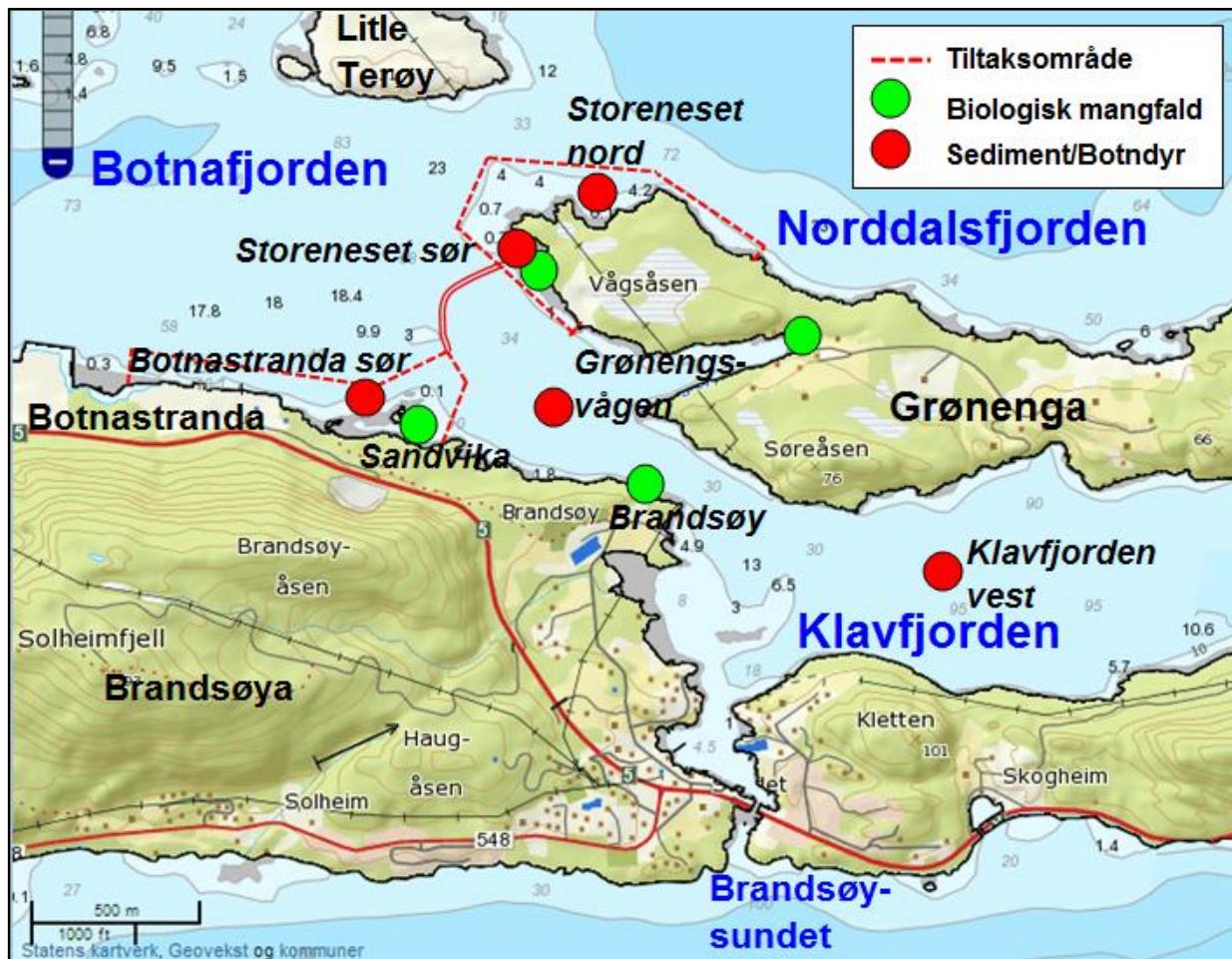
Område	Gaddholmen-Perholmen-Langholmen					
	Langholmen nord	Langholmen sør	Perholmen	Sankt Helena	Lyngholmen	Rota
Posisjon N	61° 36, 426'	36, 361'	36, 613'	36, 381'	36, 551'	36, 682'
Posisjon A	05° 02, 838'	03, 018'	03, 091'	02, 471'	02, 177'	01, 775'
Himmel- retning	Nordvendt	Sørvendt	Nordvendt	Nordvest	Nordvendt	Nordvendt
Hellingsinkel	30-40°	30-40°	5-25°	15-45°	15-20°	25-30°
Eksponering	moderat eksponert	moderat eksponert	moderat eksponert	moderat eksponert	moderat eksponert	eksponert
Substrat (L)	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand
Substrat (S)	Tareskogs- botn	Tareskogs- botn	Tareskogs- botn	Tareskogs- botn	Tareskogs- botn	Tareskogs- botn

Tabell 11. Posisjonar, himmelretning, hellingsvinkel og dominerande substratttype (L = litoralt, S = sublitoralt) for stasjonar kartlagt for marint biologisk mangfald i litoral og øvre sublitoral i tiltaks- og influensområdet for basisframlegget og alternativ 2.

Område	Sandvikskjeret- Brandsøy og Grønenga			
	Sandvika	Storeneset	Grønengsvågen	Brandsøy
Posisjon N	61° 36, 672'	36, 997'	36, 936'	36,638'
Posisjon A	05° 07, 184'	07, 487'	08, 348'	08, 094'
Himmel-retning	Nordvendt	Sørvendt	Sørvendt	Nordvendt
Hellings-vinkel	10°	30-40°	30-40°	10-20°
Eksponering	moderat eksponert	moderat eksponert	Lite eksponert	moderat eksponert
Substrat (L)	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand	Strandberg, Fjøresone- vassstrand
Substrat (S)	Mellomfast-laus eufotisk saltvassbotn	Tareskogs-botn	Laus eufotisk saltvassbotn	Tareskogs-botn



Figur 11. Oversikt over prøvestasjonar for sediment og biologisk mangfald i planområdet for alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Kartgrunnlaget er henta fra www.kystverket.no.



Figur 12. Oversikt over prøvestasjonar for sediment og biologisk mangfold i planområdet for basisframlegget Sandvikskjeret-Brandsøya og alternativ 2, Grønenga. Kartgrunnlaget er henta fra www.kystverket.no.

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.

For dette fagtema omfattar **tiltaksområda** dei areala som vert direkte rørt i samband med vegar, fyllingar og brusamband. Dette gjeld og områda som skal vere deponi for sprengstein, anten permanent eller mellombels, samt dei mellombelse riggområda for anleggsverksemd.

For det marine naturmiljø vil influensområdet hovudsakleg tilsvare tiltaksområdet. Ei fylling vil påverke naturmangfaldet i tiltaksområdet, men utanfor dette området vil tilhøva vere tilnærma uendra. Ein vil kunne ha påverknad frå avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar, i tillegg til skadar på organismar ved sprengingsarbeid i dei nærliggande tilstøytande områda.

RESULTAT OG VERDIVURDERING

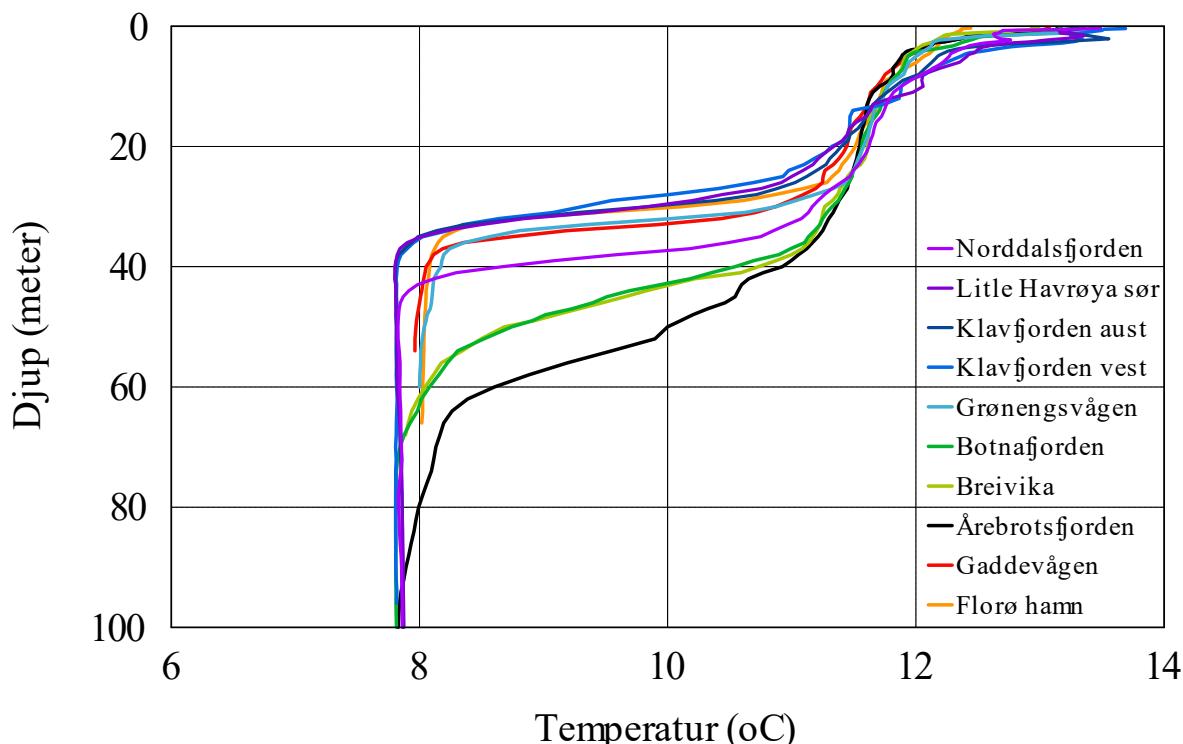
HYDROGRAFI OG AVGRENSENDING AV ULIKE SJØOMRÅDE

Det vart målt temperatur, salinitet og oksygen frå overflata og ned til botnen på 10 ulike stasjonar i området frå Norddalsfjorden til Årebrotsfjorden og Florø hamn (figur 9 & 10).

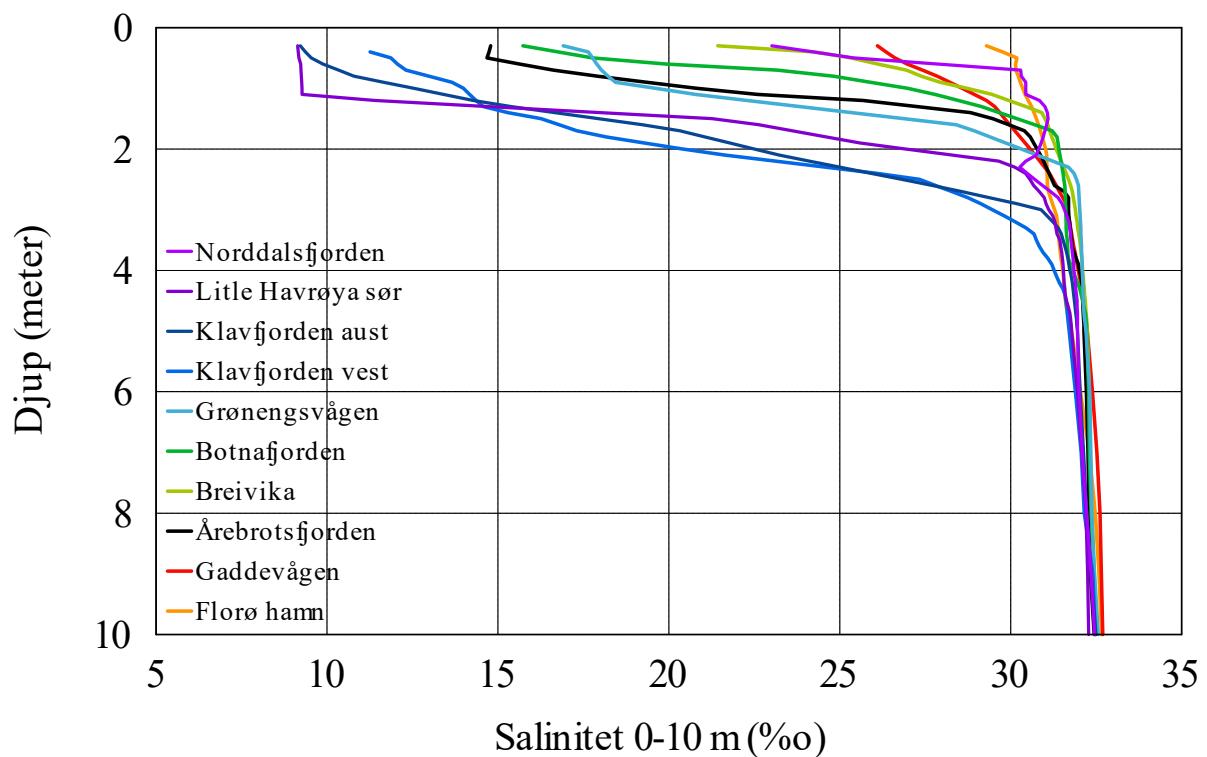
Målingane tyder på at ein kan dele inn dei aktuelle områda i 3-4 ulike vassførekommstar som har varierande grad av utveksling mellom seg. Dei to stasjonane ved Florø hamn og Gaddevågen skil seg noko frå nærliggande område, både for overflatevatn og djupvatn (figur 13 – 17). Dette sjøområdet har ein terskel mot vest på ca 29 m djup, og ein grunnare terskel mot nordaust på 15 m djup i tiltaksområdet mellom Langholmen og Gjertvågneset. All utskifting av djupvatn vil i praksis føregå mot vest forbi Florø hamn. Det var også lite påverknad av ferskvatn i overflata på desse to stasjonane, noko som tyder på at det er moderat utveksling av overflatevatn med dei nærliggande stasjonane nord i Breivika og Botnafjorden, og at mykje av utskiftinga av overflatevatn ved Florø hamn og Gaddevågen føregår mot vest.

Botnafjorden, med dei to stasjonane Botnafjorden og Breivika utgjer ein eigen vassførekommst, til dels saman med Årebrotsfjorden. Spesielt skil dei seg frå dei andre stasjonane i djupvatnet, på grunn av djupare tersklar og betre utskifting mot nordvest (jf. figur 1). Også for overflatevatnet skil dei seg noko ut, men ikkje så mykje som for djupvatnet. Årebrotsfjorden med sjøområda nord for Rota er noko opnare og har betre utveksling med vassmassane i vest enn resten av Botnafjorden.

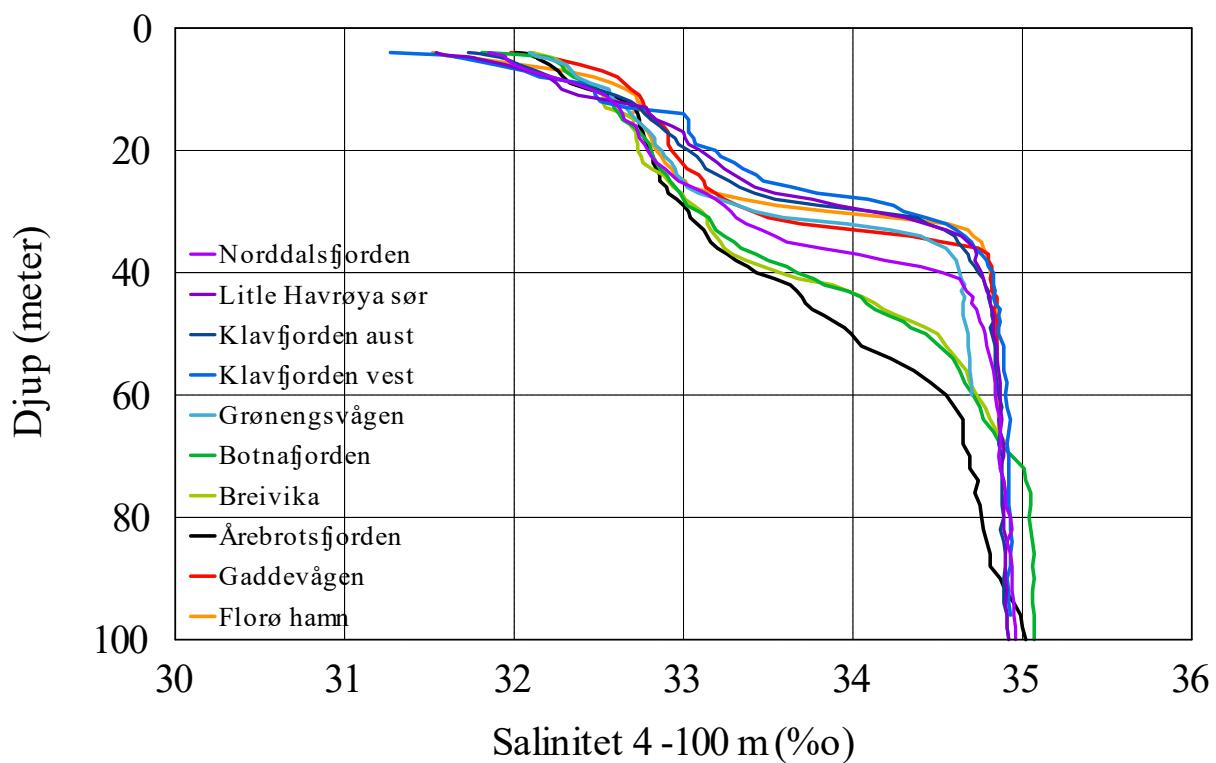
Norddalsfjorden med Klavfjorden skil seg klart ut frå vassmassane i Botnafjorden, både for djupvatn og overflatevatn. På måletidspunktet var overflatevatnet prega av ferskvatn etter ein del nedbør, men det var jamt aukande innblanding av saltvatn til lenger vest ein kom frå Little Havøya via Klavfjorden til Grønengsvågen (figur 14). Grønengsvågen var i ein mellomposisjon mellom Klavfjorden og Botnafjorden for overflatevatnet, men låg klart nærmast stasjonane i Klavfjorden for djupvatnet.



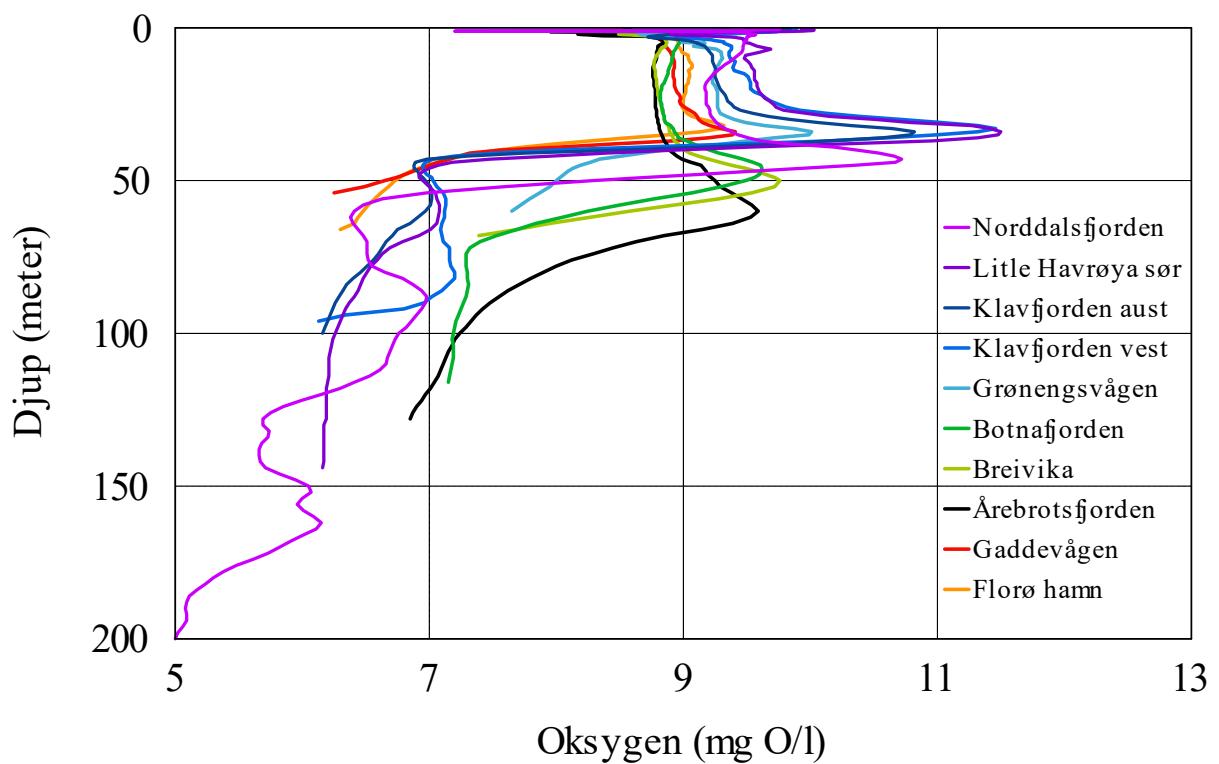
Figur 13. Temperatur på 10 stasjonar målt 3. – 5. juli 2012 i sjøområda frå Norddalsfjorden til Florø hamn. Figuren viser data ned til 100 m djup.



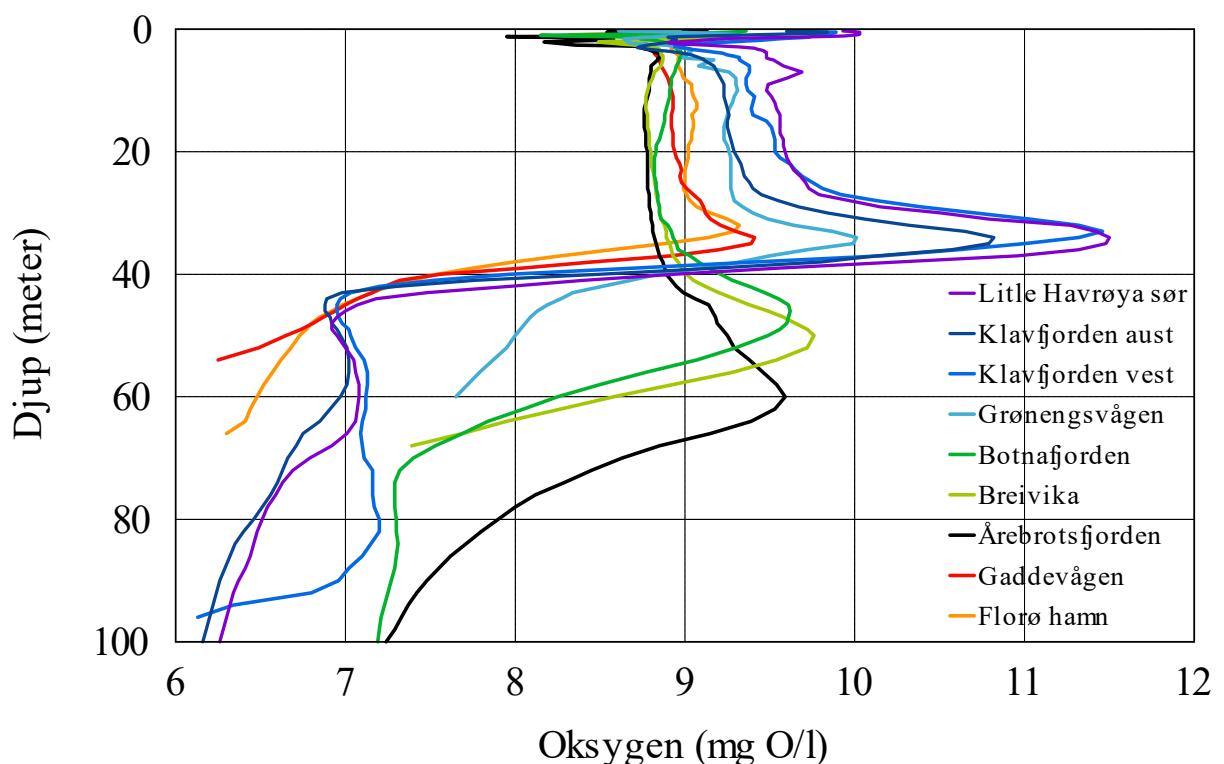
Figur 14. Salinitet på 10 stasjonar målt 3. – 5. juli 2012 i sjøområda frå Norddalsfjorden til Florø hamn. Figuren viser data for dei 10 øvste metrane av vassøyla.



Figur 15. Salinitet på 10 stasjonar målt 3. – 5. juli 2012 i sjøområda frå Norddalsfjorden til Florø hamn. Figuren viser data mellom 4 og 100 m djup.



Figur 16. Oksygen på 10 stasjonar målt 3. – 5. juli 2012 i sjøområda frå Norddalsfjorden til Florø hamn. Figuren viser data ned til botnen på alle stasjonar.



Figur 17. Oksygen på 9 stasjonar målt 3. – 5. juli 2012 i sjøområda frå Klavfjorden til Florø hamn. Figuren er eit utsnitt av figur 16 som viser data ned til 100 m djup, og der måleserien frå Norddalsfjorden er utelaten.

ALT. 1: GADDHOLMEN – PERHOLMEN – LANGHOLMEN

STRAUM- OG UTSKIFTINGSTILHØVE

Det ser ut til å vere moderat utveksling av vassmassar mellom sjøområda ved Florø hamn/Gaddevågen og forbi tiltaksområdet ved Rota og nordover til Breivika/Botnafjorden. Terskelen mellom desse to sjøområda ligg mellom Gjertvågneset og Langholmen, og består av ein ganske smal kanal med djupner ned til 15 m (figur 18). Store delar av sjøområdet frå terskelen og vestover i tiltaksområdet mot Rota er likevel ikkje djupare enn 5-6 meter, og sunda mellom dei ulike øyane og holmane frå Langholmen til Rota er stort sett ikkje djupare enn eit par meter.

Den daglege påverknaden frå tidevatnet på djupvatnet i ein recipient vil vanlegvis vere ned til 5-10 meter under terskelnivå på grunn av turbulens og medriving av vatn over terskelen. Utveksling og påverknad mellom vassmassane i Florø hamn og Botnafjorden vil dermed ikkje gå særleg mykje djupare enn ca 20 meter, og vil ha minimal betydning for utskifting av botnvatn i dei to ulike sjøområda. All utskifting av djupvatn sør for terskelen vil i praksis føregå mot vest forbi Florø hamn, medan utskiftinga av djupvatn i Breivika vil føregå mot nord til nordvest gjennom Botnafjorden og Årebrotsfjorden.

I høve til planane for tiltaksområdet er det i hovudsak utskifting og utveksling av vassmassar dei øvste 5 – 10 metrane som kan ha betydning. Det er ikkje gjort måling av straum i dette planområdet i 2012, men Rådgivende Biologer AS utførte blant anna straummålinger ved Botnavågen (Melkevika) i 2008/2009 i samband med ei granskning av kommunale avløp (Tveranger m.fl. 2009). Det vart målt straum på 10 og 20 m djup sommaren 2008, og på 5 og 20 m djup vinteren 2009 (figur 18). Posisjonen til målarane var litt sørvest for Gjertvågneset, og har dermed noko avgrensa relevans for sjøle terskelområdet, men det gjev eit brukbart bilet av straumtilhøva sør for terskelen og inn mot Botnavågen.

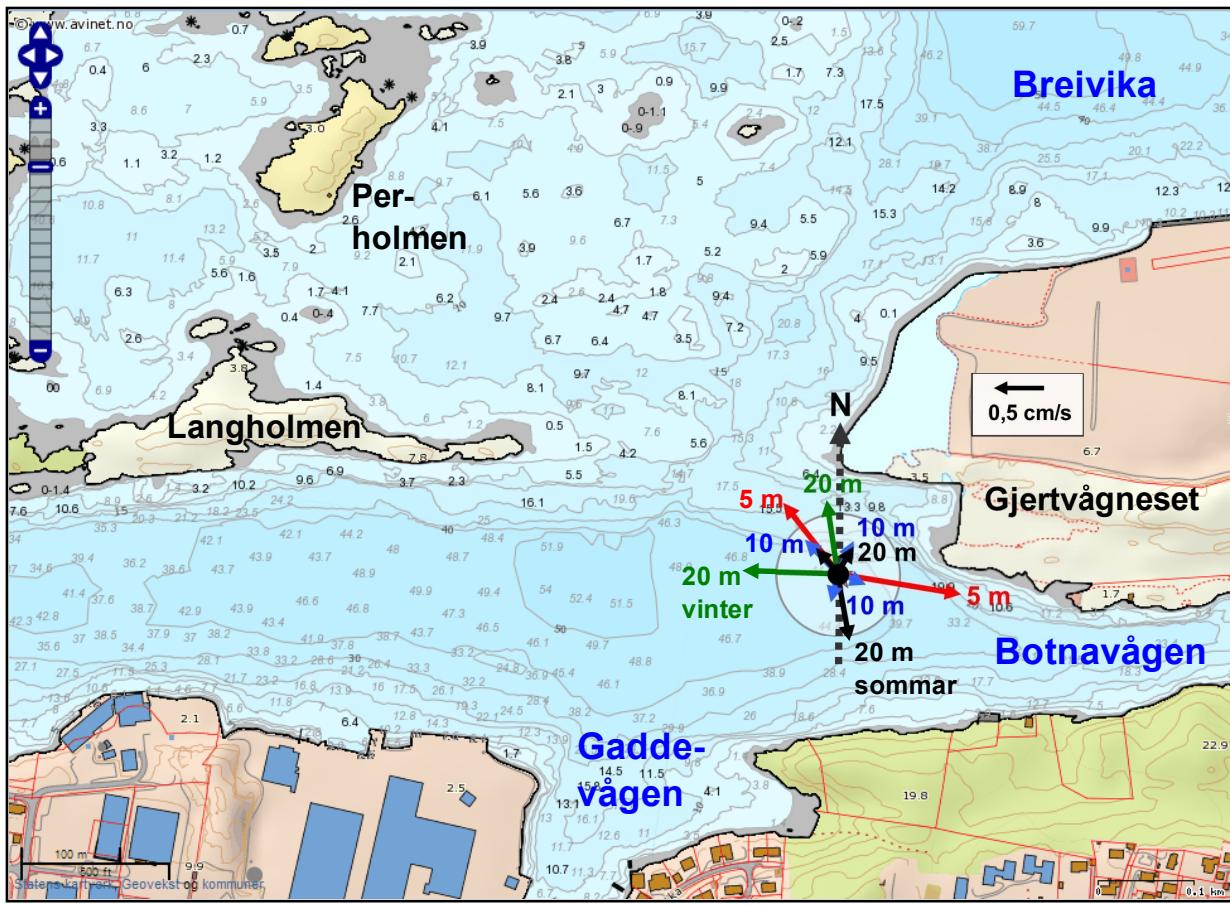
Det var generelt svak straum i området, og retningane til straumen verka noko tilfeldig (tabell 9 og figur 18). Det var mest straum som gjekk inn og ut av Botnavågen (aust – vest), men det var også noko straum som gjekk mot sør eller nord til nordvest. Straummålingane tyder på at det er noko overflatestraum som går frå sjøområdet ved Gaddevågen og nordover mot Breivika, men ikkje spesielt mykje. Det er truleg at ei straummåling midt i sundet i terskelområdet ville vist noko sterkare straum, og mogeleg ei viss overvekt av vasstransport mot nord.

Tabell 12. Oppsummering av straumdata for Botnafjorden (Melkevika) i Flora kommune på 10 og 20 m djup i perioden 16. juli - 18. august 2008 samt på 5 og 20 m djup i perioden 5. januar – 3. februar 2009. Verdiar henta fra Tveranger m.fl. (2009).

Målestad / djup	Middel hastigkeit (cm/s)	Tilstandsklasse middel hastigkeit (cm/s)*	Maks hastigkeit (cm/s)	Hovedstraum-retning(ar)
Botnavågen sommar 10 m	1,5	”svært svak”	11,8	NV + (NØ+Ø+SSV)
Botnavågen sommar 20 m	1,5	”svak”	6,2	S + (NØ+NV)
Botnavågen vinter 5 m	2,3	”svak”	10,0	ØSØ + NV
Botnavågen vinter 20 m	1,8	”svak”	11,0	V + N

*Viser til vårt eige klassifiseringssystem, sjå tabell 5.

Dei smale sunda mellom holmar og skjer frå Langholmen og Perholmen og vestover til Rota vil ha ein del straum i overflatelaget. Lokale tersklar og grunnområde vil fungere som ”flaskehalsar” når tidevatnet skal passere forbi, og ein vil få danna lokale straumsund med god straum og utskifting. Slike område kan vere produktive og ha god diversitet. Desse sunda er til saman nokså smale, så det er truleg ikkje snakk om store mengder vatn som passerer totalt sett. Ein del forskjell i saltinnhald i overflata mellom stasjonane i Gaddevågen og Breivika tyder også på moderat utveksling av overflatevatn gjennom området. For dei lokale grunnområda vil likevel den straumen som er vere viktig.



Figur 18. Oversikt over straumtilhøva i Botnavågen på 10 m (blå piler) og 20 m djup (svarte piler) i perioden 16. juli – 18. august 2008, og på 5 m (raude piler) og 20 m djup (grøne piler) i perioden 5. januar - 3. februar 2009. Figuren viser styrkeforhold og hovedretning(ar) til straumen på dei ulike djupa. Figuren er basert på straumdata frå Tveranger m.fl. (2009) Kartgrunnlaget er henta frå www.kystverket.no.

SEDIMENTKVALITET

SKILDRING AV SEDIMENTET

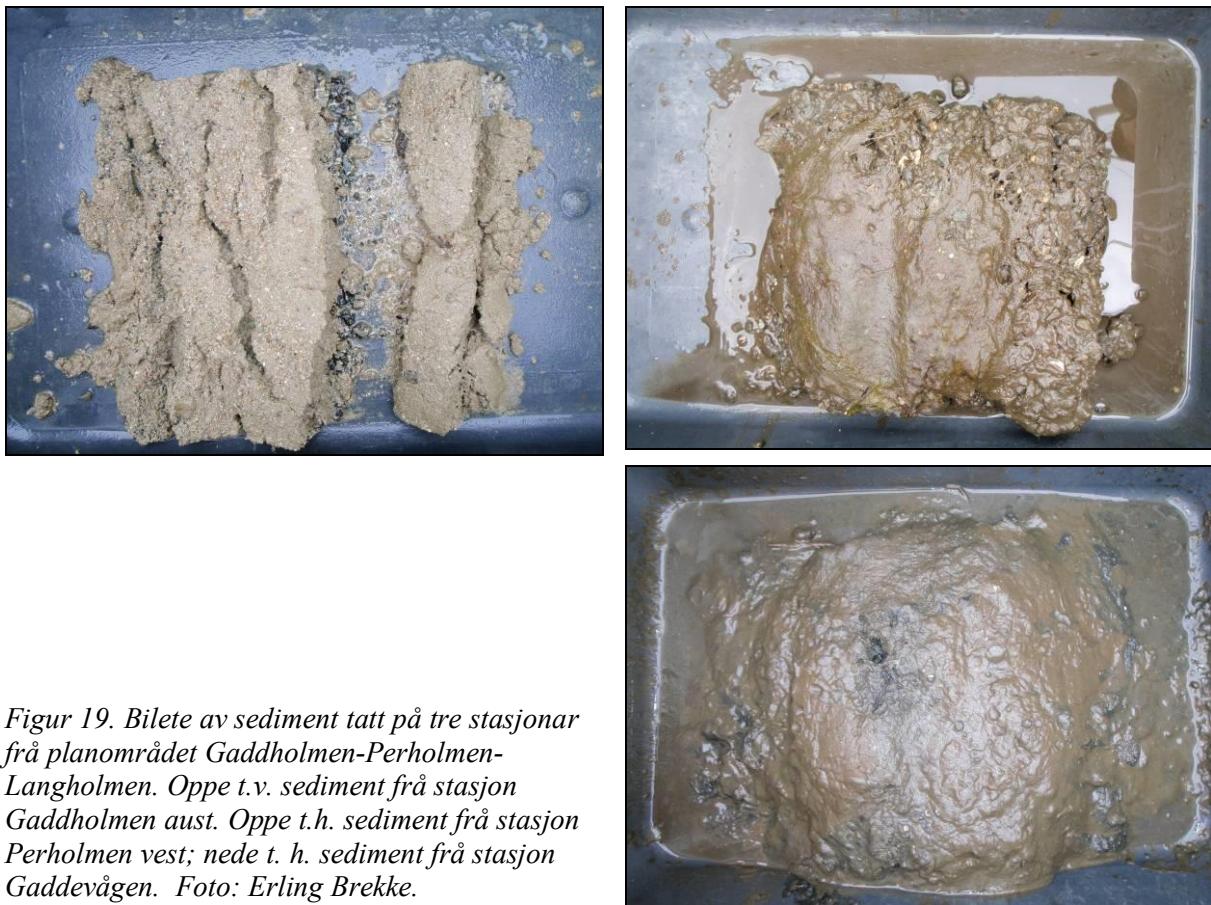
Skildring og bilete av sedimentet frå prøvetaking ved Gaddholmen aust, Perholmen vest og Gaddevågen er vist i tabell 13 og figur 19.

Tabell 13. Sensorisk og kjemisk beskriving av sedimentprøver frå alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Andel av dei ulike sedimentfraksjonane er anslått i felt. pH/Eh poeng og tilstand henta frå figur i NS 9410:2007.

Stasjon		Gaddholmen aust	Perholmen vest	Gaddevågen
Antal replikat		2	2	2
Antal forsøk		2	2	2
Grabbvolum (liter)		3 og 4	6–7 og 8–9	Full (12 l)
Bobling i prøve		Nei	Nei	Nei
H ₂ S lukt		Nei	Nei/Svak	Nei
Primær sediment	Skjelsand	60 %		2–3 %
	Grus	10 %	50 % og 5 %	2–3 %
	Sand	30 %	20 % og 50 %	15 %
	Silt		20 % og 25 %	20 %
	Leire			20 %
	Mudder		10 % og 20 %	40 %
Stein				
Fjell				
Beskriving av prøven		Gulgrått, fast og luktfrift sediment beståande av 4–5 cm fin skjelsand og sand oppå ein såle av noko grus. Begge prøvene var av same type.	Gråbrunt, luktfrift, og mjukt til fast sediment beståande av småstein, grus, mudder, grov sand og silt. Replikat 2 hadde litt anna fordeling av primærsedimentet og var mjuk i konsistens og svakt luktande.	2–3 cm brungrått sediment oppå brunsvart såle av sediment. Prøven var mjuk og luktfrift bestående av mudder, silt, leire sand, grus og skjelrestar. Begge prøvene var av same type.
Surleik (pH)		7,35 og 7,58	7,70 og 7,29	7,27 og 7,45
Elektrodepotensial (Eh)		180 og 205	65 og -95	-70 og +37
pH/Eh poeng		0	1 og 2	2 og 1
pH/Eh-tilstand		I	I og II	II og I

SURLEIK OG ELEKTRODEPOTENSIAL

Sedimentet ved Gaddholmen aust hadde pH og Eh-verdiar som indikerer gode nedbrytingstilhøve, og hamna innanfor tilstand I = "meget god" (tabell 13). Ved Perholmen vest og Gaddevågen var sedimentet noko meir variabelt, med flekkvis litt redusert oksygeninnhold (Eh) nedi sedimentet. Det kan kome av flekkvis oppheting av organisk materiale som tareblad og liknande (Perholmen vest) eller gode til litt meir moderate nedbrytingstilhøve (Gaddevågen). Dei to ulike grabbprøvene på kvar av desse stasjonane hamna innanfor tilstand I-II = "meget god-god".



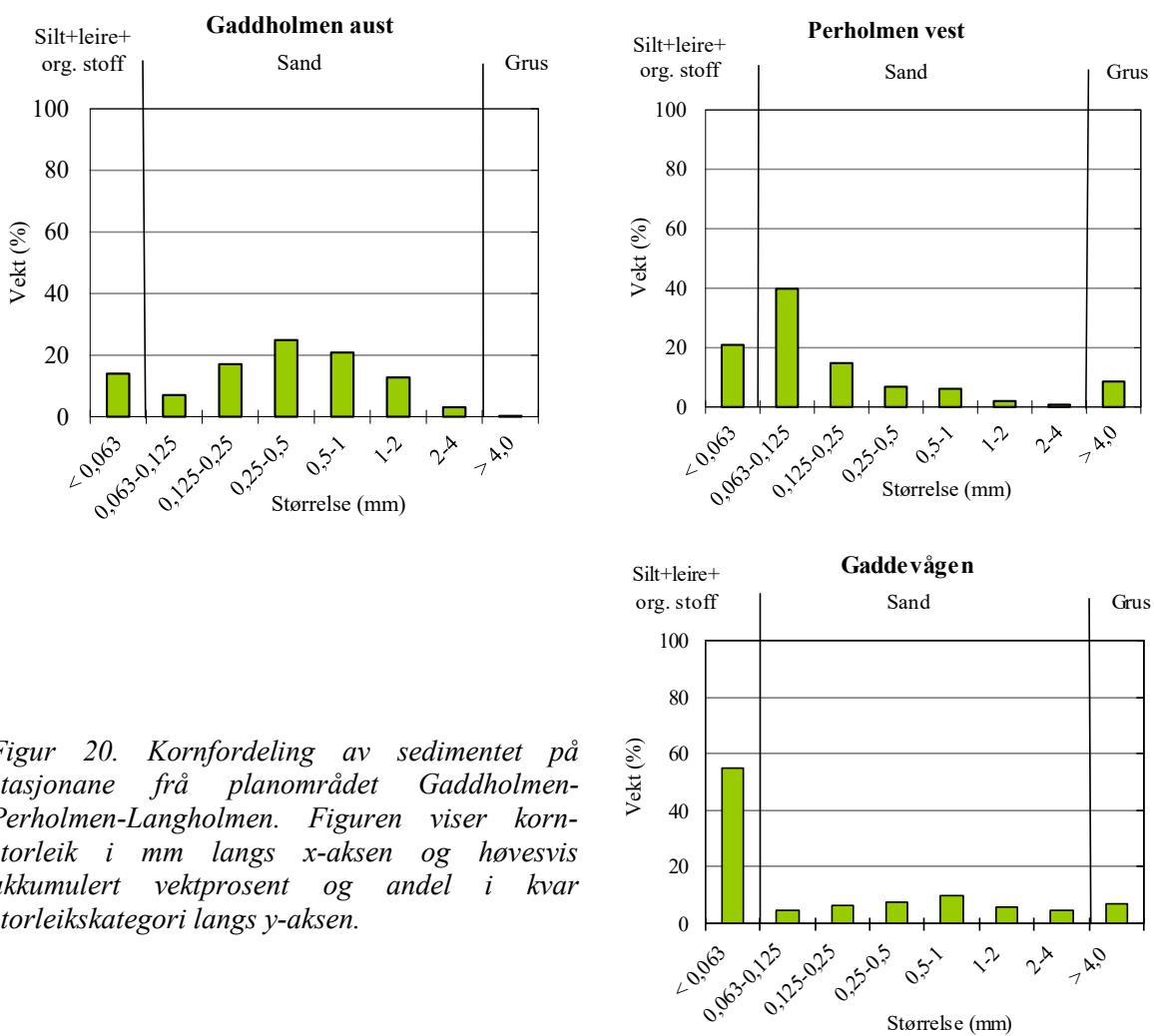
Figur 19. Bilete av sediment tatt på tre stasjonar frå planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Oppe t.v. sediment frå stasjon Gaddholmen aust. Oppe t.h. sediment frå stasjon Perholmen vest; nede t. h. sediment frå stasjon Gaddevågen. Foto: Erling Brekke.

KORNFORDELING

Resultatet frå kornfordelingsanalyser viser at sedimentet på stasjonane ved Gaddholmen aust og Perholmen vest hadde ein høg andel sand, med verdiar på høvesvis 85,7 og 70,5 %. Høgst andel finsediment vart funne på stasjon Gaddevågen med vel 55 % (tabell 14, figur 20).

Tabell 14. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og TOC i sedimentet frå planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. SFT-tilstanden for totalt organisk karbon er markert i fargar. Blå = meget god, grøn = god, gul = mindre god, oransje = dårlig og raud = meget dårlig.

Stasjon	Gaddholmen aust	Perholmen vest	Gaddevågen
Leire & silt i %	14,0	20,9	55,1
Sand i %	85,7	70,5	38,2
Grus i %	0,3	8,6	6,7
Tørrstoff (%)	55,8	61,2	28,4
Glødetap (%)	3,35	3,42	15,2
TOC (mg/g)	8,8	13	66
Normalisert TOC (mg/g)	24,3	27,2	74,1



Figur 20. Kornfordeling av sedimentet på stasjonane fra planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Figuren viser kornstorlek i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen.

TØRRSTOFF OG ORGANISK INNHOLD

Tørrstoffinnhaldet var moderat høgt på stasjonane ved Gaddholmen aust og Perholmen vest, og lågt i Gaddevågen med 28,4 % (tabell 11). Det låge tørrstoffinnhaldet tyder på høg andel av organisk materiale i prøven, noko som og kjem fram av det relativt høge glødetapet målt i sedimentet (tabell 14). Dei andre stasjonane hadde normalt låge verdiar av glødetap. Glødetapet er mengda organisk stoff som forsvinn ut som CO₂ når sedimentprøven blir gløda, og er eit mål for mengde organisk stoff i sedimentet. Ein reknar med at det 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 tilførslar av organisk stoff at nedbrytinga ikkje klarar å halde følgje med tilførslene, eller i område der nedbrytinga er naturleg avgrensa av til dømes oksygenfattige tilhøve.

Innhaldet av normalisert TOC i sedimentet ved Gaddholmen aust og Perholmen vest var lågt til moderat høgt. På stasjon Gaddevågen var nivået av normalisert TOC høgt med 74,1 mg C/g, noko som tilsvrar SFTs tilstandsklasse V = "meget dårlig". Dette er om lag som ved ei tidlegare granskning for Gaddevågen (Tveranger m.fl. 2009).

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Det føreligg ingen registreringar av marine naturtypar eller biologisk mangfald i offentlege databasar i tiltaks- eller influensområdet til planområdet for Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

MARINE NATURTYPAR

I litoralsona vart det etter NIN systemet registrert naturtypane *strandberg* (*S5*) og *fjøresone-vannstrand* (*S4*) på samlede lokalitetar i planområdet (figur 21). Naturtypane er vanlege, livskraftige (LC) og er vurdert å ha liten verdi.

Sublitoralt (sjøsone) vart det registrert den raudlista hovudtypen *tareskogsbotn* (*M10*) og grunntypen *sukkertareskogsbotn* (*M10-I*) som dominante naturtype i planområdet (figur 22). Naturtypen *større tareskogsførekomstar* (*I01*) med utforminga *sukkertareskog* (*I0103*) frå DN handbok 19 kan oversettast direkte til NIN systemet som nemnd ovanfor. Naturtypen *tareskogsbotn* er raudlista som *nær trua* (*NT*) på grunn av negativ bestandsutvikling, men er framleis vanleg. Sukkertareskog i Nordsjøen er raudlista i kategori *sårbar* (*VU*) på grunn av sterk reduksjon i store delar av Vestlandet. Årsaken skal vere knytta til eutrofi og klimaendringar. Førekomstar av raudlista sukkertareskog har middels verdi.

Mengda sukkertareskog i dei granska områda når ikkje opp til økologiske kriterier for viktig (> 100 da) og svært viktig (>500 daa) i følgde DN handboka, men vert vurdert som lokalt viktig (C). Det vart gjort ei avgrensing av utstrekninga til *tareskogsførekomstane* i høve til kva område som vart kartlagt og synfart, men det er truleg at det er gjennomgåande i store delar av området og dermed større enn det som er avgrensa.

I enkelte parti vart det registrert naturtypen *anna fast eufotisk saltvassbotn* (*M11*), som til dømes ved Lyngholmen og Langholmen nord og er vurdert å ha liten verdi. I tillegg var det førekomstar av naturtypen *mellomfast eufotisk saltvassbotn* (*M13*) i form av skjelsand og sand ved Sankt Helena, Langholmen nord og sør og Lyngholmen. Naturtypen er vurdert å ha liten verdi.



Figur 21. Oversiktbilete av naturtypen *strandberg*, *fjøresone-vannstrand* ved Rota og Lyngholmen.
Foto: Mette Eilertsen.



Figur 22. Oversiktbilete av den dominerande naturtypen tareskogsbotn. Bileta er høvesvis tatt ved Rota og Sankt Helena. Foto: Mette Eilertsen.

MARINT ARTSMANGFALD

I litoralsona var det vanleg førekommende artar i dei ulike registrerte naturtypane (figur 23). Artsmangfaldet vil bli skildra generelt for litoralsona i planområdet, men det vil vere variasjonar i mengder og dekningsgrad frå stad til stad (sjå vedlegg bak i rapporten).

På samlede lokalitetar var det eit marebek (*Verrucaria maura*) belte frå 20 cm opp til 2 m ovanfor tangvegetasjonen. Det var generelt gode førekommstar av sauettang (*Pelvetia canaliculata*) etterfølgt av spiraltang (*Fucus spiralis*). Grisetang (*Aschophyllum nodosum*) var den mest dominerande tangvegetasjonen i strandsona for dei fleste lokalitetar, samt var det noko førekommstar av blæretang (*Fucus vesiculosus*) innimellom grisetangvegetasjonen. Ved Rota var det ikkje førekommstar av grisetang og ved Perholmen var det blæretang som utgjorde den dominerande vegetasjonen i litoralen. Sagtang (*Fucus serratus*) var dominerande i nedste delar av strandsona. Det var generelt lite dekning av den skorpeformande rauddalgen fjøreblod (*Hildenbrandia rubra*) under tangvegetasjonen i øvre delar av strandsona, medan slettrugl (*Pymatolithon lenormandi*) dominerte aller nedst. Andre vanleg førekommande algar under den dominerande tangvegetasjonen var små og trådforma algar som vanleg grøndusk (*Cladophora rupestris*), krusflik (*Chondrus crispus*), raudkluft (*Polyides rotundus*), krasing (*Corallina officinalis*), grisetangdokke (*Polysiphonia lanosa*), rauddokke (*Polysiphonia stricta*), rekekloartar (*Ceramium spp*), teinebusk (*Rhodomela confervoides*) og smalving (*Membranoptera alata*).

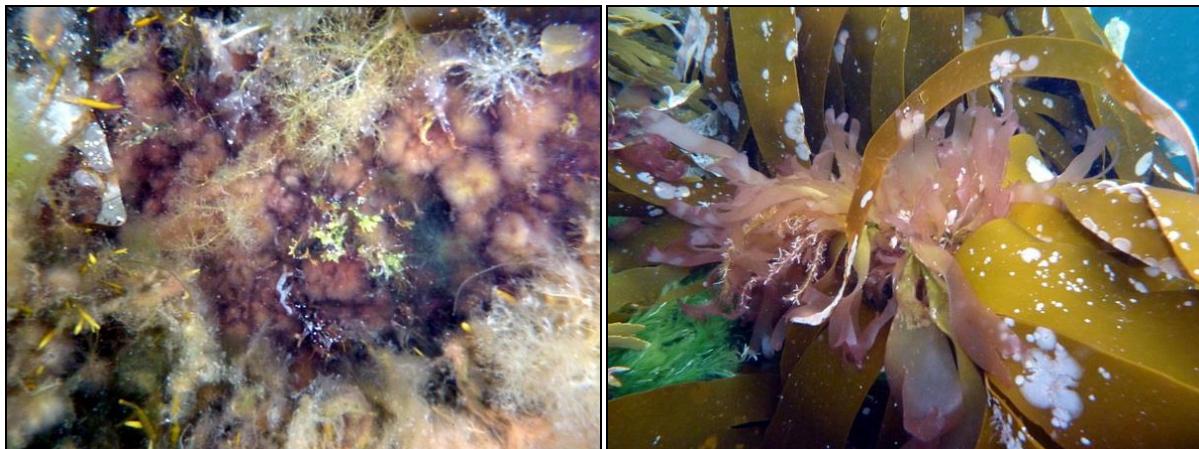


Figur 23. Oversiktbilete av arts- og individmangfold frå litoralsona ved høvesvis Langholmen sør og Rota. Foto: Mette Eilertsen.

Av fastsittande fauna dominerte fjærerur (*Semibalanus balanoides*) og albogeskjel (*Patella vulgata*) på alle stasjonar, der fjærerur hadde størst dekning på dei litt meir eksponerte lokalitetane ved Rota, Langholmen sør og Perholmen. Mobil fauna med hyppig antal var vanleg og butt strandsnegl (*Littorina littorea* og *L. obtusata*) og purpursnegl (*Nucella lapillus*). Tanglopper og tanglus vart registrert som til stades på samlede lokalitetar.

Sublitoralt var sagtang dominerande i øvste del etterfølgd av eit belte av fingertare (*Laminaria digitata*) og deretter sukkertare (*Saccharina latissima*). Ved Sankt Helena, Rota og Perholmen var det størst forekomst av fingertare. Det var generelt meir og friskare sukkertare i dette planområdet og det var mindre område med fjell dominert av små og trådforma algar i høve til planområdet i aust (figur 24). Skolmetang (*Halidrys siliquosa*), som òg er ein habitatbyggjande alge, vart registrert hyppig saman med sukkertare ved Sankt Helena, Lyngholmen og Langholmen. Det var imidlertid mykje små og trådforma algar som undervegetasjon og ein nemner artar som krusflik, raudkluft, martaum (*Chorda filum*), sòl (*Palmaria palmata*), raudlo (*Bonnemaisonia hamifera*), rekekloartar, eikeving (*Phycodrys rubens*), smalving, fagerving (*Delesseria sanguinea*) teinebusk og fiskeløk (*Cystoclonium purpureum*). Den skorpeforma raudalgen vorterugl (*Lithothamnion glaciale*) var dominerande på fjell og stein.

Av fauna var det vanlege førekommande artar som vanleg strandsnegl, membranmosdyr (*Membranipora membranacea*), strandkrabbe (*Carcinus maenas*), vanleg krosstroll (*Asterias rubens*), brødsvamp (*Halichondria panicea*), kolonisekkedyr (*Botryllus schlosseri*), fjæresjørose (*Urticina felina*) og ishavsstjerne (*Marthasterias glacialis*).



Figur 24. Oversiktbilete av små og trådforma algar som raudlo, fiskeløk og krusflik ved Lyngholmen og artane sòl og vanleg grøndusk på fingertare ved Rota. Foto: Mette Eilertsen.

Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen og det er vanleg førekommande artar som opptrer. Det er imidlertid knytta eit høgt biomangfald til tareskog, og artsmangfaldet vurderast på dette grunnlag å ha middels verdi.

MARIN BLAUTBOTNFAUNA

Gaddholmen Aust

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp noko sparsamt med prøvemateriale, dvs. 3-4 l i begge parallellelane. Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen var høge med høvesvis 51 og 52 artar for grabb A og grabb B. Samla artasantal var og høgt med 69 (tabell 15). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var relativt lågt, med høvesvis 205 og 206 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var og relativt lågt med 411. Verdiane for artsmangfald og NQI1-indekksen låg innanfor tilstandsklasse I = "svært god" for begge enkeltgrabbar og samla, medan ISI-indekksen, låg i tilstandsklasse "svært god" og "god" for enkeltgrabbane, og rett oppunder grensa for "svært god" samla. Jamleiksindekksen hadde verdi assosiert med lite dominans.

Tabell 15. Antal artar og individ av botndyr i to grabbhogg fra Gaddholmen aust, Perholmen vest og Gaddevågen, samt Shannon-Wieners diversitetsindeks, berekna maksimal diversitet (H' -max), jamleik (evenness), Hurlberts indeks, artsindeks (Rygg 2002) og NQI 1 indeksen. Enkeltresultat er presentert i vedleggstabell bak i rapporten. Fargekodar tilsvavarar tilstandsklassifiseringa etter rettleiar 01.2009 "Klassifisering av miljøtilstand i vann".

Stasjon	Antal artar	Antal individ	Diversitet, H'	H' max	Jamleik, J	Hurlberts indeks	ISI indeks	NQI 1 indeks
Gaddholmen A	69	411	4,98	6,07	0,82	37,9	8,39	0,738
A	51	205	4,79	5,40	0,84	36,7	8,85	0,738
B	52	206	4,74	5,71	0,83	37,1	7,87	0,738
Perholmen V	30	368	2,86	4,93	0,58	17,2	6,87	0,624
A	29	265	2,90	4,83	0,60	17,9	6,79	0,656
B	11	103	2,39	3,46	0,69	11,0	5,19	0,593
Gaddevågen	52	700	3,47	5,69	0,61	22,1	7,40	0,616
A	38	370	3,25	5,24	0,62	20,3	6,81	0,619
B	42	330	3,43	5,36	0,64	23,4	7,35	0,613

Hyppigast førekommende art på stasjonen var den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Prionospio fallax* som hadde omtrent 20 prosent av individua for dei to grabbane samla (tabell 16). Fleirbørstemakken *Aonides paucibranchiata* var nest hyppigast med omkring 8 prosent av individua.

Kombinasjonen høgt artsantall, relativt lågt individantal, artsmangfald innanfor tilstandsklasse ”svært god”, låg dominans, ISI-indeks i grenseområdet mellom klasse ”svært god” og ”god”, NQI1-indeks i klasse ”svært god” og hyppigast førekommende art med moderat forureiningstoleranse karakteriserar stasjon Gaddholmen Aust per primo juli 2012. Stasjonen framstår som upåverka på det aktuelle tidspunkt og synast best klassifisert i tilstandsklasse ”svært god”.

Tabell 16. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tatt på stasjonane i planområdet til Rota.

Gaddholmen aust	%	Kum %	Perholmen vest	%	Kum %
<i>Prionospio fallax</i>	19,95	57,66	<i>Scalibregma inflatum</i>	48,91	91,03
<i>Aonides paucibranchiata</i>	8,27	37,71	<i>Macrochaeta clavicornis</i>	14,13	42,12
<i>Owenia fusiformis</i>	5,11	29,44	<i>Tubificoides</i> sp.	8,42	27,99
<i>Prionospio cirrifera</i>	4,87	24,33	<i>Schistomerengos</i> sp.	6,25	19,57
<i>Myriochele oculata</i>	4,38	19,46	<i>Pherusa falcata</i>	2,72	13,32
<i>Caulieriella</i> sp.	3,65	15,09	<i>Ascidiae</i> indet.	2,72	10,60
<i>Sabellides octocirrata</i>	3,16	11,44	<i>Terebellides stroemi</i>	2,72	7,88
Edwardsiidae indet.	2,92	8,27	<i>Ophelina acuminata</i>	2,45	5,16
<i>Notomastus latericeus</i>	2,68	5,35	<i>Heteromastus filiformis</i>	1,36	2,72
<i>Streblosoma intestinale</i>	2,68	2,68	<i>Leptosynapta inhaerens</i>	1,36	1,36

Gaddevågen	%	Kum %
<i>Heteromastus filiformis</i>	37,14	84,29
<i>Thyasira flexuosa</i>	16,29	47,14
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	13,00	30,86
<i>Prionospio fallax</i>	5,71	17,86
Nemertea indet.	2,86	12,14
<i>Virgularia mirabilis</i>	2,14	9,29
<i>Typosyllis cornuta</i>	2,14	7,14
<i>Chaetozone setosa</i>	2,00	5,00
<i>Glycera alba</i>	1,71	3,00
<i>Pholoe baltica</i>	1,29	1,29

Perholmen Vest

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp brukbart med prøvemateriale, dvs 6-9 1 i dei to parallellelane. Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen låg på middels til lågt nivå med høvesvis 29 og 11 artar for grabb A og grabb B. Samla artsantal var middels med 30 (tabell 12). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var relativt lågt til låg, med høvesvis 265 og 103 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var relativt lågt med 368.

Verdiane for artsmangfald låg innanfor tilstandsklasse ”moderat” for begge enkeltgrabbar og samla for Shannon-Wieners indeks (tabell 15). Verdiane for Hurlberts indeks låg innanfor klasse ”god”, men nær moderat for grabb A og samla, medan grabb B låg i klasse ”moderat”. Jamleksindeksen hadde verdi assosiert med moderat dominans. Verdiane for ISI-indeksen i grabb A og samla låg innanfor tilstandsklasse ”moderat”, medan grabb B låg i klasse ”dårlig”. Verdiane for NQI1-indeksen låg samla i grenseområdet mellom tilstandsklassene ”moderat” og ”god”, men innanfor førstnemnde. Enkeltgrabbane låg i kvar sin av desse klassane.

Hyppigast forekommande art på stasjonen var fleirbørstemakken *Scalibregma inflatum* som hadde omtrent 49 prosent av individua for dei to grabbane samla (tabell 13). Arten finst vanlegvis i upåverka område, men har relativt stor toleranse for organisk belastning. *Macrochaeta clavicornis* av same gruppe utgjorde 14 prosent av individua.

Kombinasjonen middels til lågt artsantal, relativt lågt til lågt individantal, artsmangfald og ISI-indeks stort sett i tilstandsklasse ”moderat”, moderat dominans, NQI1-indeks i grenseområdet mellom klasse ”god” og ”moderat” samt ein relativt forureiningstolerant art som hyppigast forekommande og relativt dominerande, karakteriserar stasjon Perholmen Vest per primo juli 2012. Stasjonen framstår som noko påverka og tilstandsklasse ”moderat”, men relativt nær klasse ”god”, synast å karakterisere stasjonen best på det aktuelle tidspunkt.

Gaddevågen

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp godt med prøvemateriale, dvs. full grabb i begge parallellelane. Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen var relativt høgt med høvesvis 38 og 42 artar for grabb A og grabb B. Samla artsantal var og middels høgt med 52 (tabell 15). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var middels høgt, med høvesvis 370 og 330 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var også middels høgt med 700.

Verdiane for artsmangfald låg innanfor tilstandsklasse ”god” for begge enkeltgrabbar og samla for begge indeksar (tabell 12). Jamleksindeksen hadde verdi assosiert med moderat dominans. Verdiane for ISI-indeksen låg innanfor tilstandsklasse ”moderat” for begge enkeltgrabbar. Samla låg den og i denne klassen, men nær grensa til klasse ”god”. Verdiane for NQI1-indeksen låg innanfor tilstandsklasse ”moderat” for begge enkeltgrabbar og samla.

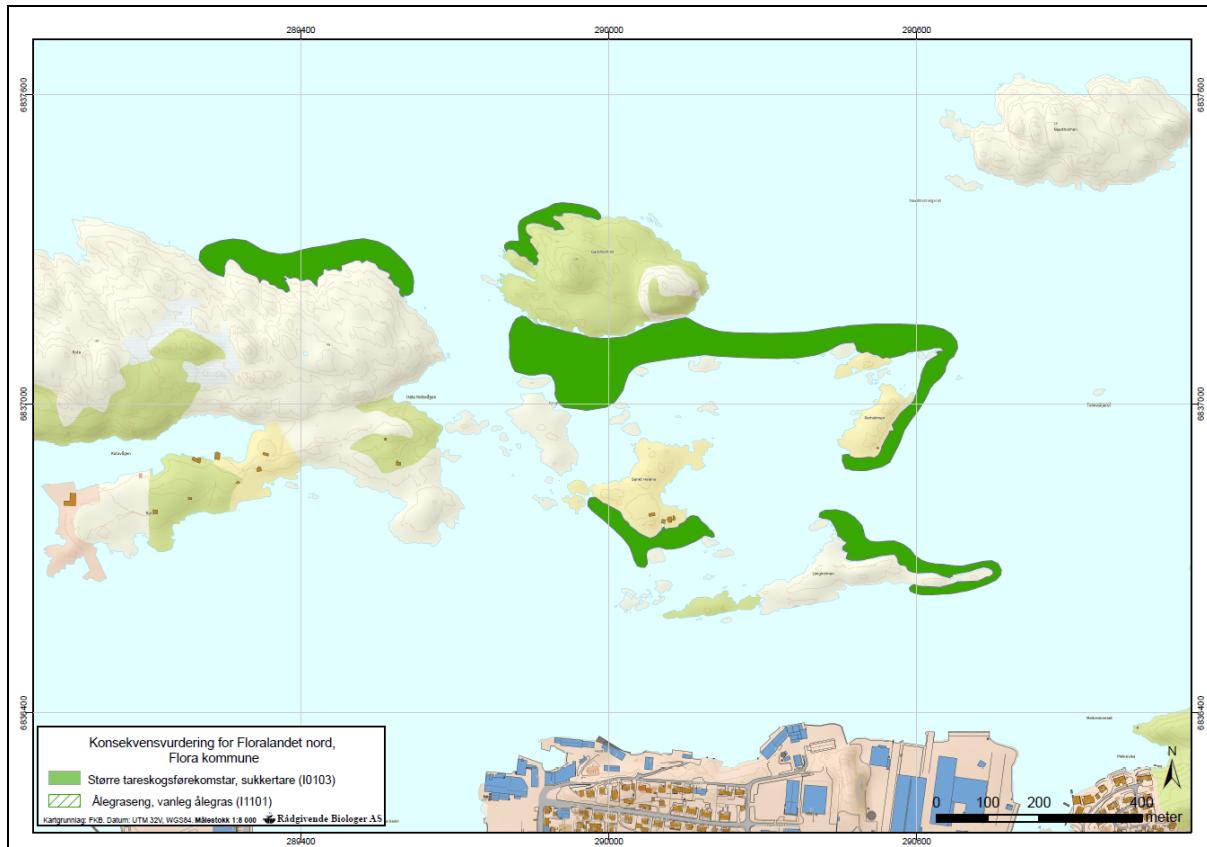
Hyppigast forekommande art på stasjonen var fleirbørstemakken *Heteromastus filiformis* med omtrent 37 prosent av individua for begge grabbar samla (tabell 13). Nest hyppigst var muslingen *Thyasira flexuosa* med omtrent 16 prosent. Den førstnemnde kan være talrik på organisk belasta lokalitetar, men kan og finnast i store antal der naturleg organisk materiale vert akkumulert. Muslingen vert rekna som moderat forureiningstolerant.

Kombinasjonen relativt høgt artsantal, middels høgt individantal, artsmangfald innanfor tilstandsklasse ”god”, moderat dominans, ISI-indeks og NQI1-indeks i klasse ”moderat” samt hyppigast forekommande artar som tyder på noko organisk tilførsel karakteriserer stasjon Gaddevågen per primo juli 2012. Stasjonen framstår som noko påverka, og best karakterisert ved tilstandsklasse ”moderat”. Tilstanden ligg imidlertid nær klasse ”god”. Ved gransking på same stasjon i juli 2008 (då kalla Melkevika) var diversiteten noko lågare, med artsantal på 41, individtal på 1547 og Shannon-Wiener indeks innafor tilstandsklasse ”moderat” med ein verdi på 2,82 (Tveranger m.fl. 2009).

Blautbotnfauna registrert i planområdet for Gaddholmen-Perholmen-Langholmen er vanleg forekommande og vert vurdert å ha liten verdi.

OPPSUMMERING MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Samla sett for heile planområdet til Gaddholmen-Perholmen-Langholmen er det registrert vanlege naturtypar i littoralsona som er vurdert å ha liten verdi. Sublitoralt vart det registrert større tareskogsførekomstar med sukkertareskog som dominerande naturtype (figur 25) og er vurdert å ha middels verdi. Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet og det er vanleg førekommande artar som opptrer. Det er knytt eit høgt biomangfald til tareskog, og artsmangfaldet vurderast å ha middels verdi.



Figur 25. Oversiktskart over avgrensing av sukkertareskog i planområdet ved Rota. Avgrensinga er ikkje fullstendig og kun gjort for dei tiltaksområda som vart kartlagt og synfart.

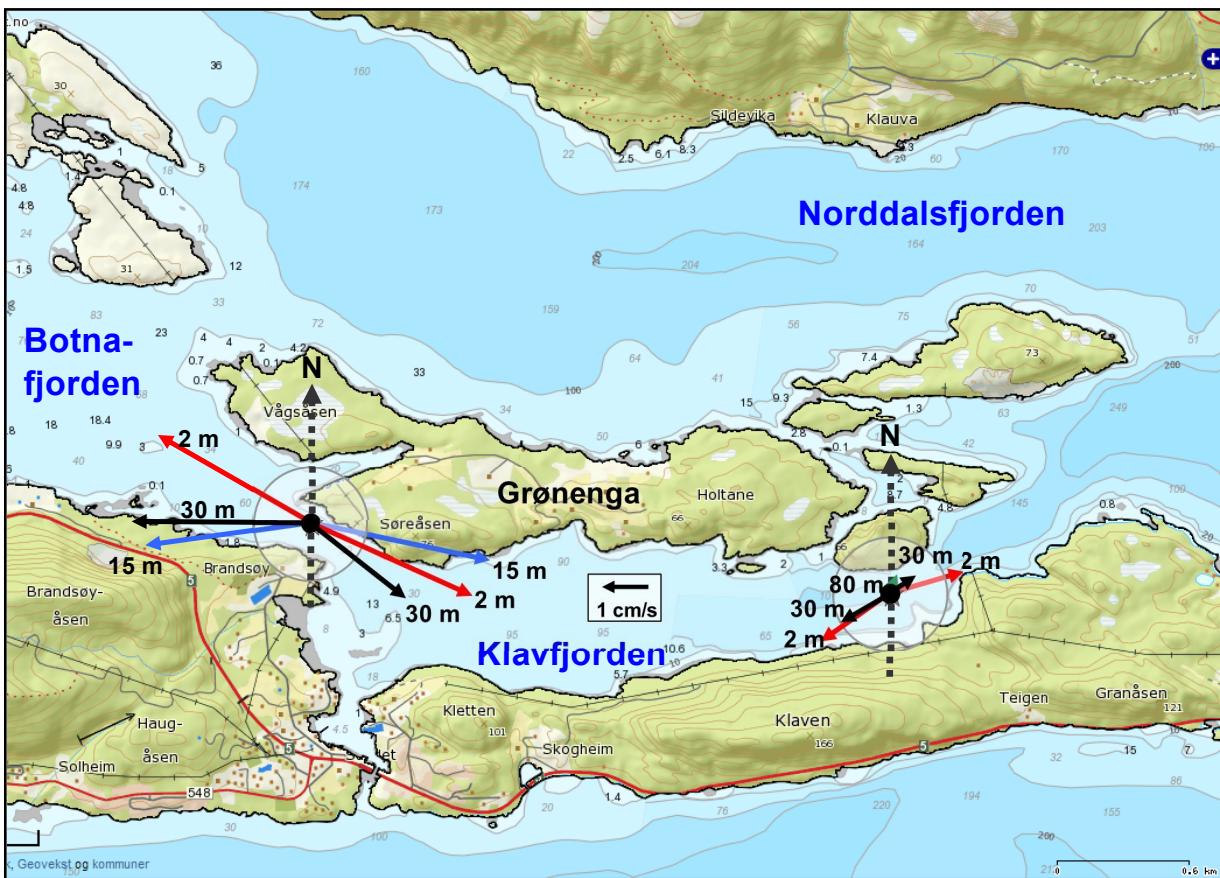
ALT. 2: GRØNENGA (MED SANDVIKSKJERET – BRANDSØY)

STRAUM- OG UTSKIFTINGSTILHØVE

Det er målt straum ved hovudinnløpa aust og vest i Klavfjorden for å vurdere straumtilhøve og utskifting fra tiltaksområdet vest på Grønenga og inn til og gjennom den litt trонge Klavfjorden (figur 26).

Straumen vest i Klavfjorden var tydeleg tidevassdriven på alle djup, med 2-4 straumtoppar i døgnet og tilnærma straumstille innimellom. Det var moderat samanheng med månefasar, men det såg ut til å vere noko meir straumaktivitet nokre dagar etter fullmåne 3. juli og nymåne 19. juli enn elles i måleperioden, spesielt nedover i djupet. Straumen gjekk att og fram i sundet, om lag like mykje i kvar retning (figur 26). Straumen var om lag like sterk nedover i heile vassøyla ved målepunktet (tabell 17).

Straumen aust i Klavfjorden var mindre prega av tidevatnet, men effekten var tidvis tydeleg på 30 m djup. På 2 m djup var straumen noko meir ujamn og var truleg også ein del påverka av vind i måleperioden. På 80 m djup var det svært mykje straumstille i måleperioden, og det var i praksis berre i dagane 21. – 24. juli at det vart målt straum av betydning. Retninga til straumen var også her att og fram i sundet, og om lag like mykje i kvar retning (figur 26). Straumen avtok merkbart nedover i vassøyla ved målepunktet (tabell 17).



Figur 26. Oversikt over straumtilhøva aust og vest i Klavfjorden i perioden 3. – 31. juli 2012. Figuren viser styrkeforhold og hovedretning(ar) til straumen på ulike djup dei to stadane. På 80 m djup aust i fjorden vart det nesten ikkje registrert straum. Kartgrunnlaget er henta fra www.kystverket.no.

Straummålingane viser at det er sterk straum i heile vassøyla ned til botnen i det smale sundet mellom Grønenga og Brandsøy, medan det er målt vesentleg mindre straum aust i Klavfjorden. Det har truleg samanheng med at sundet aust i Klavfjorden var noko breiare der straumriggen stod, samt at noko av

tidevatnet også vil passere i det smale sundet nord for Høgøya. Det vil dermed vere eit langt større tverrsnitt å fordele tidevatnet på her enn i det smale sundet vest i Klavfjorden, og straumen vert følgjeleg svakare.

Tabell 17. Oppsummering av straumdata for Klavfjorden vest og aust i Flora kommune i perioden 3. - 31. juli 2012 (3. - 21. juli for Klavfjorden vest 2m pga. begroing siste 10 dagar av perioden). Straummålaren er programmert til å registrere ein terskelverdi på 1 cm/s sjølv om rotoren ikkje har gått rundt i måleperioden.

Målestad / djup	Middel hastigkeit (cm/s)	Tilstandsklasse middel hastigkeit (cm/s)*	Maks hastigkeit (cm/s)	Hovudstraum-retning(ar)
Klavfjorden vest 2 m	8,2	”sterk”	27,0	ØSØ + NV
Klavfjorden vest 15 m	8,2	” svært sterke”	34,2	ØSØ + V
Klavfjorden vest 30 m	7,0	”svært sterke”	32,6	V + SØ
Klavfjorden aust 2 m	3,7	”svak”	18,8	SV + ØNØ
Klavfjorden aust 30 m	2,0	”svak”	10,4	VSV + NØ
Klavfjorden aust 80 m	1,0	”svært svak”	5,6	(N)

*Viser til vårt eige klassifiseringssystem, sjå tabell 5.

Vanlegvis avtek straumfarten noko nedover i vassøyla (som ved Klavfjorden aust), men over ein terskel vil straumen ofte skyte fart på grunn av ein flaskehalseeffekt, og botnstraumen kan i slike tilfelle vere minst like sterke som i overliggjande vasslag. Ved dei to tersklane vest i Klavfjorden, på ca 38 m djup mellom Grønenga og Sandvikskjeret og ca 37 m djup på det smalaste mellom Grønenga og Brandsøy, vil straumen dermed ha god fart, og det vil vere lite sedimentterande tilhøve. Dette fann ein også ved utplassering av straumriggen, då ekkoloddet viste at det var hard botn i terskelområdet, truleg ei blanding av fjell- og steinbotn.

Ein straumfart på ca 30 cm/s vil kunne erodere fin og middels grov sand med kornstorleik opp mot ca 0,6 – 2 mm, medan ein straumfart på ca 60 cm/s vil kunne erodere grov sand og grus opp mot ca 2,5 – 5 mm i storleik (Hjulstrøms diagram). Når sand med kornstorleik 2 mm først er laus frå botnen, vil det bli transportert av garde heilt til straumhastigheita kjem under ca 15 cm/s før det sedimenterer igjen. Ved ei eventuell utfylling av masse i sjøen i terskelområdet mellom Grønenga og Brandsøy vil dermed mesteparten av dei fine og middels grove partiklane bli transportert eit godt stykke med tidevatnet til dei sedimenterer på større djup inne i Klavfjorden eller i Botnafjorden.

Sunda inn til Klavfjorden utgjer ein av tre hovudutskiftingsvegar for tidevatn inn til Norddalsfjorden. Den planlagde utfyllinga i området ved Sandvika og Storeneset på Grønenga vil truleg ha lite å seie for hovudgjennomstrøyminga inn og ut av Klavfjorden. Den totale vasstransporten vil ikkje bli redusert før tverrsnittet ved Sandvikskjeret eventuelt blir mindre enn det no er på det smalaste lenger aust ved Brandsøy.

Utskiftinga av djupvatn inn til Norddalsfjorden og Klavfjorden skjer i all hovudsak via terskelen på om lag 60 m djup nord for Store Terøya (jf. figur 1). Terskelen mellom Grønenga og Brandsøy er med sine 37 meter så pass mykje grunnare at utskifting her vil ha lite effekt på botnvatnet i Klavfjorden. Den daglege spyle-effekten over ein terskel vil normalt påverke vassmassane ned til ca 5-10 m under terskeldjup, dvs. kanskje ned mot 45-50 m djup i Klavfjorden. I periodar kan ein ikkje utelukke at det i tillegg kan førekome intermediær utskifting av vassmassar eit stykke lenger nedover i Klavfjorden via terskelen i vest. Dette kan ha ein viss effekt på tilstanden i Klavfjorden, men truleg i liten grad heilt ned mot det djupaste. Både straummålingar på 80 meters djup og sedimentprøver med svært få botndyr i Klavfjorden (sjå lenger nede) tyder på at det jamt over er lite utskifting og lengre periodar med stagnerande botnvatn i Klavfjorden.

SEDIMENTKVALITET

SKILDRING AV SEDIMENTET

Skildring og bilete av sedimentet frå prøvetaking ved Storeneset nord og sør, Botnastranda sør, Grønengsvågen og Klavfjorden vest er vist i tabell 18 og 19, samt figur 27 og 28.

Tabell 18. Sensorisk og kjemisk beskriving av sedimentprøver frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Andel av dei ulike sedimentfraksjonane er anslått i felt. pH/Eh poeng og tilstand henta frå figur i NS 9410:2007.

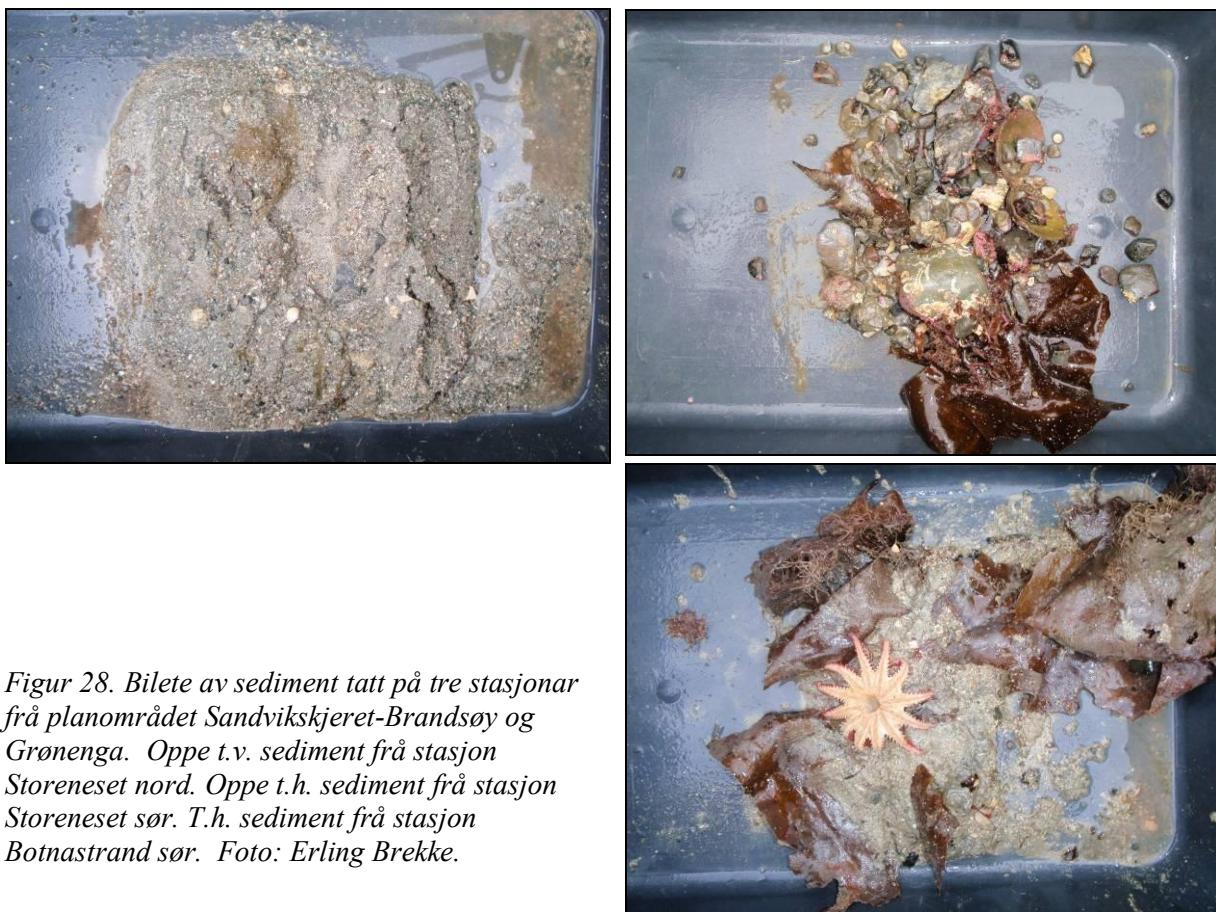
Stasjon		Storeneset nord	Storeneset sør	Botnastranda sør
Antal replikat		2	2	2
Antal forsøk		4	4	4
Grabbvolum (liter)		3 og 5	<1	1,5
Bobling i prøve		Nei	Nei	Nei
H ₂ S lukt		Nei	Nei	Nei
Primær sediment	Skjelsand	20 %		60 % og 40 %
	Grus	30 %		Noko og 20 %
	Sand	50 %	spor	30 %
	Silt			10 %
	Leire			
	Mudder			
Stein			ja	
Fjell				Ja?
Beskriving av prøven	Grå, fast og luktfri prøve beståande av grov skjelsand, litt sand og grus samt nokre små steinar. Begge prøvane var av same type.	Grå, fast og luktfri prøve bestående av stein og grus med spor av sand innimellom. Tareblad og -stilk. Vorterugl på stein. Ein fann muslingar (<i>Astarte sulcata</i>), trollhummar og eikeving (raudalge). På 1. forsøk fekk ein opp nokre restar av kuskjel.	Fast, luktfri, gulgrått sediment (3–5 cm) oppå ein såle av meir gråleg og finkorna sediment. Noko brunalge på toppen. Begge prøvane var av om lag same type, berre fleire bitar tareblad og stor 12-arma sjøstjerne ved andre replikat. 1. forsøk traff fjellbotn.	
Surleik (pH)	7,66 og 7,74	7,64	7,14 og 7,11	
Elektrodepotensial (Eh)	384 og 330	267	140 og 110	
pH/Eh poeng	0	0	0	
pH/Eh-tilstand	I	I	I	

Tabell 19. Sensorisk og kjemisk beskriving av sedimentprøver frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Framhald.

Stasjon	Grønengsvågen		Klavfjorden vest
Antal replikat		2	2
Antal forsøk		3	2
Grabbvolum (liter)		9 og 6	12 (full)
Bobling i prøve		Nei	Nei
H ₂ S lukt		Nei	Svak til noko
	Skjelsand	10 %	1-2 %
Primær sediment	Grus	0 % og 5 %	
	Sand	40 % og 50 %	
	Silt	50 % og 35 %	30 %
	Leire		30 %
	Mudder		40 %
	Stein		
	Fjell		
Beskriving av prøven	Fyrste forsøk var bomhogg. Andre og tredje forsøk inneheldt ein gulgrå, fast/mjuk (kompakt) og lukt fri prøve beståande av sand, silt og litt skjelsand. Ein fekk opp eit halvt kuskjel. Begge prøvane var av same type. Siste forsøk hadde ein liten stein i grabbopningen, men lite materiale rann ut av grabben på veg opp.		Full grabb med mjukt og svakt til noko luktande sediment. Eit 2-3 cm gråsvart lag oppå ein såle av meir brunleg sediment. Sedimentet bestod av silt, leire og mudder med ca. 1-2 % skjelsand. Begge prøvane var av same type.
Surleik (pH)	7,13 og 7,15		6,97 og 6,99
Elektrodepotensial (Eh)	63 og 130		-75 og -80
pH/Eh poeng	1 og 0		3
pH/Eh-tilstand	1		3



Figur 27. Bilete av sediment tatt på to stasjonar frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. T.v. sediment frå stasjon Grønengsvågen. T.h. sediment frå stasjon Klavfjorden vest.



Figur 28. Bilete av sediment tatt på tre stasjonar frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Opp t.v. sediment frå stasjon Storeneset nord. Opp t.h. sediment frå stasjon Storeneset sør. T.h. sediment frå stasjon Botnastrand sør. Foto: Erling Brekke.

SURLEIK OG ELEKTRODEPOTENSIAL

Nedbrytingstilhøva i sedimentet kan skildrast ved hjelp av både surleik (pH) og elektrodepotensial (Eh). Ved høg grad av akkumulering av organisk materiale vil sedimentet verte surt og ha eit negativt elektrodepotensial. Sedimentet på samtlege målte stasjonar, utanom Klavfjorden vest, hadde pH og Eh-verdiar som indikerer gode nedbrytingstilhøve, og hamna innanfor tilstand 1 = "meget god" (tabell 18 og 19). Sedimentet ved Klavfjorden vest hadde låg pH og Eh-verdi, og hamna i tilstand 3 = "dårlig", noko som indikerer dårlige nedbrytingstilhøve og periodevis lite oksygen i djupvatnet. Oksygenmålingar 3. juli viste "gode" til "meget gode" tilhøve med eit oksygeninnhald på 65 % ved botnen på 95 m djup, men målingane kan indikere at det var ein periode med utskifting og djupvassforsning i heile fjordbassenget på dette tidspunktet (jf. figur 16).

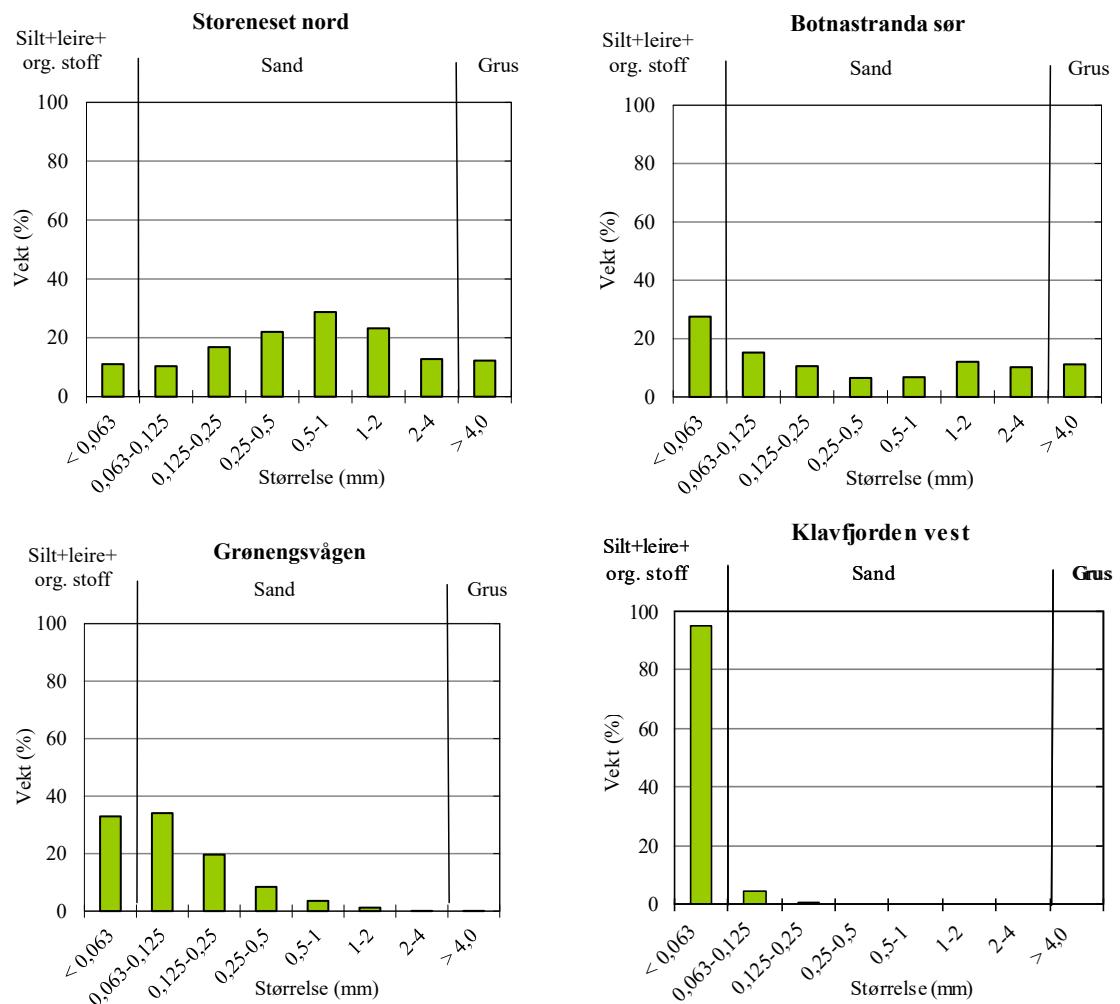
KORNFORDELING

Resultatet frå kornfordelingsanalyser viser at det er ein del variasjon i sedimenterande tilhøve på stasjonane frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga (figur 29). Stasjonane ved Storeneset nord, Botnastranda sør og Grønengsvågen hadde høgast andel sand med høvesvis 83, 61.3 og 67 % (tabell 20). Sedimentet på stasjon Klavfjorden vest var svært finkorna med ein andel på vel 95 % silt og leire. Ved Storeneset sør var sedimentet så grovt at det ikkje eigna seg for analyse.

TØRRSTOFF OG ORGANISK INNHOLD

Tørrstoffinnhaldet i sedimentprøver vil kunne variere, med lågt innhald i prøver med mykje organisk materiale, og høgt innhald i prøver som inneheld mykje mineralsk materiale i form av primærsediment. Tørrstoffinnhaldet var frå moderat høgt til høgt på alle stasjonar utanom for Klavfjorden vest, som hadde eit tørrstoffinnhald på berre vel 18 % (tabell 20). Glødetapet var tilsvarende høgt på stasjon Klavfjorden vest med ein verdi på 22.4 %, dei resterande stasjonane hadde låge verdiar frå 0,99 til 3,35 %.

Innhaltet av normalisert TOC var lågt på alle stasjonar utanom ein, og hamna innanfor tilstandsklasse II = "god" (tabell 20). Det var eit svært høgt innhold av normalisert TOC i sedimentet på Klavfjorden vest med 97,9 mg/g, tilsvarande V = "meget dårlig".



Figur 29. Kornfordeling av sedimentet på stasjonane - frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Figuren viser kornstorleik i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen.

Tabell 20. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og TOC i sedimentet frå planområdet Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. SFT-tilstanden for totalt organisk karbon er markert i fargar. Blå = meget god, grøn = god, gul = mindre god, oransje = dårlig og raud = meget dårlig.

Stasjon	Storeneset nord	Botnestranda sør	Grønengsvågen	Klavfjorden vest
Leire & silt i %	8,1	27,5	32,9	95,2
Sand i %	83,0	61,3	67,0	4,8
Grus i %	8,9	11,2	0,1	0
Tørrstoff (%)	78,2	69,9	61,5	18,5
Glødetap (%)	0,99	2,1	3,35	22,4
TOC (mg/g)	3,6	11	13	97
Normalisert TOC (mg/g)	20,1	24,1	25,1	97,9

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Det føreligg ingen registreringar av marine naturtypar eller biologisk mangfald i offentlege databasar i tiltaks- eller influensområdet til planområdet for Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga.

MARINE NATURYPAR

I litoralsona vart det etter NIN systemet registrert naturtypane *strandberg* (*S5*) og *fjøresone-vannstrand* (*S4*) på samlede lokalitetar i planområdet (figur 30). Naturtypane er vanlege, livskraftige (LC) og er vurdert å ha liten verdi.

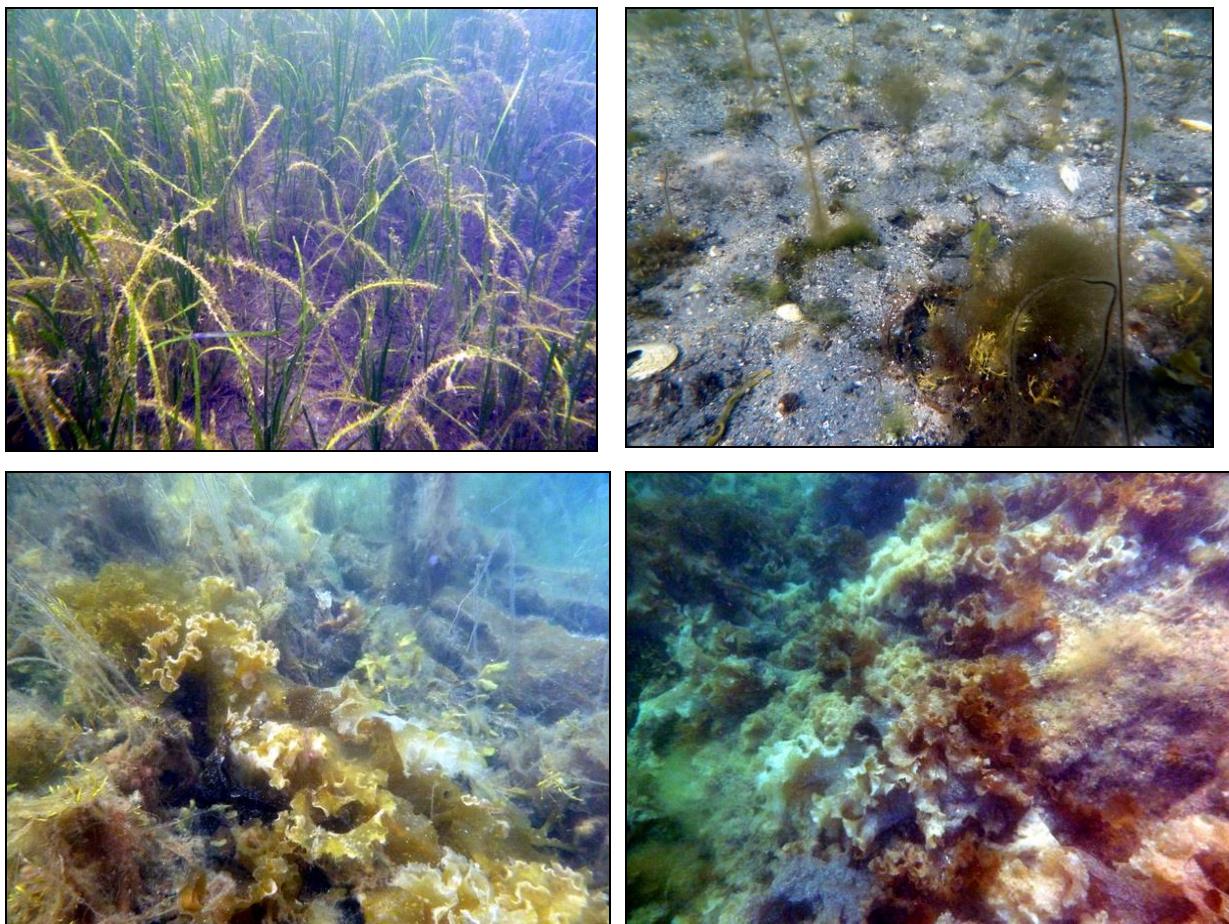


Figur 30. Oversiktbilete av naturtypen *strandberg*, *fjøresone-vannstrand* ved Sandvika og Storeneset.
Foto: Mette Eilertsen.

Sublitoralt er det registrert den raudlista hovudtypen *tareskogsbott* (*NT*) og grunntypen *sukkertareskogsbott* (*VU*) som dominante naturtype i planområdet. Førekomstar av raudlista sukkertareskog har middels verdi. Mengda sukkertareskog i dei granska områda når ikkje opp til økologiske kriterier for viktig og svært viktig, men vert vurdert som lokalt viktig (C). Det vart gjort ei avgrensing av utstrekninga til tareskogsførekomstane og ålegraseng i høve til kva område som vart kartlagt og synfart, men det er truleg at det er gjennomgåande i store delar av området og dermed større enn det som er avgrensa.

I område der det ikkje var god dekning av sukkertare vart det registrert naturtypen *anna fast eufotisk saltvassbotn* (*M11*) og er vurdert å ha liten verdi. *Laus eufotisk saltvassbotn* (*M15*) og ålegraseng (*M15-3*) var dominante i Grønengsvågen (figur 31). Den prioriterte naturtypen *ålegraseng* (*I11*) frå DN handbok kan oversettast direkte til NIN systemet. Ålegrasenga i Grønengsvågen er avgrensa til eit areal på om lag 1400 m² og når ikkje opp til økologiske kriterier for viktige eller svært viktige område. Ålegrasenga er vurdert som lokalt viktig (C) med middels verdi.

Ved Sandvika dominerte naturtypane *mellomfast eufotisk saltvassbotn* (*M13*) og *laus eufotisk saltvassbotn*, saman med førekomstar av ålegraseng avgrensa til eit område på om lag 800 m². Naturtypen ålegraseng har middels verdi.



Figur 31. Oversiktbilete av naturtypen ålegraseng, mellomfast til laus eufotisk saltvassbotn og tareskogsbotn. Bileta øvst er høvesvis tatt ved Grønengsvågen og Sandvika. Bileta nedst er tatt ved Brandsøy og Storeneset. Foto: Mette Eilertsen.

MARINT ARTSMANGFALD

I litoralsona var det vanleg førekommande artar i dei ulike registrerte naturtypane (figur 32). Artsmangfaldet vil bli skildra generelt for litoralsona i planområdet, men det vil vere variasjonar i mengder og dekningsgrad frå stad til stad (sjå vedlegg bak i rapporten).

På samtlege lokalitetar var det eit marebek belte frå 20 cm opp til 1 m ovanfor tangvegetasjonen. Det var spreidde førekomstar av sauettang etterfølgt av eit noko meir velutvikla belte av spiraltang. Det var mest førekomst av sauettang på Brandsøy og i Grønengsvågen. Grisetang var den mest dominerande tangvegetasjonen i strandsona for samtlege lokalitetar, samt var det noko førekomstar av blæretang innimellan grisetangvegetasjonen. Sagtang var dominerande i nedste delar av strandsona. Den skorpeformande raudalgen fjøreblod var hyppig under tangvegetasjonen i øvre delar av strandsona, medan slettrugl dominerte aller nedst. Andre vanleg førekommende algar under den dominerande tangvegetasjonen var små og trådforma algar som vanleg grøndusk, krusflik, raudkluft, grisetangdokke, rekekloartar og rauddokke.

Av fastsittande fauna dominerte fjærerur, albogeskjel og blåskjel (*Mytilus edulis*) på alle stasjonar, men med større antal på dei litt meir eksponerte lokalitetane ved Storeneset og Brandsøy. Mobil fauna med hyppig antal var vanleg, og butt strandsnegl, tanglopper og tanglus vart registrert som til stades på samtlege lokalitetar.

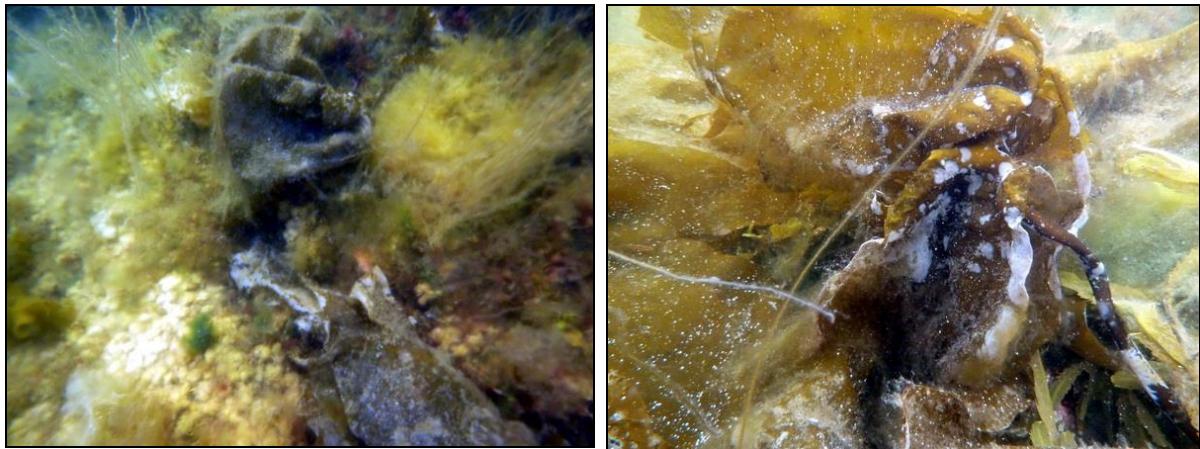


Figur 32. Oversiktbilete av arts- og individmangfald fra litoralsona ved høvesvis Storeneset og Grønengsvågen. Foto: Mette Eilertsen.

Sublitoralt var sagtang dominerende i øvste del etterfølgt av sukkertare. Ved Brandsøy, Storeneset og Sandvika var sagtang etterfølgt av eit belte av fingertare og deretter sukkertare (figur 33). Det var generelt lite forekomstar av sukkertare i Grønengsvågen, og årsaka til det kjem av at laus eufotisk saltvassbotn var det mest dominerande substratet i sublitoralen. Skolmetang vart registrert med små forekomstar i Grønengsvågen, men noko dominerande saman med sukkertare ved Storeneset. Under den habitatbyggande tang- og tarevegetasjonen var det små og trådformande algar som krusflik, raudkluft, martaum, raudlo, rekekloartar, eikeving, smalving, fagerving, teinebusk og fiskeløk. Den skorpeforma raudalgen vorterugl var dominerande på fjell og stein.

Av fauna var det vanlege førekommende artar som vanleg strandsnegl, membranmosdyr, strandkrabbe, vanleg krosstroll, brødsvamp og ishavsstjerne.

Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet og det er vanleg førekommende artar som opptrer. Det er imidlertid knytta eit høgt biomangfald til tareskog (Christie et al. 2003) og spesielt høge tettleikar av små organismar av krepsdyr, snegl og muslingar. Artsmangfaldet vert vurdert på dette grunnlag å ha middels verdi.



Figur 33. Oversiktbilete av små og trådforma algar som raudlo, martaum og vanleg grøndusk ved Storeneset, samt fingertare ved Brandsøy. Foto: Mette Eilertsen.

MARIN BLAUTBOTNSFAUNA

Storeneset Nord

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp noko sparsamt med prøvemateriale, dvs. 3-5 l i dei to parallelle lane. Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen låg på relativt høgt til middels nivå med 33 og 27 artar i høvesvis grabb A og grabb B. Samla artsantall var relativt høgt med 45 (tabell 21). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var relativt lågt til middels med høvesvis 216 og 285 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var middels med 501.

Verdiane for artsmangfald samla for begge grabbar låg innanfor tilstandsklasse "god" for begge indeksar (Shannon-Wiener og Hurlbert). For enkeltgrabbane fant ein verdiar både i klasse "svært god" og "moderat", samt på grensa mellom klasse "god" og begge desse. Jamleiksindeksen hadde verdi assosiert med lite til moderat dominans. Verdiane for ISI-indeksen i dei to enkeltgrabbane og samla låg innanfor klasse "moderat". Verdiane for NQI1-indeksen låg innanfor tilstandsklasse "god" både for enkeltgrabbane og samla.

Hyppigast forekommande art på stasjonen var den forureiningsømfintlege tangloppa *Corophium crassicornis*, som hadde omtrent 33 prosent av individua nokså ujamnt fordelt i dei to grabbane (tabell 22). Nest hyppigast var fleirbørstemakken *Aonides paucibranchiata* med omkring 14 prosent.

Kombinasjonen relativt høgt til middels artsantall, relativt lågt til middels individantal, artsmangfald stort sett innanfor tilstandsklasse "god" med ein del spreying, låg dominans, ISI-indeks i tilstandsklasse "moderat", NQI1-indeks i klasse "god" samt ein forureiningsømfintleg art som hyppigast forekommande karakteriserer stasjon Storeneset Nord per primo juli 2012. Stasjonen framstår som nær upåverka, men med nokre teikn til svak forureiningspåverknad på det aktuelle tidspunkt. Stasjonen synest best klassifisert som tilhøyrande tilstandsklasse "god", men nær "moderat".

Tabell 21. Antal artar og individ av botndyr i to grabbhogg frå Storeneset nord, Botnastranda sør og Grønengsvågen, samt Shannon-Wieners diversitetsindeks, berekna maksimal diversitet (H' -max), jamleik (evenness), Hurlberts indeks, artsindeks (Rygg 2002) og NQI 1 indeksen. Enkeltresultat er presentert i vedleggstabell bak i rapporten. Fargekodar tilsvavarar tilstandsklassifiseringa etter rettleiar 01.2009 "Klassifisering av miljøtilstand i vann".

Stasjon	Antal artar	Antal individ	Diversitet, H'	H' max	Jamleik, J	Hurlberts indeks	ISI indeks	NQI 1 indeks
Storeneset N	45	501	3,61	5,47	0,66	21,5	7,01	0,671
A	33	216	3,94	5,05	0,78	24,1	6,86	0,694
B	27	285	2,70	4,74	0,57	16,9	6,76	0,694
Botnastranda S	52	269	5,08	5,71	0,89	36,6	7,23	0,746
A	36	156	4,65	5,17	0,90	31,5	6,93	0,721
B	37	113	4,66	5,24	0,89	34,9	7,00	0,771
Grønengsvågen	58	344	4,48	5,89	0,76	33,6	8,03	0,731
A	45	183	4,56	5,49	0,83	33,7	7,96	0,747
B	36	161	3,82	5,16	0,74	28,8	7,80	0,714
Klavfjorden vest	1	3	-	-	-	-	-	-
A	1	3	-	-	-	-	-	-
B	0	0	-	-	-	-	-	-

Botnastranda Sør

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp sparsamt med prøvemateriale, dvs. 1,5 l i begge parallelle lane. Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen låg på relativt høgt nivå med høvesvis 36 og 37 artar i grabb A og B. Samla artsantall var også høgt med 52 (tabell 21). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var relativt lågt, med høvesvis 156 og 113 for grabb A og grabb B. Totalt

individantal var og relativt lågt med 269. Verdiane for artsmangfald låg innanfor tilstandsklasse ”svært god” for begge enkeltgrabbar og samla for begge indeksar. Jamleiksindeksen hadde verdi assosiert med særslite dominans. Verdiane for ISI-indeksen i dei to enkeltgrabbane og samla låg innanfor tilstandsklasse ”moderat”. Verdiane for NQI1-indeksen låg innanfor tilstandsklasse ”svært god” for begge enkeltgrabbane og samla, men verdien for grabb A låg nær klasse ”god”.

Individua i blautbotnsamfunnet på stasjonen var særslite jamt fordelt mellom artane. Hyppigast førekommende gruppe var fleirbørstemakk av skjellryggslekta *Harmothoe* som hadde omrent åtte prosent av individua for dei to grabbane samla. Slekta er vanlegvis assosiert med upåverka tilhøve, men kan også finnast i svakt belasta område. Nest hyppigast var *Aonides paucibranchiata* frå same gruppe med knappe sju prosent (tabell 22).

Kombinasjonen relativt høgt artsantal, relativt lågt individantal, artsmangfald innanfor tilstandsklasse ”svært god”, svært låg dominans, ISI-indeks i klasse ”moderat”, NQI1-indeks stort sett i klasse ”svært god” samt ei ikkje spesielt forureiningstolerant slekt som hyppigast førekommende karakteriserer stasjon Botnastranda Sør per primo juli 2012. Stasjonen framstår generelt som nær upåverka, men med nokon teikn til svak forureiningspåverknad på det aktuelle tidspunkt i form av klasse ”moderat” for ISI-indeksen. Stasjonen synest best klassifisert som liggjande innanfor tilstandsklasse ”svært god”, men med enkelttrekk som antyder svak forureiningspåverknad.

Tabell 22. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tatt på stasjonane i planområdet til Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga.

Storeneset nord	%	Kum %	Botnastranda sør	%	Kum %
<i>Corophium crassicornis</i>	33,33	84,63	<i>Harmothoe</i> sp	8,18	53,16
<i>Aonides paucibranchiata</i>	14,37	51,30	<i>Macrochaeta clavicornis</i>	6,69	44,98
<i>Pholoe baltica</i>	9,98	36,93	<i>Jasmineira caudata</i>	6,69	38,29
<i>Spiophanes filicornis</i>	8,78	26,95	<i>Scalibregma inflatum</i>	5,58	31,60
<i>Travisia forbesi</i>	3,99	18,16	<i>Chaetozone setosa</i>	4,83	26,02
<i>Polycirrus norvegicus</i>	3,99	14,17	<i>Prionospio fallax</i>	4,46	21,19
<i>Chaetozone setosa</i>	2,79	10,18	<i>Nudibranchia</i> indet.	4,46	16,73
<i>Cirriformia tentaculata</i>	2,79	7,39	<i>Scoloplos armiger</i>	4,46	12,27
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	2,59	4,59	<i>Pholoe baltica</i>	4,09	7,81
<i>Scoloplos armiger</i>	2,00	2,00	<i>Prionospio cirrifera</i>	3,2	3,72

Grønengsvågen	%	Kum %
<i>Myriochele oculata</i>	25,00	67,15
<i>Owenia fusiformis</i>	15,12	42,15
<i>Prionospio fallax</i>	5,81	27,03
<i>Thyasira flexuosa</i>	4,65	21,22
<i>Pholoe baltica</i>	3,20	16,57
<i>Chaetozone setosa</i>	3,20	13,37
<i>Nemertea</i> indet.	2,62	10,17
<i>Amphiura filiformis</i>	2,62	7,56
<i>Spiophanes kroyeri</i>	2,62	4,94
<i>Aphelochaeta</i> sp.	2,33	2,33

Grønengsvågen

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp brukbart med prøvemateriale, dvs. 6-9 l i dei to parallelle lane. Talet på artar i de to grabbane på stasjonen låg på høgt til relativt høgt nivå med høvesvis 45 og 36 artar for grabb A og grabb B. Samla artsantal var høgt med 58. Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var relativt lågt, med høvesvis 183 og 161 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var og relativt lågt med 344.

Verdiane for artsmangfald låg innanfor tilstandsklasse ”svært god” for begge enkeltgrabbar og samla for begge indeksar. Verdien for Shannon-Wieners indeks i grabb B låg på grensa til klasse ”god”.

Jamleiksindeksen hadde verdi assosiert med lite dominans. Både for enkeltgrabbane og samla vart stasjonen klassifisert i tilstandsklasse "god" av ISI indeksen. Verdiane for NQI1-indeksen låg innanfor tilstandsklasse "svært god" for grabb A og samla. For grabb B låg verdien i klasse "god", men nær "svært god".

Hyppigast forekommande art på stasjonen var fleirbørstemakken *Myriochele oculata* som hadde omrent 25 prosent av individua for dei to grabbane samla (tabell 19). Arten kan auke antalet noko ved moderat forureiningsbelastning. Fleirbørstemakken *Owenia fusiformis* var nest hyppigast med 15 prosent av individua. Arten er generelt assosiert med upåverka forhold.

Kombinasjonen høgt til relativt høgt artsantal, relativt lågt individantal, artsmangfald innanfor tilstandsklasse "svært god", lite dominans, ISI-sindeks i tilstandsklasse "god", NQI1-indeks stort sett i klasse "svært god" og hyppigast forekommande artar med liten til moderat forureiningstoleranse karakteriserer stasjon Grønengsvågen per primo juli 2012. Stasjonen synest best klassifisert i tilstandsklasse "svært god", samstundes som den ligg relativt nær klasse "god". Lokaliteten framstår uansett som upåverka på prøvetakingstidspunktet.

Klavfjorden Vest

Det vart funne 3 botndyr av arten *Capitella capitata* på det djupaste i Klavfjorden vest og lokaliteten står fram som svært påverka på prøvetakingstidspunktet tilsvarande tilstandsklasse V = "svært dårlig" for samlege indeksar. Arten er kjent for å leve under påverka og krevande miljøtilhøve.

Det vart målt gode oksygentilhøve ved granskinga, men med kun 3 levande individ av botndyr, i tillegg til særsvake straumtilhøve på 80 m djup i Klavfjorden, gjev det indikasjonar på at det i lengre periodar må vere dårlegare oksygentilhøve. I tillegg er den påviste arten forureiningstolerant og opptrer hyppig i område med dårlege miljøtilhøve. Truleg har ein utført oksygenmålingar rett etter ei utskifting i Klavfjorden.

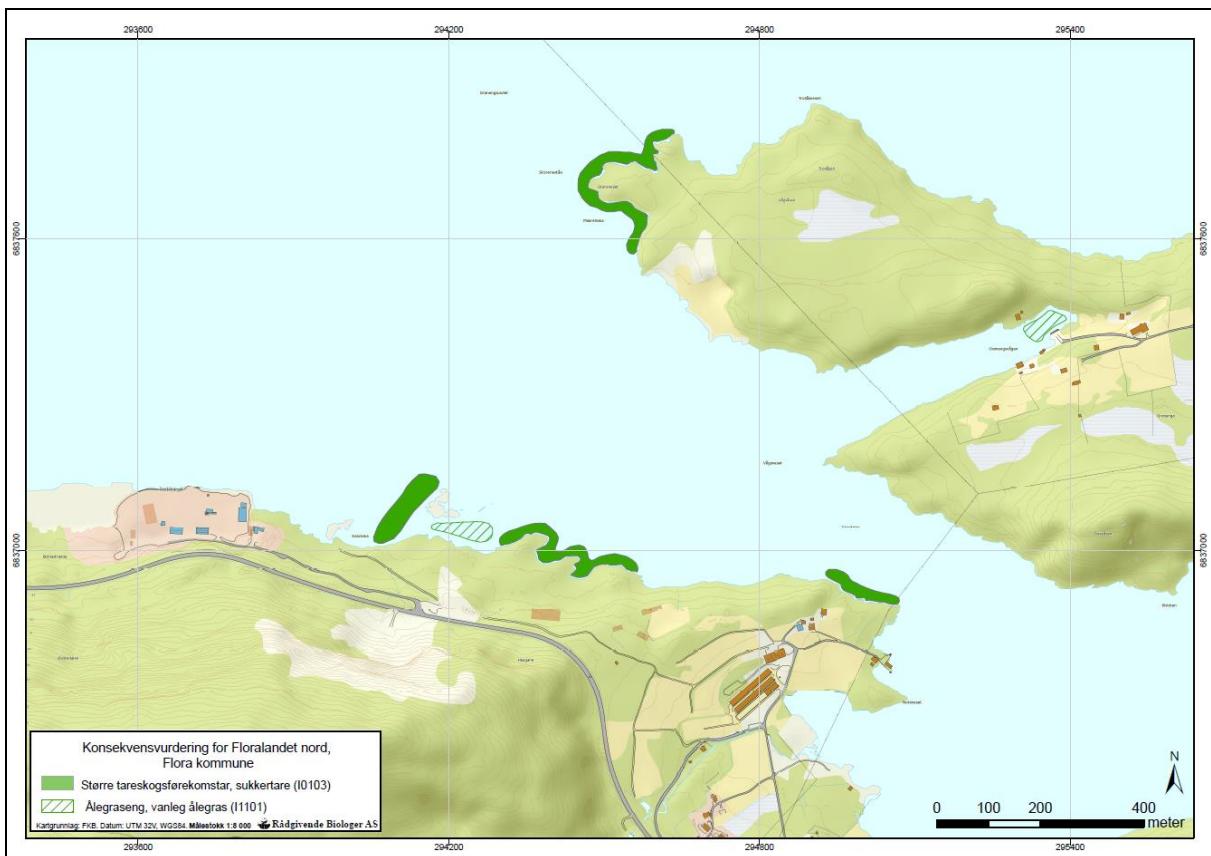
Storeneset Sør

Det vart gjort fleire forsøk på å få opp materiale til vurdering av blautbotnfauna på stasjonen utan å lukkast. Det var i all hovudsak fjell- og steinbotn i området. På eitt av forsøka fekk ein opp noko stein og grus med spor av sand innimellom, samt noko tare. Det vart registrert muslingar (*Astarte sulcata*) og trollhummar i prøven, samt vorterugl og ein raudalge (eikeving) på stein. Stasjonen framsto som frisk.

Blautbotnfauna registrert i planområdet for Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga er vanleg forekommande og vert vurdert å ha liten verdi.

OPPSUMMERING MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Samla sett for heile planområdet til Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga er det registrert vanlege naturtypar i litoralsona som er vurdert å ha liten verdi. Sublitoralt vart det registrert ålegraseng i Grønengsvågen og ved Sandvika, som er vurdert å ha middels verdi (figur 34). Større tareskogsforekomstar i form av sukkertareskog, som òg er ein raudlista naturtype var dominerande i heile planområdet og er vurdert å ha middels verdi. Det er ikkje registrert raudlista artar i planområdet og det er vanleg forekommande artar som opptrer. Det er imidlertid knytta eit høgt biomangfald til tareskog og artsmangfaldet vurderast på dette grunnlag å ha middels verdi.



Figur 34. Oversiktskart over avgrensning av sukketareskog og ålegraseng i planområdet ved Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Avgrensinga er ikkje fullstendig og kun gjort for dei tiltaksområda som vart kartlagt og synfart.

RANGERING AV VERDIVURDERING FOR PLANOMRÅDA

Marint biologisk mangfald har middels verdi for begge områda, men om ein skal rangere kva for eit av planområda som har "høgast" middels verdi vil det utan tvil vere planområdet Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Sukkertareførekomstar som er registrert i dette området har større verdi, då førekomstane var større og i betre (friskare) tilstand enn i planområdet for Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga. Granskingar viser at sukkertare i område med kort oppholdstid og god vassutskifting har betre tilstand enn område med mindre vassutskifting og lengre oppholdstid (Syversten mfl. 2009). Det er òg eit større areal med sukkertareførekomstar som vert omfatta av tiltak ved Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, der større område vil ha større verdi.

VERKNADER OG KONSEKVENSAR

TILHØVET TIL NATURMANGFALDLOVA

FORVALTNINGSMÅL FOR ARTAR, NATURTYPAR OG ØKOSYSTEM (§§ 4-5)

Forvaltningsmål nedfesta i naturmangfaldlova er at artane skal førekome i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde; at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast og at økosystema sine funksjonar, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimeleg.

KUNNSKAPSGRUNNLAGET (§ 8)

Datagrunnlaget blir vurdert som godt for alle fagtema som er handsama i denne konsekvensutgreiinga.

FØRE-VAR-PRINSIPPET (§ 9)

Naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innanfor tiltaksområdet, slik at føre-var-prinsippet ikkje kjem til bruk i denne utgreiinga.

ØKOSYSTEMTILNÄRMING OG SAMLA BELASTNING (§ 10)

Denne utgreiinga vurderer dei samla belastningane på økosystema som dannar naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet.

KOSTNADANE VED MILJØFORRINGING SKAL BERAST AV TILTAKSHAVER (§ 11)

Kostnadane ved å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfaldet som tiltaket valdar, skal dekkjast av tiltakshavar, med mindre dette ikkje er urimeleg ut frå tiltaket og skaden sin karakter.

MILJØFORSVARLEGE TEKNIKKAR OG DRIFTMETODAR (§ 12)

Skadar på naturmangfaldet skal så langt råd er unngåast eller avgrensast. Dette skal gjerast ved å ta utgangspunkt i slike driftsmetodar og slik teknikk og lokalisering som gir dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering av tidlegare, noverande og framtidig bruk av mangfaldet og økonomiske tilhøve.

GENERELLE VERKNADER AV TILTAKET

Her vert presentert nokre generelle vurderingar knytt til effekten av utbygging av veg, bru og industriområde på naturmiljø. Verknads- og konsekvensvurderingane for dei ulike utbyggingsalternativa er grunna ut frå desse generelle vurderingane.

VERKNADER I ANLEGGSFASEN:

- Tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til sjø
- Tilførslar av finstoff frå utfylling av sprengstein i sjø
- Skadeverknader av mogleg sprengingsarbeid under sjø eller like ved

Anleggsarbeidet vil medføre tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til vassdrag og sjø. Sjølve utfyllinga i sjø og avrenninga frå heile sprengsteinfyllinga vil medføre eit betydeleg avrenningspotensiale for steinstøv til sjøområda, og dei mest finpartikulære delane vil kunne spreia ut over Botnafjorden og Norddalsfjorden (Fjordkatalogen for Sogn og Fjordane). Tilførslar av steinstøv kan gje både direkte skadar på fisk, og føre til generell redusert biologisk produksjon i vassdrag/sjø på grunn av nedslamming. 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 sprengsteinfyllingar 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 (NH₃), kan dette sjølv ved låge konsentrasjonar medføre giftverknader for dyr som lever i vatnet. Andelen ammoniakk kjem an på bl.a. temperatur og pH, men vil sjeldan bli så høg at det kan medføre dødelegheit for fisk.

Ved eventuelle opne undervassprengingar 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 trykksifferansar i vevet i det ho passerar, og det kan då oppstå store skjærspenningar.

Eventuelle undervassprengingar kan såleis medføre skader på fisk i nærleiken av sprengingsstaden i form av vevsskader og indre og ytre blødningar utan at fisken dør. Slike skader kan gro, men arddanningar vil kunne påvisast på fisken i lang tid. I nærområda vil skadane i verste fall kunne medføre at fisken dør. 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 dekka til slik at sjokkbølgjene blir avdempa. Ved ein ladning på 100 kg, vil ein prosent av fisken kunne døy 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
- Habitatfragmentering og barriereeffektar
- Forureining til luft og vatn i samband med biltrafikk
- Arealbeslag/etablering av nye habitat og korridorar
- Effektar av endra straum- og sedimentasjonstilhøve

Anleggsarbeidet medfører direkte arealbeslag i form av utfylling til veg og industriområde, samt ved sprengingsarbeid. Det meste av desse arealbeslaga blir permanente, men enkelte anleggsområde kan revegeterast i sjø. Arealbeslag kan medføre direkte tap og fullstendig endringar av leveområde for både flora og fauna.

VERKNADER AV 0-ALTERNATIVET

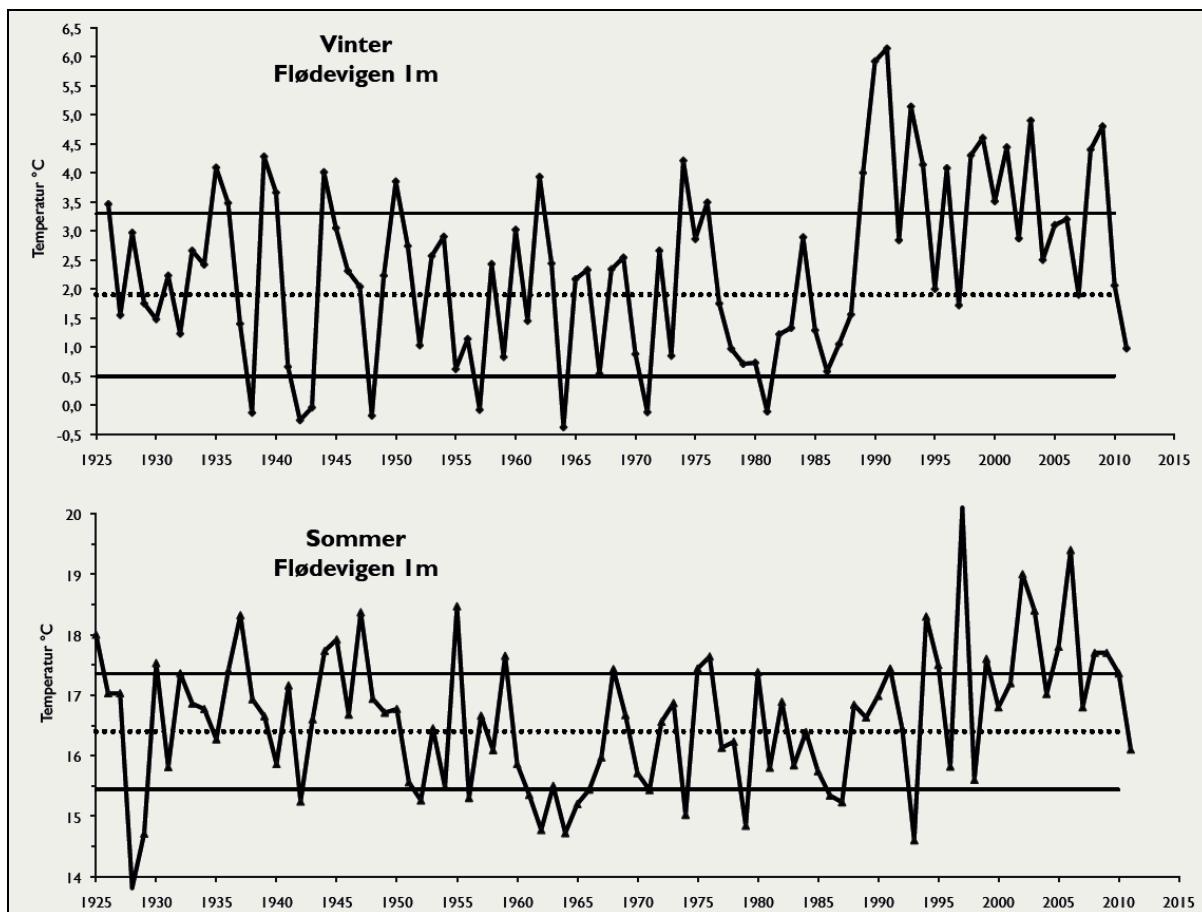
Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i høve til den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket.

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

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 (figur 35). Sidan 1990 har temperaturen langs Norskekysten auka med 0,7 grader, der 0,5 grader skuldast global oppvarming (Arlen 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.



Figur 35. Havforskningsinstituttet sine temperaturmålingar for vinter (øvst) og sommar (nedst) i perioden 1960-2011 på 1 meters djup ved forskningsstasjonen i Flødevigen utanfor Arendal (Aglen mfl. 2012). Stipla linje viser middelverdien, medan fullstendig linje viser til standardavviket.

- 0-alternativet vil ha liten negativ verknad på marint biologisk mangfald i planområda for Floralandet Nord.
- Liten negativ verknad og middels verdi gjev **liten negativ konsekvens (-)**.

VERKNADER AV ALT. 1:GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN STRAUM- OG UTSKIFTINGSTILHØVE

Anleggsfasen vil ikkje ha verknader på straum og utskiftingstilhøve utover det som er nemnd for driftsfasen.

I driftsfasen vil ei uffylling i sjø mellom Gjertvågneset og nytt næringsareal aust for Perholmen føre til endringar av straum og utskiftingstilhøve. For overflatevatnet, dei øvste ca 10 metrane, vil ei uffylling truleg ha middels negative verknader. Utskiftinga mellom Gaddevågen og Botnafjorden vil bli redusert etter som arealet (tverrsnittet) til denne passasjen minkar, men utvekslinga av vassmassar mellom desse to sjøområda ser i utgangspunktet ikkje ut til å vere særleg stor. Der ein planlegg bru vil sundet verte på det smalaste etter ei uffylling, og her vil truleg farten på det passerande overflatevatnet auke ein del på grunn av auka flaskehalseeffekt. Auka fart vil truleg kompensere for litt av det reduserte tverrsnittet, men det vil totalt verte mindre vatn som passerer. På begge sider av brusambandet vil derimot straumfarten truleg bli noko redusert i høve til i dag og ein kan få noko meir preg av bakevje,

spesielt sør for brusambandet.

I tillegg vil ein reduksjon i mengde vasstransport i overflatevatnet i grunnområda aust for og mellom Lyngholmen, Sankt Helena og delar av Langholmen truleg føre til bakevje også her. Området får framleis noko vasstransport frå sør, men med store delar av området elles beslaglagt vil det ikkje vere gjennomstrøyming mellom nord og sør på same måte som i dag, og ein vil få ein betydeleg reduksjon i utskifting. I sundet mellom Rota og Lyngholmen/Gaddholmen vil straumen og utskiftinga verte om lag som i dag.

For djupvatnet vil den planlagde utfyllinga i området mellom Gjertvågneset og nytt næringsareal ikkje føre til vesentlege endringar av utskiftinga i djupvatnet, verken i Gaddevågen eller Botnafjorden. Det er i utgangspunktet ei moderat utskifting mellom sjøområda ved Florø hamn og Botnafjorden, fordi straum og utskifting i djupvatnet ved Florø hamn i hovudsak ser ut til å vere styrt av vassmassane som kjem frå vest og innover Florevika. Dersom terskeldjupna vert redusert vil dette likevel kunne føre til noko reduksjon i straum og utskiftingstilhøve.

Samla sett vil tiltaket ha middels negativ verknad på straum og utskiftingstilhøve lokalt i områda ved Lyngholmen, Sankt Helena og Langholmen.

- *Planlagd utfylling i sjø for nytt næringsareal vil ha middels negativ verknad på straum- og utskiftingstilhøve.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.*

I opphavlege planforslag var det skissert å ha brusambandet noko lenger sør, frå Gjertvågneset og over til Langholmen. I dette tilfellet vurderer ein det slik at verknadane stort sett vil vere dei same, der tiltaket vil ha middels negativ verknad på straum og utskiftingstilhøve. Årsaka til dette er at det er relativt lik topografi og djupne i området.

I tillegg var det i dei opphavlege teikningane skissert at det skulle gå veg frå Gaddholmen til Rota, det vil seie ei fullstendig utfylling av sundet mellom dei to holmane. Heile grunnområdet sør for dette sundet ville då ha vorte avstengt frå vasstransport og utskifting frå nord. Ein ville framleis hatt noko utskifting frå sør, men ein ville fått ein vesentleg større reduksjon i straum og utskiftingstilhøve i området mellom Rota, Lyngholmen og Sankt Helena i høve til noverande planforslag.

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Verknader for marint biologisk mangfold vil hamne i same kategori som for alternativ 2, men omfanget vil vere jamt over større for alternativ 1.

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold. Størst negativ verknad vil det ha for makroalgar og taresamfunn i område som er følsame for partiklar og nedslamming i ein etableringsfase (Moy mfl. 2008, Trannum mfl. 2012). Sukkertare er spesielt følsam for nedslamming og har behov for meir eller mindre bart fjell for å få feste (Syversten mfl. 2009). Det er store grunnområde med sukkertareskog i dette planområdet som vil verte negativt påverka av avrenning. Det vil òg kunne vere negative verknader for fisk som oppheld seg i området, men dei vil i hovudsak kunne symje vekk frå området. Dei store sjøområda vil kunne syte for rask spreieing og fortynning av partiklar i sjø, men anleggsfasen vil truleg føregå over lang tid, då det er store areal som skal fyllast ut.

- *Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i anleggsfasen.*

Skadeverknader av sprenging ved eller i sjø i anleggsfasen vil på kort sikt kunne ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.

- *Sprengingsarbeid ved og i sjø vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i anleggsfasen.*

I driftsfasen vil den største verknaden for marint biologisk mangfold vere arealbeslag i form av fylling i sjø. Slike arealbeslag fører til tap av leveområde for flora og fauna. Størst negativ verknad vil det vere for marint biologisk mangfold i område med blautbotn som vil verte endra fullstendig. Her vil det ikkje vere mogleg for rekolonisering av artar frå det stadeigne sedimentet rundt. For område med hardbotn vil fyllingar likne på det opphavlege substratet og ein vil ha moglegheit for rekolonisering av vanleg førekommende artar. Det er noko usikkert om rekoloniseringa vil føre til at det biologiske mangfaldet vert som det var før tiltaket, då fyllingane vil ha ei anna overflate, men tareskog i nærområdet vil kunne fungere som ein artsbank til anleggsområdet. Det vil vere middels til stor negativ verknad for marint biologisk mangfold.

- *Arealbeslag vil ha middels til stor negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette middels til stor negativ konsekvens (---) i driftsfasen.*

Reduksjon i straum- og utskiftingstilhøve lokalt i området ved Lyngholmen, Sankt Helena og Langholmen som følge av arealbeslag og brusamband, vil kunne føre til endringar av det marine mangfaldet. Reduserte utskiftingstilhøve vil kunne vere negativt i høve til sukkertareførekomstar, då førekommstar i område med god utskifting har betre tilstand enn i område med reduserte utskiftingstilhøve. I tillegg vil det truleg vere større grad av nedslamming i området på grunn av ein reduksjon i utskifting, noko som verkar negativt på sukkertareførekomstar.

- *Endring i straum- og utskiftingstilhøve som følge av utfylling vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfold*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.*

OPPSUMMERING ALTERNATIV 1

I tabell 23 er gjort ei oppsummering av verdi, verknader og konsekvens for Floralandet Nord, alternativ 1: Utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

Tabell 23. Verdi, verknad og konsekvens for marint naturmiljø for Floralandet Nord og alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
<i>anlegg</i> Straum og utskifting <i>drift</i>				----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
				----- ----- ----- -----		----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
<i>anlegg</i> Marint biologisk mangfold <i>drift</i>				----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
				----- ----- ----- -----		----- ----- ----- -----	Middels til stor negativ (---)

VERKNADER AV ALT. 2: GRØNENGA (MED SANDVIKSKJERET – BRANDSØY)

STRAUM- OG UTSKIFTINGSTILHØVE

Anleggsfasen vil ikke ha verknader på straum- og utskiftingstilhøve utover det som er nemnd for driftsfasen.

I driftsfasen vil fylling i sjø i sundet mellom Sandvika og Grønenga kunne føre til lokale endringar av straum og utskiftingstilhøve. Ei utfylling på begge sider av sundet ved Sandvikskjeret vil mogleg føre til noko høgare straumfart her, ved at terskelområdet vert smalare og meir kanalforma. Ein svak auke i straumfart vil kunne ha ingen til mogleg liten positiv verknad i form av betre utskifting lokalt. Eit stykke til side for utfyllinga ved Sandvikskjeret vil ein kunne ha uendra til litt redusert straumfart, og ingen til mogleg liten negativ verknad.

Den planlagde utfyllinga i området ved Sandvika og Storeneset på Grønenga vil truleg ha lite å seie for hovudgjennomstrøyminga inn og ut av Klavfjorden. Den totale vasstransporten vil ikke bli redusert før tverrsnittet ved Sandvikskjeret eventuelt blir mindre enn det no er på det smalaste lenger aust ved Brandsøy. Det meste av utskiftinga av djupvatn inn til Klavfjorden skjer via Norddalsfjorden med ein terskel på om lag 60 m djup nord for Store Terøya, og oksygenfornying i djupvatnet vil i all hovudsak skje denne vegen. Ein bør likevel oppretthalde terskeldjupna på 37 meter mellom Grønenga og Brandsøy for ikke å risikere å redusere den intermediære utskiftinga via denne terskelen til Klavfjorden.

Dersom det ikke vert ein reduksjon i terskeldjupne vil det ikke vere knytt negative verknadar på straum- og utskiftingstilhøve.

- *Planlagd utfylling i sjø mellom Sandvika og Grønenga vil ha ingen vesentlege verknadar på straum- og utskiftingstilhøve.*
- *Med middels verdi gjev dette ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen.*

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar kunne ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.

- *Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar vil ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*

Skadeverknader av sprenging ved eller i sjø i anleggsfasen vil på kort sikt kunne ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold. Særleg gjeld dette der ladningar er plassert i opne vassmassar. Organismar i området og opp til 1 km frå sprengingsområde vil kunne få skadar av trykkbølgjer frå sprengingsarbeidet.

- *Sprengingsarbeid ved og i sjø vil ha liten til middels negativ verknad på marint biologisk mangfold.*
- *Med middels verdi gjev dette liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen.*

I driftsfasen vil den største verknaden for marint biologisk mangfold vere arealbeslag i form av fylling i sjø. Slike arealbeslag fører til tap av leveområde for flora og fauna. Det vil vere middels negative verknader for marint biologisk mangfold.

Alternativ 2 vil i stor grad ha same verknader for marint biologisk mangfald som for alternativ 1. Skilnaden mellom dei to alternativa er at det er mindre omfattande fyllingar i grunnområde med raudlista sukkertareskog, samt at sukkertareførekommstane er i noko dårlegare tilstand.

- *Arealbeslag vil ha middels negativ verknad på marint biologisk mangfald og det eksisterande habitatet.*
- *Med middels verdi gjev dette middels negativ konsekvens (--) i driftsfasen.*

Planlagd utfylling i sjø mellom Sandvika og Grønenga vil kunne føre til lokale endringar av det marine mangfaldet på grunn av endra straumhastigkeit i delar av dette området. Auka utskiftingstilhøve i delar av området vil kunne vere positivt i høve til sukkertareførekommstar. Førekommstar av sukkertare i område med god utskifting har betre tilstand enn i område med reduserte utskiftingstilhøve (Syversten mfl. 2009). Endringar vil vere lokale og vil ikkje ha vesentleg betyding totalt sett for det biologiske mangfaldet.

Kartlegging synte at sukkertareførekommstane i dette planområdet i utgangspunktet var i mindre god tilstand i høve til førekommstane ved Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, med meir spreidde førekommstar og stadvis dominering av små og trådforma algar.

- *Endring i straum- og utskiftingstilhøve som følge av utfylling vil ha ingen vesentleg verknad på marint biologisk mangfald*
- *Med middels verdi gjev dette ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfasen.*

OPPSUMMERING ALTERNATIV 2

I tabell 24 er gjort ei oppsummering av verdi, verknader og konsekvens for Floralandet Nord, alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga (inklusive basisframlegg Sandvikskjeret-Brandsøy).

Tabell 24. Verdi, verknad og konsekvens for marint naturmiljø for Floralandet Nord og alternativ 2, Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga.

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
anlegg Straum og utskifting drift				----- ----- ----- -----	▲		Ubetydeleg (0)
				----- ----- ----- -----			Ubetydeleg (0)
anlegg Marint biologisk mangfald drift	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲		Liten negativ (-)
				----- ----- ----- -----			Middels negativ (--)

RANGERING AV ALTERNATIVA

Alternativa for planområdet Floralandet Nord er rangert i tabell 25, der 1 gjev minst negativ konsekvens for marint naturmiljø.

Av dei to alternativa er det Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga som er det minst konfliktfylte alternativet i høve til verknader på straum og utskiftingstilhøve og marint biologisk mangfold. Det er knytt omfattande konsekvensar i høve til arealbeslag i sjø for begge alternativa, men omfanget er betydeleg større for alt. 1. Det er større grunnområde med sukkertareskog i frisk tilstand som vert omfatta av tiltaket og utgjer den viktigaste skilnaden mellom alternativa.

Tabell 25. Oppsummering av konsekvens og rangering av alternativa for planområdet Floralandet Nord, der 1 gjev minst negativ konsekvens.

Tema		Konsekvens Alternativ 1: Gaddholmen-Perholmen- Langholmen	Konsekvens Alternativ 2: Grønenga (Sandvikskjeret- Brandsøy)
Straum- og utskiftingstilhøve	<i>anlegg</i>	Ubetydeleg (0)	Ubetydeleg (0)
	<i>drift</i>	Middels negativ (-)	Ubetydeleg (0)
Marint biologisk mangfold	<i>anlegg</i>	Middels negativ (-)	Liten negativ (-)
	<i>drift</i>	Middels til stor negativ (-/---)	Middels negativ (-)
Rangering		2	1

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast anbefalte tiltak som har som mål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane, og verke avbøtande med omsyn til naturmiljø, ved utbygging av alternativ 1: Utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen og alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga (inklusive basisframlegget Sandvikskjeret-Brandsøy).

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Avgrense sprenging under vatn

Størst skadeverknad vil ein ha med sprengladningar avfyrte i sjøve vassmassane, medan ladningar som blir avfyrte i fjell eller er dekka til på ein anna måte, har mykje mindre verknad sidan dei høgfrekvente og mest skadelege bølgjene då er dempa. Av omsyn til fisk og fugl i området, bør ein unngå opne ladningar og gjennomføre eventuelle undervass-sprengingar med tildekka og reduserte ladningar for å minimalisere skadeverknader. Ein har god erfaring med at boblegardin stansar dei mest skadelege trykkbølgjene.

Etablering av siltgardin for å avgrense spreieing av finstoff

Ved utfylling i sjø vil både det stadeigne sedimentet og finpartiklar frå dei utfylte massane kunne drive med straumen utover dei ulike fjordane i området. Spreieing av finpartikulære massar til nærliggjande område kan reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette vil også sørge for lokal sedimentering og 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.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

OM BEHOV FOR TILLEGGSSINFORMASJON

Det er ikkje naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing.

For meir sikre og detaljerte vurderingar rundt utskifting i Klavfjorden skulle ein gjerne hatt ytterlegare prøvetakingar av oksygentilhøve i djupålen. Det var gode tilhøve ved granskinga, truleg på grunn av nyleg utskifting, men den dårlige tilstanden hjå botnfauna på det djupaste gjev indikasjonar på generelt dårlige oksygentilhøve. Auka kunnskap om dette vil imidlertid ha relativt lite å seie for vurdering av konsekvensane av tiltaket.

OVERVAKING I ANLEGGSFASEN

Dersom dei føreslårte avbøtande tiltaka knytt til avgrensing i avrenning frå anleggsområde og massedeponi vert gjennomført, er det ikkje trøng for noko omfattande overvakingsprogram knytt til vassdrag eller sjø i anleggsfasen.

VIDARE OVERVAKING AV DRIFTSFASEN

Dersom tiltak i dei aktuelle planområda vert realisert vil det vere nyttig å etablere eit overvåkingsprogram som vil dokumentere evna til marint biologisk mangfold i sjø til å etablere seg på nytt substrat. I tillegg kan ein sjå på verknader av mogelege endringar etter at ein har fylt i sjø og delvis stengt av fleire sund og fylt ut større grunner i området. Det vil vere mest hensiktsmessig å utføre slike granskingar 5-7 år etter etablert driftsfase, slik at mest mogleg av vanlege førekommande artar har blitt rekolonisert.

OM USIKKERHEIT

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

FELTARBEID OG VURDERING

Feltarbeidet vart utført i vekstsesongen og ein fekk god oversikt over det biologiske mangfaldet i sjø. Det er komme endringar i planar, spesielt for alt. 1, som gjer at det er noko mindre dekning i høve til opphavlege planar, men området er likt i topografi og djupne og me vurderer det slik at det er nok grunnlag for ei konsekvensvurdering.

Det er ein del usikkerheit om straumtilhøva i området for alternativ 1: Gaddholmen-Perholmen-Langholmen. Dette er eit svært variert og kupert område med mange holmar og sund der straumen kan gå i ulik fart og i mange ulike retningar samtidig. Det vil vere svært vanskeleg og krevjande å få detaljert informasjon om eksakte straumtilhøve i dette området. Det vert vurdert at straumtilhøva i grunnområda i stor grad avspeglar seg i tilstanden til flora og fauna og sedimenttilstanden i området, slik at dette saman med hydrografimålingar og ei tidlegare straummåling ved Gaddevågen gir eit brukbart totalbilete av tilhøva.

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 spreying av stadeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar frå fylling i sjø på biologisk mangfald.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhangar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvista vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøvet med liten verdi kan tote mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særslitengd 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 knytt noko usikkerheit til vurderingane om verknad av fyllingar i sjø på marint biologisk mangfald. Det er noko usikkert i kva grad eit makroalge- og taresamfunn med assosierte artar kan reeltablerast på nytt substrat som fyllingar i sjø. Det vil òg vere knytt noko usikkerheit til kva grad av endringar det vil vere på marint biologisk mangfald og for straum- og utskiftingstilhøve i samband med at ein delvis skal fylle ut sund og større grunne område. Oppfølgjande granskningar vil kunne belyse dette.

REFERANSELISTE

SITERT LITTERATUR

- Aglen A., Bakkeiteig 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.
- Christie H, Jørgensen NM, Noredhaug KM, Waage-Nielsen E 2003. Species distribution and habitat exploitation of fauna associated with kelp (*Laminaria hyperboreana*) along the Norwegian coast. *J Mar Biol Ass UK* 83:687-699.
- 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.
- Syvertsen, E.E. 2009. Vurdering av tiltak mot bortfall av sukkertare. Klima og forureningsdirektoratet. Arbeidsgruppen for sukkertare. Rapport TA 2585.
- Maggs, C.A. & M.H. Hommersand 1993. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta, Part 3A Ceramiales. London.
- Moy, F., H. Christie, E. Alve & H. Steen 2008. Statusrapport nr 3 fra Sukkertareprosjektet. *SFT-rapport TA-2398/2008, 77 sider.*
- Moy, F., P. Stålnacke, L. Barkved, Ø. Kaste, H. de Wit, J. Magnusson, K. Sørensen, K. Iden, H.O. Hygen, K. Harstveit, B. Hackett, J. Albertsen, J. Deelstra, H. Steen, L.H. Pettersson, 2007b. Sukkertareprosjektet: Analyse av klima- og overvåkningsdata. Statens forurensningstilsyn. Rapport 1. nr OR-5454. 210 s.
- Rueness, J. 1977. Norsk algeflosa. Universitetsforlaget, 266 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgåve.
- Trannum, H.C., Norderhaug, K.M., Naustvoll, L., Bjerkeng, B., Gitmark, J.K. og Moy, F. 2012. Miljøovervåking av sukkertare langs norskekysten, sukkertareovervåkingsprogrammet. Årsrapport for 2011. KLIF rapport TA-2903-2012
- Tveranger, B., E. Brekke, M. Eilertsen & G.H. Johnsen 2009. Flora kommune. Resipientundersøkelse for Florølandet og Brandsøy. Beskrivelse av resipientene, avlopsdisponering og miljøtilstand 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1200, ISBN 978-82-7658-668-8, 173 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

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no

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

VEDLEGG

VEDLEGG 1: METODIKK OG UTSTYR

SEMIKVANTITATIV KARTLEGGING AV MARIN FLORA OG FAUNA PÅ HARDBOTN

I eit avgrensma område vart det utført semikvantitativ analyse av litoralsona (strandsona) etter NS-EN ISO 19493:2007. Det vart lagt ut eit måleband med ei horisontal breidde på minst 8 m og granskingsarealet var minst 8 m². Fastsittande makroalgar og dyr (> 1 mm) vart granska ved å registrere antal artar og dekningsgrad etter ein 4-delt skala for kvar art (tabell 1). Mobile dyr og større fastsittande dyr vart angitt i antal individ, medan algar og mindre dyr vart angitt som dekningsgrad. Granskingane i litoralsona vart for det meste utført ved fjøre sjø. Dersom ein art ikkje lot seg identifisere i felt, tok ein prøvar for seinare identifisering ved hjelp av lupe eller mikroskop. Som grunnlag for artsidentifisering har ein nytta blant anna ”Norsk algeflosa” (Rueness 1977) og ”Seaweeds of the British Isles” (Maggs & Hommersand 1993).

Vedleggstabell 1. Skala brukt i samanheng med semikvantitativ analyse av flora og fauna i strand og sjøsone.

Mengd	Dekningsgrad i % (algar og dyr)	Antal individ per m ²
Dominerande	4	<80
Vanleg	3	20-80
Spreidd førekommst	2	5-20
Enkeltfunn	1	<5
Ikkje tilstades	0	0

Ved granskning av sublitorale forhold vart det i større grad utført fridykking ei fast strekning langs strandkanten og ein registrerte makroskopiske, fastsittande algar og dyr i 0-4 m djup. I tillegg til artsregistrering, vart og førekommsten (mengda) anslått etter tabell 1. Dominerande artar og spesielle naturtypar vart fotografert og registrert for kvar lokalitet, samt retning og geografiske koordinatar.

PRØVETAKING OG ANALYSER AV SEDIMENT OG BLAUTBOTNFAUNA

Ein sedimentprøve vart tatt på kvar stasjon for artsbestemming av blautbotnfauna og vart teke med ein 0,1 m² stor vanVeen-grabb. Sedimentet frå den store grabben vart vaska gjennom ei rist med holdiameter på 1 mm, og attverande materiale vart fiksert på kvar sin boks med formalin tilsett bengalrosa og tatt med til lab for analyse av fauna. I tillegg vart det teke sedimentprøver på kvar stasjon med ein 0,025 stor vanVeen-grabb. Her vart ein andel materiale teke ut frå dei 2-5 øvste cm i kvar prøve til analysar og vurdering av kornfordeling og kjemiske parametrar (tørrstoff og glødetap).

Kornfordelingsanalysen målar den relative andelen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet og vert utført etter standard metodar. Bearbeiding av dei resterande kjemiske analysane vert òg utført i samsvar med NS-EN ISO 16665.

Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte, men for å kunne nytte klassifiseringa i SFT (1997) skal koncentrasjonen av TOC i tillegg standardiserast for teoretisk 100 % finstoff etter formel nedanfor, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven.:

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

STRAUMMÅLINGAR OG GYTRE STRAUMMÅLARAR

Generell instrumentbeskrivelse

Sensordata SD-6000 straummålarar måler straum mekanisk, ved at straumen driv ein rotor rundt. Registrert straumfart er avhengig av antal omdreiningar av rotoren, samt retninga til målaren i måleperioden. Måleintervallet (her 30 minutt) er delt opp i fem delintervall. På slutten av kvart delintervall blir retninga til målaren registrert, saman med antal omdreiningar (farten) i perioden. Dette gir ein fartsvektor for kvart delintervall. Det vert antatt at retninga til målaren ved slutten av kvart delintervall er representativ for retninga i delperioden. Ved slutten av kvart femte delintervall blir dei fem delvektorane addert, og ein får fartsvektoren for eitt måleintervall. Temperaturen vert lest av som ein momentanverdi på slutten av kvart femte delintervall. For nærmare skildring av instrumentet viser ein til brukarmanualen (Mini current meter modell SD-6000, user's manual. Sensordata a.s., P.O.B. 88 Ulset, N 5873 Bergen Norway).

Straummålaren som er nytta er av typen Gytre målar, SD 6000. Rotoren har ein tregleik som krev ein viss straumhastigkeit for at rotoren skal gå rundt. Ved låg straumhastigkeit vil Gytre målaren difor i mange høve vise noko mindre straum enn det som er reelt, fordi den svakaste straumen i periodar ikkje vert fanga tilstrekkeleg opp av målaren. På lokaliteten er ein god del av straummålingane på alle djup lågare enn 3-4 cm/s, og difor kan ein ikkje utelukke at lokaliteten på desse djupnene faktisk er noko meir straumsterk enn målingane syner for dei periodane ein har målt låg straum. I dei periodane målaren syner tilnærma straumstille kan straumen periodevis eigentleg vere 1 – 2 cm/s sterke. Som vist nedanfor har ein indikasjonar på at Gytre straummålarane og rotormålarar generelt måler mindre straum enn «sann straum» ved låg straumhastigkeit. Målingar på alle djup er såleis **minimumsstraum**.

Ein må i denne samanheng gjere merksam på at straummålarane som er nytta på denne lokaliteten registrerer ein verdi på 1,0 cm/s når rotoren ikkje har gått rundt i løpet av måleintervallet (30 min). Terskelverdien er sett til 1,0 cm/s for å kompensere for at rotoren krev ein viss straumhastigkeit for å drive den rundt. Ved dei høva der målaren syner verdiar under 1,0 cm/s, skuldast dette at rotoren ikkje har gått rundt i løpet av måleintervallet, men at det likevel har vore nok straum til at målaren har skifta retning. Straumvektoren for måleintervallet vert då rekna ut til å verte lågare enn 1 cm/s.

Ein instrumenttest av ein Gytre målar (SD 6000) og ein Aanderaa målar (RCM7 straummålar) vart utført av NIVA i 1996. Aanderaa-målaren har ein rotor med litt anna design enn SD 6000. Testen synte at RCM 7 straummålaren ga 19 % høgare middelstraumfart enn Gytre målaren (Golmen & Nygård 1997). På låge straumverdiar syntes Gytre målaren mellom 1 og 2 cm/s under Aanderaa målaren, dvs at når Gytre målaren syntes 1-2 cm/s, så syntes Aanderaa målaren 2 – 3 cm/s. Dette kan som nemnt forklaast ut frå vassmotstanden i rotorburet til ein Gytre målar, samt at det er ein viss tregleik i ein rotor der rotoren må ha ein gitt straumhastigkeit for å gå rundt. Ved låge straumstyrkar går større del av energien med til å drive rundt rotoren på ein Gytre målar enn på ein Aanderaa målar.

Det vart i 1999 utført ein ny instrumenttest av same typar straummålarar som vart testa i 1996 (Golmen & Sundfjord 1999). Testen vart utført på ein lokalitet på 3 m djup i 9 dagar i januar 1999. I tillegg til Aanderaa- og SD 6000-målara stod det ein NORTEK 500 kHz ADP (Acoustic Doppler Profiler) straummålar på botn. Denne måler straum ved at det frå målaren sine hydrofonar vert sendt ut ein akustisk lydpuls med ein gitt frekvens (t.d. 500 kHz) der delar av signalet vert reflektert tilbake til instrumentet av små partiklar i vatnet. ADP straummålaren har fleire celler/kanalar og kan måle straum i fleire ulike djupnesjikt, t.d. kvar meter i ei vassøyle på 40 m. Ved å samanlikne straummålingane på 3 m djup (Aanderaa- og Gytre-målaren) med NORTEK ADP (celle 31, ca 4 m djup) fann ein at NORTEK ADP målte ein snittstraum på 5,1 cm/s, Aanderaa RCM 7 ein snittstraum på 2,7 cm/s, og SD 6000 ein snittstraum på 2,0 cm/s. Ein ser at i denne instrumenttesten låg begge rotormålara langt under ADP målaren når det gjeld straumhastigkeit.

Våren 2010 utførte Rådgivende Biologer AS ein ny instrumenttest av Nortek ADP målar og Gytre SD-6000 målarar i Hervikfjorden i Tysvær over fire veker. Desse Gytre målarane hadde ein nyare type syrefast rotorbur i stål, i motsetnad til dei som vart nytta i dei tidlegare instrumenttestane. Nortek ADP

målaren vart hengt på 46 m djup og målte straumen oppover i vassøyla. Nortek målingane vart samanlikna med straummålingar utført med Gytre målarar på 30, 15 og 5 m djup. Resultata viste at det var best samsvar mellom dei to ulike straummålarane på 30 m djup, og at det var generelt dårlegare samsvar mellom dei to straummålartypane med aukande avstand frå målehovudet på Nortek ADP målaren. Målingane viste elles at det var størst forskjell på straumfarten mellom Gytre og Nortek ved middels låg straumfart (ca 3-4 til 8-9 cm/s), og noko mindre forskjell ved høgare straumfart. Nortek målaren målte ca 1,5 – 2,5 cm/s høgare gjennomsnittleg straumfart enn Gytre målaren ved svak straum (Gytremålingar på 0 – 3 cm/s), ca 3 – 4,5 cm/s høgare straumfart ved Gytremålingar på ca 3 – 10 cm/s, og 2 – 3,5 cm/s høgare straumfart ved Gytremålingar på ca 11 – 15 cm/s.

VEDLEGG 1: ARTSLISTER

Vedleggstabell 1. Oversikt over makroalgar og makrofauna (>1 mm) registrert ved semikvantitativ kartlegging av litoralsona (L) og sublitoralsona (S) på stasjonane Rota Nord, Sankt Helena, Lyngholmen, Langholmen sør og Langholmen nord i planområdet for Florelandet nord. Prøvetakinga dekkjer eit område med horizontal breidde på 8 m² på kvar stad. Prøvetaking og artsbestemming er utført av M. Sc Mette Eilertsen. + = Artar som vart identifisert i ettertid eller berre registrert som til stades i felt. Tabellen fortsett på neste side.

Taxa	Rota N		St. Helena		Lyngholmen		Langh. sør		Langh. nord		Perholmen	
	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
CHLOROPHYTA – grønalgar												
<i>Cladophora</i> sp.	1	1	1	2			1	2	1	1	1	2
<i>Cladophora rupestris</i>	2	1-2	2	1	3	2	2	2	2-3	1	3	1
<i>Ulva lactuca</i>		1		1		1						1
RHODOPHYTA – raudalgar												
<i>Hildenbrandia rubra</i>			1		2				1			
<i>Mastocarpus stellatus</i>								2				
<i>Chondrus crispus</i>	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1
<i>Palmaria palmata</i>	1	1										
<i>Delesseria sanguinea</i>		1		2		1			1			1
<i>Phycodrys rubens</i>		1		1		1						1
<i>Cystoclonium purpureum</i>		1		2		2		1		1		1
<i>Polyides rotundus</i>									1	2		1
<i>Phymatolithon cf. lenormandii</i>	3		3		3		3		3		3	
<i>Lithothamnion cf. glaciale</i>		3				2						3
<i>Corallina officinalis</i>	1	1	1	1		1	1					1
<i>Polysiphonia elongata</i>				1		1				2-3		
<i>Polysiphonia lanosa</i>			2		2		1-2		1			1
<i>Polysiphonia stricta</i>			1	1				1				
<i>Ceramium</i> sp.			1	1		1				1		1
<i>Rhodomela conservoides</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1
<i>Rhodomela lycopodioides</i>	1											
<i>Membranoptera alata</i>	1	1	1	1		1			1			1
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>		1				2-3		2-3		3		2
<i>Callithamnion corymbosum</i>												1
PHAEOPHYCEAE – brunalgar												
<i>Pelvetia canaliculata</i>	1		2		2-3		1		2		2	
<i>Fucus spiralis</i>	1		2		2		1		2		2	
<i>Fucus vesiculosus</i>	3		2		2		1		2		3	
<i>Aschophyllum nodosum</i>			3		4		3		4		3	
<i>Fucus serratus</i>	2	2	3	2		1	3	1		2	3	1
<i>Laminaria digitata</i>	3-4		3	1				1		1	1	3
<i>Saccharina latissima</i>	4		4		4		4			2-3		4
<i>Halidrys siliquosa</i>	1		3		2		2		2			1
<i>Sargassum muticum</i>								1				

<i>Chorda filum</i>		2		1		1		1-2		2
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>								1		
<i>Colpomenia peregrina</i>								1		
<i>Spermatochirus paradoxus</i>			1		1			1-2		1
<i>Sphaerelaria cirrosa</i>	1				1			1		
<i>Elachista fucicola</i>	1	1								
<i>Spongionema tomentosum</i>	2	1		1		1				1-2
FAUNA – dekning										
<i>Mytilus edulis</i>								1		
<i>Semibalanus balanoides</i>	4		3		2		3	2		3
<i>Spirorbis spirorbis</i>		1	1	1	1-2		1	1	1	1
<i>Laomeda flexuosa</i>	1	1		1	1	1	1		1	
<i>Obelia geniculata</i>		1		1		1		1		
<i>Botryllus schlosseri</i>		1		1		1				
<i>Membranipora membranacea</i>	3		2		2		2		1	2
<i>Electra pilosa</i>	2		2		2	1	1		1	2
<i>Halichondria panicea</i>		1								
FAUNA – antal										
<i>Patella vulgata</i>	2	1	2	1	2		2	1	2	1
<i>Littorina obtusata</i>		1		1	2		2	1		2
<i>Littorina saxatilis</i>				1						1
<i>Littorina littorea</i>				1	2		2	1	2	1
<i>Nucella lapillus</i>	2		1		1			1		1
<i>Gibbularia cineraria</i>		1		1		1		1		1
<i>Actinia equina</i>		1		1			1		1	
<i>Metriderm senile</i>		1								
<i>Urticina felina</i>						1				1
<i>Anthozoa</i> sp.							1			1
<i>Carcinus maenas</i>		1	1				1			
<i>Asterias rubens</i>			1		1			1		1
<i>Marthasterias glacialis</i>				1						
<i>Henricia</i> sp.								1		
Amphipoda	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Isopoda	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Vedleggstabell 2. Oversikt over makroalgar og makrofauna (>1 mm) registrert ved semikvantitativ kartlegging av litoralsona og sublitoralsona på stasjonane Storeneset, Grønengsvågen, Brandsøy og Sandvika i planområdet for Florelandet nord. Prøvetakinga dekkjer eit område med horizontal breidde på 8 m² på kvar stad. Prøvetaking og artsbestemming er utført av M. Sc Mette Eilertsen. + = Artar som vart identifisert i ettertid eller berre registrert som til stades i felt. Tabellen fortsett på neste side.

Taxa	Storeneset		Grønengsvågen		Brandsøy		Sandvika	
	L	S	L	S	L	S	L	S
ANGIOSPERMAPHYTA- Blomsterplantar								
<i>Zostera marina</i>					3			
CHLOROPHYTA – grønalgar								
<i>Cladophora</i> sp.	1	2			2		1	2
<i>Cladophora rupestris</i>	3	2	3				3	1
RHODOPHYTA – raudalgar								
<i>Hildenbrandia rubra</i>	1			3-4		3		2
<i>Mastocarpus stellatus</i>								
<i>Chondrus crispus</i>	1	2	+		2-3		2	2
<i>Delesseria sanguinea</i>							1	2
<i>Phycodrys rubens</i>		1			1			1
<i>Cystoclonium purpureum</i>		2						1
<i>Polyides rotundus</i>	1	2			3	1	2	3
<i>Phymatolithon cf. lenormandii</i>	3		2			3	3	

<i>Lithothamnion cf. glaciale</i>	2		3	1		2
<i>Corallina officinalis</i>	1					
<i>Polysiphonia elongata</i>						
<i>Polysiphonia lanosa</i>	2		2		1	
<i>Polysiphonia stricta</i>					1	
<i>Ceramium</i> sp.	1	1			1	1
<i>Rhodomela confervoides</i>		1			1	
<i>Rhodomela lycopodoides</i>						
<i>Membranoptera alata</i>		1				
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>		3			2	
<i>Callithamnion corymbosum</i>						
PHAEOPHYCEAE – brunalgar						
<i>Pelvetia canaliculata</i>	1		2		2	1
<i>Fucus spiralis</i>	2		2		2	2-3
<i>Fucus vesiculosus</i>	1		2		2	1-2
<i>Aschophyllum nodosum</i>	3		4		3	4
<i>Fucus serratus</i>	2	2	1	3	2	3
<i>Laminaria digitata</i>		3			1-2	1
<i>Saccharina latissima</i>		3		2		2
<i>Halidrys siliquosa</i>		3		1		1
<i>Sargassum muticum</i>						
<i>Chorda filum</i>		2			2	1
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>						
<i>Colpomenia peregrina</i>						
<i>Spermatochonus paradoxus</i>		1		2		1
<i>Sphaerelaria cirrosa</i>		1				
<i>Elachista fucicola</i>						
<i>Spongongema tomentosum</i>						
<i>Pylaiella littoralis</i>		2			1	
FAUNA – dekning						
<i>Mytilus edulis</i>	2		2	1	1	1
<i>Semibalanus balanoides</i>	3		1-2		2-3	2
<i>Spirorbis spirorbis</i>	1	1		1	1	1-2
<i>Laomeda flexuosa</i>	1		1		1	1
<i>Obelia geniculata</i>		1				
<i>Botryllus schlosseri</i>		1				
<i>Membranipora membranacea</i>		2	1		2	
<i>Electra pilosa</i>		2		1	2	
<i>Halichondria panicea</i>	1				1	1
FAUNA – antal						
<i>Patella vulgata</i>	2		1		1	2
<i>Littorina obtusata</i>	2		2		2	3
<i>Littorina saxatilis</i>	1		2		1	1
<i>Littorina littorea</i>	1	1	2	1	2	4
<i>Nucella lapillus</i>	1			1		1
<i>Gibbularia cineraria</i>					1	
<i>Carcinus maenas</i>			1		1	1
<i>Asterias rubens</i>		1		1	1	1
<i>Marthasterias glacialis</i>				1		
<i>Ariencola marina</i>						1
Amphipoda	+	+	+	+	+	+
Isopoda	+	+	+	+	+	+

Vedleggstabell 3. Oversikt over botndyr funne i sedimenta på stasjon ved Gaddevågen, Perholmen vest og Grønengsvågen i planområdet til Florelandet nord. Prøvene er henta ved hjelp av ein 0,1 m² stor vanVeen-grabb, og det vart tatt to parallelle grabbhogg på kvar stasjon. Prøvetakinga dekkjer eit samla botnareal på 0,2 m² på kvar stasjon. Tabellen fortsett på dei neste sidene.

	Gaddevågen Gr. 1	Gaddevågen Gr. 2	Perholmen Vest Gr. 1	Perholmen Vest Gr. 2	Grønengsvågen Gr. 1	Grønengsvågen Gr. 2
CNIDARIA - Nesledyr						
<i>Virgularia mirabilis</i>	12	3				1
Edwardsiidae indet.						
<i>Cerianthus lloydii</i>						
NEMERTEA - Slimorm						
Nemertea indet.	13	7	2		9	
POLYCHAETA - Fleirbørstemakk						
<i>Harmothoe</i> sp		1				2
<i>Pholoe baltica</i>	4	5	1	3	7	4
<i>Pholoe inornata</i>			1			1
<i>Pholoe pallida</i>					1	
<i>Phyllodoce groenlandica</i>						
<i>Phyllodoce mucosa</i>	3	1				
<i>Phyllodoce rosea</i>		1				
<i>Sige fusigera</i>	3					1
<i>Eteone longa</i>						
<i>Eteone flava</i>	1				1	
<i>Nereimyra punctata</i>		1				
<i>Nephtys caeca</i>					1	1
Nereididae indet.						
<i>Sphaerodorum gracilis</i>						
<i>Typosyllis cornuta</i>	7	8				
<i>Glycera alba</i>	4	8			1	5
<i>Glycera lapidum</i>		1	1		2	
<i>Goniada maculata</i>	1	4				5
<i>Lumbrineris</i> sp					2	
<i>Schistomerings</i> sp.			19	4		
<i>Scoloplos armiger</i>			2			
<i>Orbinia armandi</i>					1	
<i>Aonides paucibranchiata</i>						
<i>Laonice cirrata</i>						
<i>Malacoboceros vulgaris</i>						
<i>Pseudopolydora antennata</i>			1			
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	49	42				
<i>Pseudopolydora pulchra</i>						
<i>Prionospio fallax</i>	12	28			12	8
<i>Prionospio cirrifera</i>	1	6	1			1
<i>Scolelepis foliosa</i>	3	1				
<i>Spio filicornis</i>		1				
<i>Spiophanes kroyeri</i>		2			3	6
<i>Spiophanes wigleyi</i>						

<i>Aricidea catherinae</i>					
<i>Aricidea cerruti</i>					
<i>Levinsenia gracilis</i>				1	1
<i>Paradoneis lyra</i>	1				
<i>Cirratulus cirratus</i>					
<i>Cirriformia tentaculata</i>					
<i>Chaetozone setosa</i>	5	9	2	6	5
<i>Aphelochaeta</i> sp.		1		4	4
<i>Caulieriella</i> sp.					
<i>Cossura longocirrata</i>	1	4			
<i>Macrochaeta clavicornis</i>			30	22	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	1	1		2	
<i>Pherusa falcata</i>			8	2	
<i>Ophelina acuminata</i>			9		
<i>Ophelia borealis</i>					
<i>Travisia forbesi</i>					
<i>Polyphysia crassa</i>	3	1			
<i>Scalibregma inflatum</i>	1	1	130	50	
<i>Capitella capitata</i>					
<i>Heteromastus filiformis</i>	121	139	3	2	
<i>Notomastus latericeus</i>	2		3		4
<i>Arenicolides ecaudata</i>					
<i>Praxillella affinis</i>				3	2
<i>Praxillella praetermissa</i>		2		1	
<i>Rhodine gracilior</i>		1			
<i>Owenia fusiformis</i>				25	27
<i>Myriochele oculata</i>	4	1		32	54
<i>Pectinaria auricoma</i>	1			2	
<i>Lagis koreni</i>	4	4	3	1	2
<i>Sabellides octocirrata</i>			1	1	
<i>Anobothrus gracilis</i>				6	1
<i>Amphicteis gunneri</i>				3	1
<i>Amythasides macroglossus</i>		2			
<i>Lysippe fragilis</i>					
<i>Sosane sulcata</i>					
<i>Sosanopsis wireni</i>	1	1			1
<i>Melinna cristata</i>	4	4			
<i>Pista cristata</i>	1	1		3	
<i>Streblosoma intestinale</i>					
<i>Amaeana trilobata</i>	1				
<i>Polycirrus norvegicus</i>	2	3			1
Terebellidae indet. juv.					
Terebellidae indet. fr.		2			
<i>Terebellides stroemi</i>	1	3	10		1
<i>Trichobranchus roseus</i>		1	1		
<i>Jasmineira caudata</i>					
<i>Jasmineira candela</i>		1			1

<i>Jasmineira</i> sp.				2
<i>Sabella pavonina</i>	1	1	1	
Siboglinidae indet.				1
OLIGOCHAETA - Fåbørstemakk				
<i>Tubificoides</i> sp.		23	8	
SIPUNCULA - Nøtteorm				
<i>Phascolion strombi</i>				2
<i>Golfingia</i> sp.			1	1
CRUSTACEA- Krepsdyr				
<i>Diastyloides bisplicata</i>				
<i>Hippomedon denticulatus</i>				2
<i>Harpinia</i> sp.				
<i>Westwoodilla caecula</i>			1	2
<i>Cheiocratus</i> sp.				
<i>Corophium crassicornue</i>				
<i>Caprellidae</i> indet.				
Amphipoda indet. fr.				
<i>Gnathia oxyuraea, hann</i>			1	
Paguridae indet.				
<i>Galathea intermedia</i>				
<i>Calocarides coronatus</i>				
MOLLUSCA - Blautdyr				
<i>Leptochiton asellus</i>				1
<i>Tonicella rubra</i>				
<i>Rissoidae</i> indet.				
<i>Lunatia alderi</i>				1
<i>Cyllichna cylindracea</i>			1	2
<i>Cyllichna</i> sp. fr.		1		
<i>Philine</i> sp. fr.	1	1	1	1
<i>Akera bullata</i>			2	
Nudibranchia indet.				
<i>Yoldiella philippiana</i>				
<i>Bathyarca pectunculoides</i>				
<i>Palliolum striatum</i>				
<i>Similipecten similis</i>			1	
<i>Limatula subauriculata</i>				
<i>Lucinoma borealis</i>				
<i>Myrtea spinifera</i>			1	
<i>Thyasira flexuosa</i>	93	21		12
<i>Thyasira sarsi</i>	1			
<i>Thyasira equalis</i>	1			
<i>Kurtiella bidentata</i>				
<i>Dosinia lupinus</i>				
<i>Abra nitida</i>	2		1	2
<i>Abra alba</i>		1	1	
<i>Macoma calcarea</i>				
<i>Corbula gibba</i>	2		4	

Thracia villosiuscula

Lyonsia norwegica

Antalis entalis

PHORONIDA - Hesteskoorm

<i>Phoronis</i> sp.	1	2	2
---------------------	---	---	---

ECHINODERMATA - Pigghudar

<i>Amphiura chiajei</i>			1		
<i>Amphiura filiformis</i>				9	
<i>Ophiura albida</i>		1			
<i>Ophiura affinis</i>					1
<i>Ophiura sarsi</i>					
<i>Echinocardium cordatum</i>	1	4		4	1
<i>Leptosynapta inhaerens</i>			1	4	3
<i>Labidoplax buski</i>	2				3
					2

HEMICORDATA - Hemikordater

Hemicordata indet.

CHORDATA - Ryggstrengdyr

Molgulidae indet.

Ascidacea indet.	5	5
------------------	---	---

Vedleggstabell 4. Oversikt over botndyr funne i sedimenta på stasjon ved Gaddholmen aust, Storeneset nord og Botnastranda sør i planområdet til Florelandet nord. Prøvene er henta ved hjelp av ein 0,1 m² stor vanVeen-grabb, og det vart tatt to parallelle grabbhogg på kvar stasjon. Prøvetakinga dekkjer eit samla botnareal på 0,2 m² på kvar stasjon. Tabellen fortsett på dei neste sidene.

	Gaddholmen aust Gr. 1	Gaddholmen aust Gr. 2	Storeneset nord Gr. 1	Storeneset nord Gr. 2	Botnastranda sør Gr. 1	Botnastranda sør Gr. 2
CNIDARIA - Nesledyr						
<i>Virgularia mirabilis</i>						
Edwardsiidae indet.	5	7	1			
<i>Cerianthus lloydii</i>		1		3		
NEMERTEA - Slimorm						
Nemertea indet.	2	7	1	4	3	2
POLYCHAETA - Fåbørstemakk						
<i>Harmothoe</i> sp	2		3	6	9	13
<i>Pholoe baltica</i>		1	36	14	7	4
<i>Pholoe inornata</i>	1				2	1
<i>Pholoe pallida</i>						
<i>Phyllodoce groenlandica</i>			1		2	
<i>Phyllodoce mucosa</i>						
<i>Phyllodoce rosea</i>				1		
<i>Sige fusigera</i>						
<i>Eteone longa</i>				1		
<i>Eteone flava</i>					3	
<i>Nereimyra punctata</i>					1	
<i>Nephtys ciliata</i>		7	2	2	2	4
<i>Nephtys caeca</i>						

<i>Nereididae</i> indet.			1		2
<i>Sphaerodorum gracilis</i>				1	
<i>Typosyllis cornuta</i>					
<i>Exogone hebes</i>					1
<i>Exogone dispar</i>		1			
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>				3	
<i>Glycera alba</i>	1	3			
<i>Glycera lapidum</i>	6	3			1
<i>Goniada maculata</i>	3	6		2	5
<i>Lumbrineris</i> sp.	5		1	4	1
<i>Schistomeringos</i> sp.			1		
<i>Scoloplos armiger</i>		1	9	1	11
<i>Orbinia armandi</i>					1
<i>Aonides paucibranchiata</i>	21	13	52	20	
<i>Laonice cirrata</i>	1				4
<i>Malacoceros vulgaris</i>			2		
<i>Pseudopolydora antennata</i>			1		3
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	1	1	11	2	
<i>Pseudopolydora pulchra</i>				1	
<i>Prionospio fallax</i>	35	47	3	1	10
<i>Prionospio cirrifera</i>	8	12	1		2
<i>Scolelepis foliosa</i>	2		1		8
<i>Spio filicornis</i>	1	1	15	29	
<i>Spiophanes kroyeri</i>		2			
<i>Spiophanes wigleyi</i>			4		
<i>Aricidea catherinae</i>	2	5			
<i>Aricidea cerruti</i>		1			
<i>Levinsenia gracilis</i>	1				
<i>Paradoneis lyra</i>					
<i>Cirratulus cirratus</i>	1				
<i>Cirriformia tentaculata</i>			7	7	
<i>Chaetozone setosa</i>	3	2	4	10	10
<i>Aphelochaeta</i> sp.		2	4	1	
<i>Caulieriella</i> sp.	4	11		1	
<i>Cossura longocirrata</i>					
<i>Macrochaeta clavicornis</i>				18	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	1	1		2	1
<i>Pherusa falcata</i>					
<i>Ophelina acuminata</i>		1		6	4
<i>Ophelia borealis</i>				1	
<i>Travisia forbesi</i>			11	9	
<i>Polyphysia crassa</i>					
<i>Scalibregma inflatum</i>				10	5
<i>Capitella capitata</i>			1		
<i>Heteromastus filiformis</i>	2	3	5		1
<i>Notomastus latericeus</i>	7	4	3		
<i>Arenicoloides ecaudata</i>				1	

<i>Praxillella affinis</i>	4	1				
<i>Praxillella praetermissa</i>						
<i>Rhodine gracilior</i>						
<i>Owenia fusiformis</i>	17	4				
<i>Myriochele oculata</i>	12	6				
<i>Pectinaria auricoma</i>	1					
<i>Lagis koreni</i>		1				
<i>Sabellides octocirrata</i>	5	8		1		
<i>Anobothrus gracilis</i>	4	2				
<i>Amphicteis gunneri</i>		2				
<i>Amythasides macroglossus</i>						
<i>Lysippe fragilis</i>	1					
<i>Sosane sulcata</i>	2	4			1	
<i>Sosanopsis wireni</i>						
<i>Melinna cristata</i>	1					
<i>Pista cristata</i>	2	1	1			1
<i>Streblosoma intestinale</i>	3	8				
<i>Amaeana trilobata</i>						
<i>Polycirrus norvegicus</i>	5		13	7	2	
Terebellidae indet. juv.	1	2				
Terebellidae indet. fr.					2	
<i>Terebellides stroemi</i>						
<i>Trichobranchus roseus</i>						
<i>Jasmineira caudata</i>				11		7
<i>Jasmineira candela</i>						
<i>Jasmineira</i> sp.						
<i>Sabella pavonina</i>						
Siboglinidae indet.						

OLIGOCHAETA - Fåbørstemakk

<i>Tubificoides</i> sp.		1				
-------------------------	--	---	--	--	--	--

SIPUNCULA - Nøtteorm

<i>Phascolion strombi</i>						
<i>Golfingia</i> sp.	7		2			

CRUSTACEA - Krepsdyr

<i>Diastyloides biplicata</i>	1					
<i>Hippomedon denticulatus</i>						
<i>Harpinia</i> sp.	4	5				
<i>Westwoodilla caecula</i>						
<i>Cheiocratus</i> sp.			2	2		2
<i>Corophium crassicornue</i>			11	156	1	
Caprellidae indet.					1	
Amphipoda indet. fr.		1		1		4
<i>Gnathia oxyuraea, hann</i>						
Paguridae indet.					1	1
<i>Galathea intermedia</i>						5
<i>Calocarides coronatus</i>		1				

MOLLUSCA - Blautdyr

<i>Leptochiton asellus</i>			2	
<i>Tonicella rubra</i>			1	
Rissoidae indet.	1	1	7	
<i>Lunatia alderi</i>			3	1
<i>Cyllichna cylindracea</i>				
<i>Cyllichna</i> sp. fr.				
<i>Philine</i> sp. fr.	1	1		
<i>Akera bullata</i>				
Nudibranchia indet.			12	
<i>Yoldiella philippiana</i>	1			
<i>Bathyarca pectunculoides</i>		1		
<i>Palliolum striatum</i>			1	
<i>Similipecten similis</i>	1	2		
<i>Limatula subauriculata</i>	1			
<i>Lucinoma borealis</i>	1	2	2	
<i>Myrtea spinifera</i>	1	2		
<i>Thyasira flexuosa</i>	6	1	7	2
<i>Thyasira sarsi</i>		1		
<i>Thyasira equalis</i>				
<i>Kurtiella bidentata</i>	1			
<i>Dosinia lupinus</i>			1	
<i>Abra nitida</i>				
<i>Abra alba</i>				
<i>Macoma calcarea</i>			1	
<i>Corbula gibba</i>				
<i>Thracia villosiuscula</i>			1	
<i>Lyonsia norwegica</i>		1		
<i>Antalis entalis</i>	1			
PHORONIDA - Hesteskoorm				
<i>Phoronis</i> sp.		2		
ECHINODERMATA - Pigghudar				
<i>Amphiura chiajei</i>		1		
<i>Amphiura filiformis</i>				
<i>Ophiura albida</i>			2	1
<i>Ophiura affinis</i>				
<i>Ophiura sarsi</i>			1	
<i>Echinocardium cordatum</i>				
<i>Leptosynapta inhaerens</i>		3	1	
<i>Labidoplax buski</i>	2	5		
HEMICORDATA - Hemikordater				
Hemicordata indet.		1		
CHORDATA - Ryggstrengdyr				
Molgulidae indet.	3	1	1	1
Ascidiaeae indet.				

R A P P O R T

Områdereguleringplan
for Florelandet Nord.

Flora kommune,
Sogn og Fjordane fylke.



Ny verdisetting og ny vurdering
av verknad og konsekvens
for marine naturtypar

Rådgivende Biologer AS



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Ny verdisetting og ny vurdering av verknad og konsekvens for marine naturtyper.

FORFATTAR:

Mette Eilertsen

OPPDRAAGSGJEVAR:

Flora kommune

OPPDRAAGET GITT:

juli 2012	juli – august 2012	6. august 2013
-----------	--------------------	----------------

ARBEIDET UTFØRT:

RAPPORT DATO:

TILLEGG TIL RAPPORT NR:

1691	13	Ikkje nummerert
------	----	-----------------

ANTAL SIDER:

ISBN NR:

EMNEORD:

- Utfylling i sjø - Marine naturtyper	- Ålegraseng - Gyteområde for fisk
--	---------------------------------------

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

Internett: www.radvende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

Framside: Strand og sjøsone i Grønengsvågen. Utsikt mot Brandsøy. Foto: Mette Eilertsen.

FØREORD

Flora kommune har utarbeida ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord med formål å tilrettelegge for meir næringsareal. Flora kommune har hatt sterk vekst i oljerelatert verksemd, der blant anna oljebasen Fjord Base, samt andre næringsaktørar har behov for nye areal i høve til auka aktivitet.

Planprogrammet for dette prosjektet vart godkjend desember 2011 med ei oversikt over kjent kunnskap i planområdet og behov for ytterlegare granskningar. Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune utarbeidd ei konsekvensvurdering for naturmiljø som vart ferdigstilt vinteren 2013 (Eilertsen mfl. 2013).

Det har i ettertid komme fram at det er registrert eit gyteområde for torsk og haustgytande nordsjøsild i heile Klavfjorden. Gyteområdet er ikkje digitalisert i fiskeridirektoratets database per dags dato. Flora kommune har i samband med dette bedt om ei vurdering av tiltaket med omsyn på gyteområde for fisk, samt i høve til registrerte ålegrasenger som er tilknytt gyteområdet.

Ein visar til allereie utarbeida KU for nærmare informasjon om tiltaksskildring, metodegrunnlag, samt vurdering av verdi, verknad og konsekvens av tiltaket (Eilertsen mfl. 2013). Denne rapporten utgjer eit tillegg som vurderer, verdi, verknader og konsekvensar av alternativ 2, Grønenga (Sandviksskjeret-Brandsøy) for gyteområde for fisk og førekomstar av ålegraseng i Klavfjorden.

Rådgivende Biologer AS takkar Flora kommune ved Anders Espeset for oppdraget.

Bergen, 6. august 2013

INNHALDSLISTE

Føreord.....	2
Innhaldsliste	2
Samandrag.....	3
Ny marin Verdivurdering.....	5
Marine naturtypar	5
Oppsummering av Verdi for marine naturtypar.....	7
Verknader og konsekvensar	8
Verknadar og konsekvensar i anleggsfase.....	8
Verknadar og konsekvensar i Driftsfase	9
Oppsummering	10
Avbøtande tiltak	11
Avgrense sprenging under vatn	11
siltgardin for å avgrense spreiing av finstoff	11
Oppfølgjande undersøkingar.....	11
Om behov for tilleggsinformasjon	11
Overvakning i anleggsfasen	11
Om usikkerheit	12
Referanseliste	13
Databasar og nettbaserte karttenester	13
Munnlege kjelder	13

SAMANDRAG

Eilertsen, M. 2013

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Ny verdisetting og ny vurdering av verknad og konsekvens for marine naturtypar.

Tillegg til: Rådgivende Biologer AS, rapport 1691, ISBN 978-82-7658-961-0

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune utarbeida ei ny verdisetting og ny vurdering av verknad og konsekvens for marint biologisk mangfold som tillegg til føreliggande konsekvensvurdering av planområda for Florelandet Nord (Eilertsen mfl. 2013). I ettertid har det komme fram informasjon om at Klavfjorden er registrert som eit gyteområde for torsk og sild. Flora kommune har bedt om at dette skal vurderast i høve til tiltaket og til registrerte førekomstar av ålegras i området.

ALTERNATIV 2

Flora kommune har utarbeida ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord med formål å tilrettelegge for meir næringsareal. Det er to alternativ med eit basisframlegg, som er felles for dei to alternativa. Planområdet for alternativ 2: Grønenga (Sandvikskjeret-Brandsøy) omfattar arealbeslag på Brandsøy og Grønenga, med veg og bru mellom Sandvika og Grønenga.

VERDIVURDERING

I planområdet til Grønenga (Sandvikskjeret-Brandsøy) er det registrert eit gyteområde for torsk og haustgytande nordsjøsild, som omfattar heile Klavfjorden. Klavfjorden er terskla og har definert basseng der gytte egg og nyklekte larvar kan ophalde seg i området. Gytebasseng med nærleik til gode oppvekstområde som tareskogsforekomstar og ålegraseng er viktige naturtypar, og dette gyteområdet er førebels vurdert som regionalt viktig (verdi B) med ***middels verdi***.

Frå feltgranskning i samband med den utarbeidde konsekvensvurderinga (Eilertsen mfl. 2013) vart det registrert ålegraseng i Grønengsvågen og ved Sandvika, som begge vart vurdert som lokalt viktig (verdi C). Større sukkertaresforekomstar i form av sukkertareskog var dominerande i tiltaks- og influensområdet og vart vurdert som lokalt viktig (verdi C). Når ålegrasengene no og er knytt opp mot gyteområde for torsk og sild, vert områda vurdert som viktig (verdi B). Samla sett er marine naturtypar no vurdert å ha ***noko over middels verdi***.

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar ha opp til middels negativ verknad for dei nærliggande delane av gyteområde for torsk og sild. Vassøyla vil kunne for ei tid verte mindre eigna som gyteområde og det vil kunne vere fare for nedslamming av sildeegg på botnen av Klavfjorden. Det vil og kunne vere skadeverknader ved sprengingsarbeider med middels til stor negativ verknad på gyteområde for fisk i nærliken. ***Middels verdi for gyteområde for torsk og middels til stor negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase.***

Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar vil kunne føre til tilslamming av ålegraseng og därlege veksttilhøve dersom turbiditeten vert høg. ***Middels verdi for ålegraseng og opp til middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase.***

I driftsfasen vil den største verknaden for gyteområde for fisk og ålegraseng vere arealbeslag i form av fylling i sjø heilt vest i det avgrensa gyteområdet. Arealbeslag fører til tap av leveområde for flora og fauna, særskild vil dette gjelde for gyteområdedå tareskogsforekomstar og ålegraseng er gode oppvekstområde, skjulestad og næringsauk for yngel. Det vil vere stor negativ verknad for ålegraseng ved Sandvika då dette området skal fyllast ut. Samla sett vil det vere middels til store negative

verknader for gyteområde for fisk og ålegraseng der desse naturtypane er i direkte arealkonflikt med tiltaket. *Noko over middels verdi for gyteområde for fisk og ålegraseng og middels til stor negativ verknad for områda i Sandvika, gir middels negativ konsekvens (--) i driftsfase.*

Tabell 1. Ny verdisetting med ny vurdering av verknad og konsekvens for marine naturtypar for Floralandet Nord alternativ 2, Sandvikskjeret-Brandsøy og Grønenga.

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Marine naturtypar <i>anlegg</i> <i>drift</i>	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲		Middels negativ (--)
		▲		----- ----- ----- -----	▲		Middels negativ (--)

AVBØTANDE TILTAK

Størst skadeverknad vil ein ha med sprengladningars avfyrt i sjølve vassmassane, medan ladningar som blir avfyrt i fjell eller er dekka til på ein anna måte, har mykje mindre verknad. Av omsyn til fisk og fugl i området, bør ein unngå opne ladningar og gjennomføre eventuelle undervass-sprengingar med tildekka og reduserte ladningar for å minimalisere skadeverknader. Ein har god erfaring med at boblegardin stansar dei mest skadelege trykkbølgjene.

Ved utfylling i sjø vil spreiling av finpartikulære massar til nærliggjande område kunne reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette vil også sørge for lokal sedimentering og 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 spreiling av fine partiklar i sjø.

Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april og haustgytande nordsjøsild gyt frå juli-august til oktober. Ein vil tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på sprengingsarbeid og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet og stadeige sediment.

OPPFOLGJANDE UNDERSØKINGAR

I samband med anleggsarbeidet, bør eit overvakingsprogram for omfang av spreiling av suspenderte stoff og nitrogenstoff frå sprengstoffrestar. Havforskinga skal kartleggje dei aktuelle gyteområda, og det vil vere naturleg at slike område vert følgt opp på sikt.

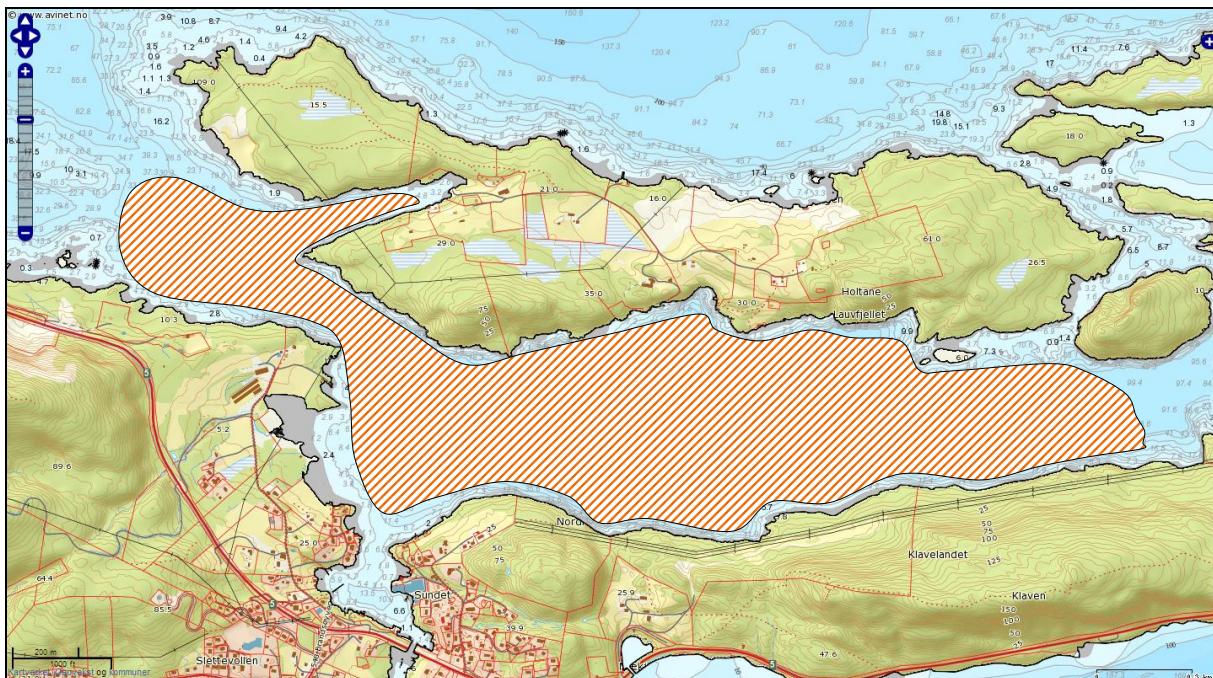
NY MARIN VERDIVURDERING

MARINE NATURTYPAR

Fiskeridirektoratet har opplysninger om gyteområde for fisk i Klavfjorden, som per dags dato ikke er digitalisert i Fiskeridirektoratet sine kartverktøy eller andre offentlige databasar som til dømes naturbase (pers. med Hanne Marie Utvær, Fiskeridirektoratet). Det føreligg heller ingen andre registreringar av marine naturtypar i offentlige databasar i tiltaks- og influensområdet til alt. 2 Grønenga (Sandviksskjeret-Brandsøy).

Heile Klavfjorden er avgrensa som eit gyteområde for torsk og haustgytande nordsjøsild (**figur 1**). Gyteområde for fisk er ein prioritert naturtype i høve til DN handbok 19 og gyteområde som er knytt til gode oppvekstområde, samt i definerte basseng innanfor tersklar som held gytte egg og nyklekte larvar attende er viktig. Ålegraseng og tareskogsførekomstar er gode yngle- og oppvekstområde, som gøyemestad og beiteplass for fisk, og er viktig i høve til eit gyteområde.

Gytemråde vert òg rekna som ein naturressurs. Då denne rapporten kun omhandlar naturmiljø er det viktig å understreke at dette er ein viktig naturressurs som næringslivet vil ha interesse i å ivareta.



Figur 1. Geografisk avgrensing for registrert gyteområde for torsk og sild i Klayfjorden. Kartet er henta fra www.fiskeridir.no og området er teikna inn etter fiskeridata mottatt fra Fiskeridirektoratet.

Kystsorsken finnast frå inst i fjordane og heilt 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 svært stadbunden, og føretok i liten grad lengre vandringer. Bestanden av kystsorsk på Vestlandet har dei siste åra vore sterkt redusert, og forvaltninga har satt i verk tiltak for å bevare kystsorsken. Forvaltninga har soleis ei ”føre var” haldning i høve til tiltak som kan representera ein trussel mot fisken sin gytesuksess. Gytebestanden var i 2006 rekna å vere den lågaste observerte nokon gong og den er høgst sannsynleg ytterlegare redusert sidan det (Berg 2007).

Haustgytande nordsjøsild har hovudgytting i gyteområde vest i Nordsjøen i perioden juli-august til oktober. Dei siste åra har det vore redusert reposuksjonskapasitet på grunn av svake årsklassar etter 2001. Ein haustar bestanden bærekraftig og har ein forvaltningsplan etter føre var prinsippet (Havforskningsinstituttet, Fisken og Havet 2011). Silda legg egg på botnen, der dei klekkjer etter omtrent to til tre veker. Nyklekte larvar stig opp i vassøyla og driv med straumen til oppvekstområde i sør austlege Nordsjøen og Skagerrak-Kattegat. Her held dei seg til dei er kjønnsmodne og vandrar mot gyteområde vest i Nordsjøen.

Klavfjorden har eit definert basseng avgrensa i vest og er tilknytt gode oppvekstområde med både sukkertareførekomstar og ålegraseng (Eilertsen mfl. 2013), samt at det er eit relativt stort gyteområde for kommersielt utnytta bestandar. Gyteområdet registrert i Klavfjorden er vurdert som regionalt viktig (B) og har **middels verdi**. Det er mogleg at området kan verte vurdert opp til stor verdi (A). Havforskningsinstituttet (HI) vurderer normalt verdien av eit gyteområde etter informasjon henta fra lokale fiskarlag i kombinasjon med eigne granskningar. Dette er per dags dato ikkje utført, men HI skal etter planen gjere granskningar og vurderingar av både ålegraseng, gyteområde og andre marine naturtypar i august-september 2013, i samband med *nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold* (pers med. Hanne Marie Utvær, Fiskeridirektoratet). Ein vil etter dette kunne få greie på om gyteområdet vert justert opp frå middels til stor verdi.

Ein visar til tidlegare konsekvensvurderingsrapport for detaljar om det registrerte marine biologiske mangfaldet i tiltaks- og influensområdet til alternativ 2. Det vart i korte trekk generelt registrert sukkertareførekomstar i området, samt ålegraseng i Grønengsvågen og ved Sandvika, og vart vurdert som lokalt viktig (verdi C) med middels verdi (**figur 3**). Verdivurderinga for sukkertareførekomstar vil ikkje verte endra, men det vil vere endringar av den samla verdivurderinga i høve til registrerte ålegrasenger.

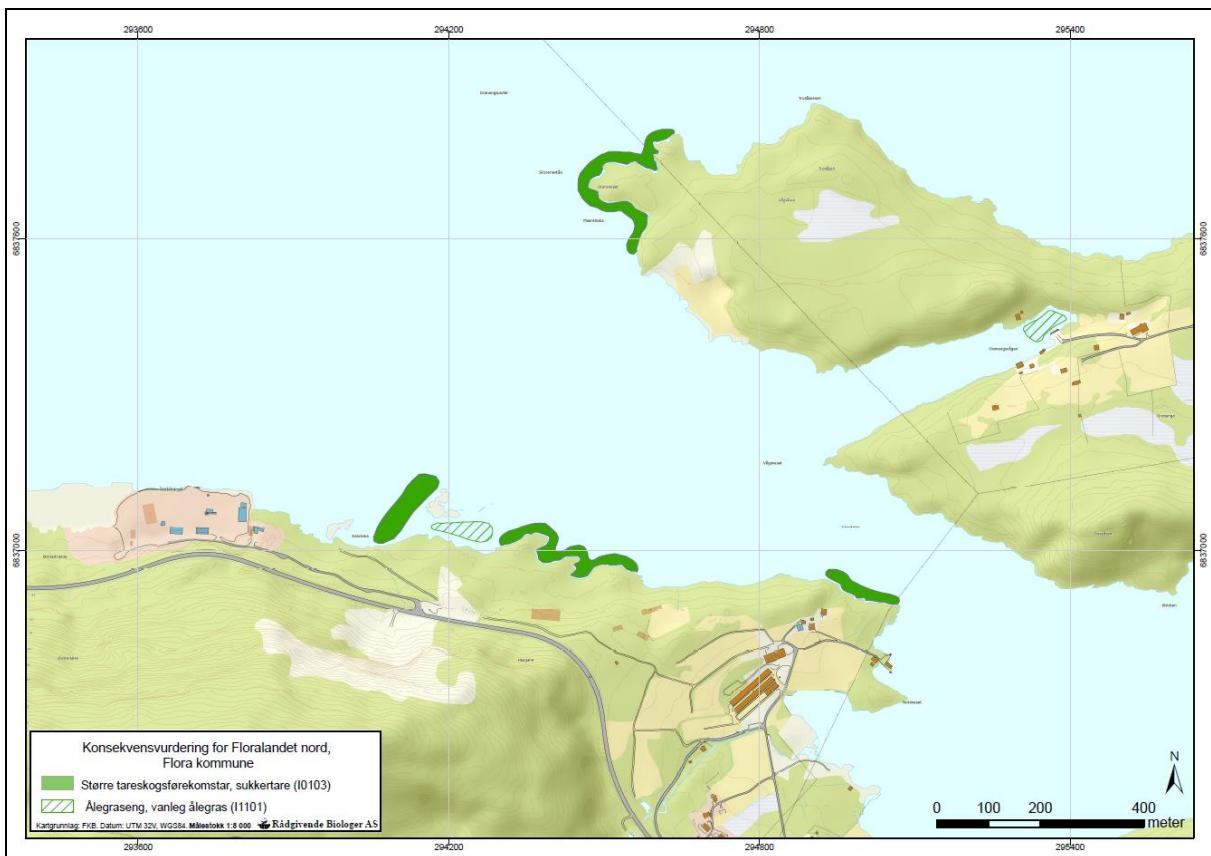
Ålegrasene i Grønengsvågen og ved Sandvika er avgrensa til om lag høvesvis 1400 og 800 m² og når difor i utgangspunktet ikkje opp til økologiske kriterier for viktige eller svært viktige område. I konsekvensvurderingsrapporten er førekomstar av ålegraseng vurdert som lokalt viktig (verdi C) med middels verdi (**figur 2**).

Det har komme fram informasjon om at heile Klavfjorden er eit gyteområde for torsk og sild, og ålegraseng nær kjende gyteplassar vert i høve til DN handbok 19 vurdert som viktig (verdi B). Førekomsten av ålegraseng har dermed blitt justert opp frå lokalt viktig (verdi C) til viktig (Verdi B). Ålegraseng registrert i tiltaks og influensområda til alternativ 2 har **middels verdi**.



Figur 2. Oversiktbilete av naturtypen ålegraseng, i Grønengsvågen. Foto: Mette Eilertsen.

Det kan og nemast at det vart observert ålegraseng sør for Notaneset ved Brandsøy. Dette vart ikkje inkludert i konsekvensvurderinga då det var utanfor det som var det opphavleg skisserte tiltaks- og influensområdet. Ein var heller ikkje klar over at Klavfjorden er eit gyteområde for torsk og sild på det tidspunkt. Ålegrasenga er ikkje avgrensa, men vil truleg vere minst like stor eller ha større utbreiing enn det som er registrert i Grønengsvågen. Førekomst og storleik på ålegraseng sør for Notaneset vil sannsynleg verte avdekkja ved kartlegging av marine naturtypar av HI i august-september 2013.



Figur 3. Oversiktskart over avgrensning av sukcketareskog og ålegraseng i planområdet ved Grønenga (Sandvikskjeret-Brandsøy). Avgrensinga er ikkje fullstendig og kun gjort for dei tiltaksområda som vart kartlagt og synfart. Figuren er henta frå Eilertsen mfl. (2013).

OPPSUMMERING AV VERDI FOR MARINE NATURTYPAR

Klavfjorden er registrert som eit gyteområde for torsk og haustgytande nordsjøsild og er regionalt viktig med middels verdi (tabell 2). Det er i tillegg kartlagt i samband med konsekvensvurderingsrapporten, førekomstar av ålegraseng og sukcketareskog med middels verdi. Ålegraseng har blitt justert frå lokalt viktig (verdi C) til viktig (Verdi B). Nemnde naturtypar er viktige for gyteområde for fisk. Samla verdi for marine naturtypar er vurdert å vere **noko over middels verdi**, som er noko høgare enn i KU-rapporten (Eilertsen mfl. 2013).

Tabell 2. Oppsummering av verdiar for marine naturtypar. SOSI kodar i høve til DN handbok 19.

Marint naturmiljø		Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Marine naturtypar	Sukcketareskog (I0103), verdi C Ålegraseng (I11), verdi B Gyteområde for torsk og sild, verdi B	-----	▲	-----

VERKNADER OG KONSEKVENSAR

Dei nye verdi- og konsekvensvurderingane for marint biologisk mangfald er berre utreda med omsyn på verknadar frå alternativ 2. Tiltaket i planområdet er skissert som to store næringsareal på Brandsøy og Grønenga, med veg og bru mellom Sandvika og Grønenga. Tiltaket omfattar store arealbeslag og fylling i sjø eit stykkje ut frå sjølve Sandvikskjeret og deretter bru over til Grønenga.

VERKNADAR OG KONSEKVENSAR I ANLEGGSEFASE

I anleggsfasen vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar kunne 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. I dei grunne områda ved Brandsøy og Storeneset er sedimentet relativt grovkorna og vil truleg føre til mindre auke i turbiditet enn for steinstøv og partiklar som kjem frå steinmassane.

Størst negativ verknad vil det venteleg vere for dei nærliggande delane av det registrerte gyteområdet for torsk og sild i heile Klavfjorden. Hovudsakelig vil effekten på gyteområde vere at vassøyla kan verte mindre eigna som gyteområde og mindre eigna for egg og larvar. Då egg av torsk er pelagiske, og ikkje ligg på botnen, vil det ikkje vere risiko for nedslamming av gytte egg frå torsk. Egg frå sild vert lagt på botn og det vil kunne vere ein risiko for nedslamming av gytte sildeegg. Sildeegg klekkjer etter 15-20 døgn på botn og stig deretter opp i øvre vasslag. I larvestadiet er det viktig for larvar å sjå byttedyr for å ta til seg føde og for å unngå predatorar. Kraftig auke i turbiditet vil kunne redusere sikta i vassøyla, og det kan få ein midlertidig effekt på overleving av fiskelarvar (Meager mfl. 2005). Det er sterke straumtilhøve i terskelområdet vest i Klavfjorden og ein forventar dermed at steinstøv og partiklar vil kunne spreia og fortynnast relativt raskt frå tiltaksområdet. Tiltak med siltgardin, der det er mogleg, vil kunne avgrense influensområdet og redusere verknadane. Nærerområda vil i anleggsperioden vere noko mindre optimal som gyteområde, men relativt kort tid etter at arbeidet tar slutt vil området og dei optiske tilhøva vere som før tiltaket.

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 rekrytting 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 minst regionalt viktig.

Straummålingar utført i samband med konsekvensutgreiinga (Eilertsen mfl. 2013), syner at det var sterkt straum i heile vassøyla ned til botnen i det smale sundet mellom Grønenga og Brandsøy. Tilførslar til sjø av fint suspendert stoff, vil difor bli frakta inn i Klavfjorden frå tiltaksområdet, og dei største partiklane vil sedimentere nærest og dei finaste vert frakta lengst inn i fjorden. Ved den austre terskelen vart det målt straum ned på 80 meters djupne, men der var straumtilhøva særsvake. Det er soleis sedimentterande tilhøve ved botnen i det meste av det djupaste i Klavfjorden under terskelnivå (**tabell 3**).

Vanlegvis avtek straumfarten noko nedover i vassøyla (som ved Klavfjorden aust), men over ein terskel vil straumen ofte skyte fart på grunn av ein flaskehalseeffekt, og botnstraumen kan i slike tilfelle vere minst like sterkt som i overliggjande vasslag. Ved dei to tersklane vest i Klavfjorden, på ca 38 m djup mellom Grønenga og Sandvikskjeret og ca 37 m djup på det smalaste mellom Grønenga og Brandsøy, vil straumen dermed ha god fart, og det vil vere lite sedimentterande tilhøve. Dette fann ein også ved uplassering av straumriggen, då ekkoloddet viste at det var hard botn i terskelområdet, truleg ei blanding av fjell- og steinbotn.

Tabell 3 (frå Eilertsen mfl. 2013). Oppsummering av straumdata for Klavfjorden vest og aust i Flora kommune i perioden 3. - 31. juli 2012. Straummålaren er programmert til å registrere ein verdi på 1 cm/s sjølv om rotoren ikkje har gått rundt i måleperioden.

Målestad / djup	Middel hastigkeit (cm/s)	Tilstandsklasse middel hastigkeit (cm/s)*	Maks hastigkeit (cm/s)	Hovudstraum-retning(ar)
Klavfjorden vest 2 m	8,2	”sterk”	27,0	ØSØ + NV
Klavfjorden vest 15 m	8,2	”særs sterke”	34,2	ØSØ + V
Klavfjorden vest 30 m	7,0	”særs sterke”	32,6	V + SØ
Klavfjorden aust 2 m	3,7	”svak”	18,8	SV + ØNØ
Klavfjorden aust 30 m	2,0	”svak”	10,4	VSV + NØ
Klavfjorden aust 80 m	1,0	”særs svak”	5,6	(N)

Skadeverknader av sprenging ved eller i sjø i anleggsfasen vil på kort sikt kunne ha middels til stor negativ verknad på gyteområde for fisk i nærleiken til sprengingsområda. Særleg gjeld dette der ladningar er plassert i opne vassmassar. Organismar i området og opp til 1 km frå sprengingsområde vil kunne få skadar av trykkbølgjer frå sprengingsarbeidet.

- *Middels verdi for gyteområde for torsk og middels til stor negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase.*

Det er ikkje gjort granskinger med omsyn på miljøgifter i stadeige sediment i planområdet. Spreiing av miljøgifter i sediment vil kunne ha negative verknader for gyteområde for torsk og sild. Granskinger har vist at torskeegg og larvar er sårbar for endringar i vasskvalitet, som til dømes forureining og endringar i oksygentilhøve (Bunn mfl. 2000). Dette kan føre til dødelegheit og deformasjonar. Ein vil ikkje omtale dette tema vidare då ein ikkje har kunnskap om det er miljøgifter eller ikkje i det stadeigne sedimentet i tiltaksområdet.

I anleggsfasen vil verknader for ålegraseng justerast noko opp i høve til det som er omtalt i konsekvensvurderingsrapporten. Verdi av ålegraseng er justert opp frå lokalt viktig (verdi C) til regionalt viktig (verdi B) med middels verdi. Avrenning og tilførslar av finstoff kan også føre til tilslamming for ålegraseng. Middels verdi og opp til middels negativ verknad gjev middels negativ verknad (--) for ålegraseng i tiltaks og influensområdet til alternativ 2.

- *Middels verdi for ålegraseng og opp til middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase.*

VERKNADAR OG KONSEKVENSTAR I DRIFTSFASE

I driftsfasen vil den største verknaden for gyteområde for fisk og ålegraseng vere arealbeslag i form av fylling i sjø heilt vest i det avgrensa gyteområdet. Arealbeslag fører til tap av leveområde for flora og fauna, særskild vil dette gjelde for gyteområde for torsk og sild, då tareskogsforekomstar og ålegraseng er gode oppvekstområde, skjulestad og næringsauk for yngel. Tap av nemnde marine naturtypar vil redusere oppvekstområde. Det vil vere stor negativ verknad for ålegraseng ved Sandvika då dette området skal fyllast ut og ålegraseng ikkje kan rekoloniserast på steinfylling. For ålegrasenga i Grønengsvågen vil det ikkje vere nokon verknad i driftsfasen då dette området ikkje vil verte råka direkte av tiltaket. Samla sett vil det vere middels til store negative verknader for gyteområde for fisk og ålegraseng der desse naturtypane er i direkte arealkonflikt med tiltaket. Elles er det ikkje nokon verknad.

- *Noko over middels verdi for gyteområde for fisk og ålegraseng og middels til stor negativ verknad for områda i Sandvika, gir middels negativ konsekvens (--) i driftsfase.*

Planlagd utfylling i sjø mellom Sandvika og Grønenga vil kunne føre til lokale endringar av det marine mangfaldet på grunn av endra straumhastigkeit i delar av dette området. Auka utskiftingstilhøve i delar av området vil truleg ikkje ha betydeleg verknad på gyteområde for fisk eller ålegraseng i Grønengsvågen.

OPPSUMMERING

I **tabell 4** er gjort ei oppsummering av verdi, verknader og konsekvens for Floralandet Nord, alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga (inklusive basisframlegg Sandvikskjeret-Brandsøy).

Tabell 4. Ny verdisetting med ny vurdering av verknad og konsekvens for marine naturtypar for Floralandet Nord alternativ 2, Grønenga (Sandvikskjeret-Brandsøy)

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Marine naturtypar <i>anlegg drift</i>	-----	-----	-----	----- ▲	-----	-----	Middels negativ (--)
	-----	----- ▲	-----	----- ▲	-----	-----	Middels negativ (--)

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast anbefalte tiltak som har som mål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane, og verke avbøtande med omsyn til marine naturtypar og marint naturmiljø, ved utbygging av alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga (inklusiv basisframleggget Sandvikskjeret-Brandsøy).

AVGRENSE SPRENGING UNDER VATN

Størst skadeverknad vil ein ha med sprengladningar avfyrt i sjølve vassmassane, medan ladningar som blir avfyrt i fjell eller er dekka til på ein anna måte, har mykje mindre verknad sidan dei høgfrekvente og mest skadelege bølgjene då er dempa. Av omsyn til fisk og fugl i området, bør ein unngå opne ladningar og gjennomføre eventuelle undervass-sprengingar med tildekkja og reduserte ladningar for å minimalisere skadeverknader. Ein har god erfaring med at boblegardin stansar dei mest skadelege trykkbølgjene.

SILTGARDIN FOR Å AVGRENSE SPREIING AV FINSTOFF

Ved utfylling i sjø vil både det stadeigne sedimentet og finpartiklar frå dei utfylte massane kunne drive med straumen utover dei ulike fjordane i området. Spreiing av finpartikulære massar til nærliggjande område kan reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette vil også sørge for lokal sedimentering og 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 spreiing av fine partiklar i sjø.

Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april og haustgytande nordsjøsild gyt frå juli-august til oktober. Då heile Klavfjorden er eit viktig gyteområde for torsk og sild, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på sprengingsarbeid og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet og stadeige sediment.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

OM BEHOV FOR TILLEGGSSINFORMASJON

Det er ikkje naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensvurdering.

OVERVAKING I ANLEGGSFASEN

I samband med dei føreslårte avbøtande tiltaka knytt til å hindre spreiing av oppkvervla stadeige sediment og støv og finstoff i vatnet frå utfyllingane med steinmassar, bør ein ha eit overvakingsprogram for å dokumentere at det ikkje vert tilført suspenderte stoff eller nitrogenstoffsstoffer frå sprengstoffrestar til gyteområda for fisk.

VIDARE OVERVAKING AV DRIFTSFASEN

Havforskninga vil kartleggje dei aktuelle gyteområda, og med utbyggingspress på desse førekomstane, og sidan det er usikkerheit knytt til dei faktiske effektane av ulike tiltak på gyteområde for fisk, vil det vere naturleg at tilstand for slike område vert fulgt opp på sikt.

OM USIKKERHEIT

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

FELTARBEID OG VURDERING

Feltarbeidet vart utført i vekstsesongen og ein fekk god oversikt over det biologiske mangfaldet i sjø. Det er noko usikkerheit i verdivurdering av gyteområde for fisk. Området er vurdert som viktig (verdi B), men vil mogleg kunne verte justert opp til svært viktig (verdi A). I samband med marin naturtypekartlegging som skal utførast av Havforskningsinstituttet i august-september i området, vil granskingar i samband med det kunne belyse på dette.

VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENS

I denne, og i dei fleste tilsvarande 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 spreieing av stadeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar frå fylling i sjø på biologisk mangfald.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhangar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvita vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøvet med liten verdi kan tote mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i sær 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 tilsvarande 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 knytt noko usikkerheit til vurderingane om verknad av avrenning av steinstøv, partiklar og sprengstoffrestar på gyteområde for torsk og sild i Klavfjorden. Oppfølgjande granskingar vil kunne belyse dette.

REFERANSELISTE

SITERT LITTERATUR

- Agnalt A.-L., Fossum P., Hauge M., Mangor-Jensen A., Ottersen G., Røttingen I., Sundet J.H og Sunnset B.H. (red) 2011. Havforskningsrapporten 2012. Fiskens og havet, særnr. 1–2011.
- 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 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001.
Kartlegging av marint biologisk mangfold.
Håndbok 19-2001 revidert 2007, 51 sider.
- Eilertsen, M., E. Brekke & B. Tveranger 2013. Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensvurdering av marint naturmiljø. Rådgivende Biologer AS, rapport 1691, 74 sider, ISBN 978-82-7658-961-0.
- Espeland Heiberg, S., Albretsen, J., Nedreaas, K., Sanneæs, H., Bodvin, T., og F. Moy 2013. Kartlegging av gytefelt. Gytefelt for torsk. HI rapport, Fiskens og Havet 1-2013. 43 sider.
- Halvorsen, R. 2009. Naturtyper i Norge. Artsdatabanken. Versjon 1.1.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Meager, J.J., Solbakken, T., Utne-Palm, A.C & T. Oen 2005. Effects on turbidity on the reactive distance, search time and foraging success of juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua*). Can. J. Fish. Aquatic. Sci. Vol 62, 6 sider.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgåve.

DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

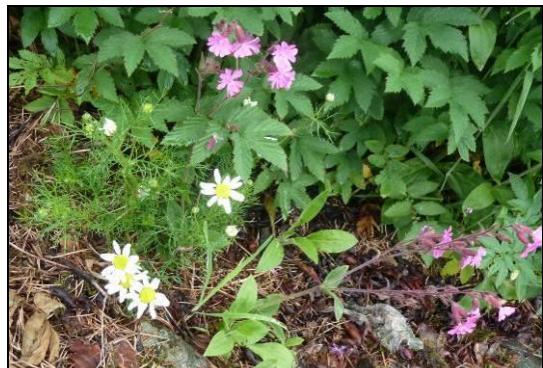
Fiskeridirektoratet <http://kart.fiskeridir.no>

MUNNLEGE KJELDER

Hanne Marie Utvær, Fiskeridirektoratet

R A P P O R T

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord, Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke



Konsekvensutgreiing for
naturmiljø på land

Rådgivende Biologer AS 1768



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Områdereguleringsplan for Florelandet Nord, Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø på land

FORFATTARAR:

Linn Eilertsen & Ole Kristian Spikkeland

OPPDRAKGJEGEVAR:

Flora kommune

OPPDRAGET GITT:

6. mars 2013

ARBEIDET UTFØRT:

Mai–august 2013

RAPPORT DATO:

20. august 2013

RAPPORT NR:

1768

ANTAL SIDER:

49

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-996-2

EMNEORD:

- | | |
|------------------|--------------|
| - Brandsøy | - Flora |
| - Grønenga | - Fugl |
| - Raudlisteartar | - Naturtypar |

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 Telefaks: 55 31 62 75

Framside:

Florelandet Nord i Flora kommune med eksisterande oljebase på Botnaneset i øvst). Gamal lauvskog sør for Rv5 ved Brandsøyåsen (midten t.v.). Gråheire ved Perholmen (midten t.h.). Balderbrå, raud jonsokblom og mjødurt i strandsona ved Leira (nedst t.v.). Strandeng og strandsump i Sandvika (nedst t.h.). Foto: Linn Eilertsen og Ole Kristian Spikkeland.

FØREORD

Flora kommune har utarbeidd ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord, med føremål å leggje til rette for meir næringsareal. Flora kommune har hatt sterk vekst i oljerelatert verksemd, der blant anna oljebasen Fjord Base, samt andre næringsaktørar, har behov for nye areal i høve til auka aktivitet.

Planprogrammet for dette prosjektet blei godkjend i desember 2011, og gjev eit oversyn over kjent kunnskap i planområdet og behov for ytterlegare granskningar.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune blitt beden om å utarbeide naudsynt dokumentasjonsgrunnlag og konsekvensvurdering av tre ulike utbyggingsalternativ for fagområdet terrestrisk biologisk mangfald; herunder temaene raudlisteartar, naturtypar og vegetasjon, fugl og pattedyr. I eigen rapport (Eilertsen mfl. 2013) har firmaet tidlegare konsekvensutgreidd temaene marint biologisk mangfald, straum og vassutskifting.

Feltarbeidet blei utført den 10. juni 2013 av Ole Kristian Spikkeland, som er cand. real. i zoologisk økologi med ornitologi som spesialfelt, og den 24. og 25. juni 2013 av Linn Eilertsen, som er cand. scient. i naturressursforvaltning. Dr. scient. Per Gerhard Ihlen har artsbestemt innsamla mosar og lav.

Rådgivende Biologer AS takkar Flora kommune ved Anders Espeset for oppdraget, og for god assistanse i samband med feltarbeidet.

Bergen, 20. august 2013

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald	3
Samandrag.....	4
Tiltaket	4
Naturmangfaldlova	4
Verdivurdering.....	4
Verknader og konsekvensar	5
Oppsummering og rangering av alternativa	7
Samla verknad	7
Avbøtande tiltak.....	8
Oppfølgjande undersøkingar	8
Tiltaksskildring	9
Metode og datagrunnlag	12
Utgreiingsprogram	12
Datainnsamling / datagrunnlag	12
Naturmiljø	13
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	14
Områdeskildring.....	15
Generelt	15
Naturgrunnlaget	15
Verdivurdering	18
Kunnskapsgrunnlaget for naturmiljø.....	18
Raudlisteartar.....	18
Naturtypar og vegetasjon.....	19
Fugl og pattedyr.....	26
Verknader og konsekvensar	30
Tilhøvet til naturmangfaldlova	30
Generelle verknader av tiltaket	30
Verknader av 0-alternativet	30
Verknader av Basisframlegget.....	31
Verknader av Alternativ 1	32
Verknader av Alternativ 2	34
Rangering av alternativa.....	35
Samla verknad	35
Avbøtande tiltak	37
Raudlisteartar.....	37
Naturtypar og vegetasjon.....	37
Fugl og pattedyr.....	37
Om usikkerheit	38
Feltarbeid og verdivurdering	38
Vurdering av verknad og konsekvens	38
Oppfølgjande undersøkingar.....	39
Referanseliste	40
Databasar og nettbaserte karttenester	40
Munnlege kjelder	41
Vedlegg	42

SAMANDRAG

Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2013.

*Områdereguleringsplan for Florelandet Nord, Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø på land. Rådgivende Biologer AS, rapport 1768, 49 sider.
ISBN 978-82-7658-996-2.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Flora kommune utarbeidd dokumentasjonsgrunnlag og ei konsekvensutgreiing av planområda for Florelandet Nord med omsyn på naturmiljø på land, herunder tema raudlisteartar, naturtypar og vegetasjon, fugl og pattedyr.

TILTAKET

Flora kommune har utarbeidd ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord, med føremål å leggje til rette for meir næringsareal. Det er tre alternativ for utbygging: eit basisframlegg, som omfattar utviding av eksisterande industriområde på Brandsøy, og to alternativ for utviding i sjøarealet nordvest og nordaust for Brandsøy. Planområdet for alternativ 1, Gaddholmen-Perholmen-Langholmen, omfattar arealbeslag i området mellom desse holmane og eksisterande base ved Botnaneset. Planområdet for alternativ 2, Grønenga, omfattar arealbeslag på Grønenga, med veg og bru frå Sandvika (Brandsøy). Det er også mogleg med ei full utnytting av planområdet, det vil seie utbygging av både basisframlegget, alternativ 1 og alternativ 2.

NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova (§§ 4-5). Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt (§ 8), slik at «føre var prinsippet» ikkje kjem til anvending i denne samanhengen (§ 9). Omtala av naturmiljøet og naturen sitt mangfold tek også omsyn til dei samla belastingane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er føreslått konkrete og generelle avbøtande tiltak, som tiltakshavar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11).

VERDIVURDERING

RAUDLISTEARTAR

I influensområdet var det frå før registrert ein god del raudlista fugleartar, og dei fleste av desse er påtrefte på streif utanom hekkesesongen. Under synfaringa blei strandsnipe (NT) og fiskemåse (NT) registrert hekkande i influensområdet. I tillegg finnast oter (VU) i strandsona. Til saman er det registrert 28 raudlisteartar frå influensområdet, og dei ulike delområda i planframlegget vurderast å ha om lag like stor verdi med omsyn til dette temaet. Tema raudlisteartar har middels til stor verdi.

NATURTYPAR OG VEGETASJON

Vegetasjonen i dei ulike tiltaksområda består for det meste av fattige vegetasjonstypar som blåbærskog og småbregneskog. Dei fleste tiltaksområda har inngrep i form av arealbeslag og tilplanting. Vegetasjonen ber også preg av tidlegare eller eksisterande bruk (slått, beite, hogst), og innslaget av framande artar er relativt stort. Platanlønn finnast spreidd, og parkslirekne blei blant anna registrert i store mengder ved avkøyringane til Botnastranda. Det er likevel registrert til saman sju naturtypar i planområdet, der tre er vurdert som viktige (B-verdi) og fire som lokalt viktige (C-verdi). Alle naturtypane, med unntak av ein kystfuruskog på Grønenga, blei registrert på Brandsøy. Naturtypar og vegetasjon har difor middels verdi i planområdet for basisframlegget, liten verdi for alternativ 1 og liten til middels for alternativ 2. Samla for alle tiltaksområda vurderast temaet naturtypar og vegetasjon å ha middels verdi.

FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaks- og influensområdet består i hovudsak av vanlege artar, som har ei vid utbreiing i landsdelen. Artsmangfaldet av fugl og pattedyr vurderast å vere representativt for distriktet. Areala i vest (alternativ 1) vurderast å ha klart høgare verdi enn både areala i aust (alternativ 2) og areala som omfattast av basisframlegget, høvesvis middels og liten verdi. Samla for alle tiltaksområda har tema fugl og pattedyr middels verdi.

VERKNADER OG KONSEKVENSAR

0-ALTERNATIVET

0-alternativet omfattar i dette tilfellet den allereie eksisterande verksemda som er knytt til oljebasen, med tilhøyrande støy, arealinngrep og forureining. Moglege klimaendringar vil kunne gje høgare temperaturar og noko meir nedbør i influensområdet. 0-alternativet vurderes å ha **liten negativ konsekvens (-)** for fagtemaene som er omhandla av denne utgreiinga.

BASISFRAMLEGGET, BRANDSØY

Raudlisteartar

Det er allereie ein del støy og trafikk i influensområdet i samband med drift av eksisterande oljebase. Difor er det først og fremst framtidige arealbeslag (driftsfasen) som vil ha innverknad på førekomsten av raudlisteartar. I driftsfasen ventast verknadene av tiltaket på raudlisteartar å vere store negative. Dette gjeld blant anna oter (VU), som er knytt til strandsone og sjøområde i tiltaksområdet og difor vil få tapt viktige leveområde. Av fugl har berre strandsnipe (NT), og moglegvis fiskemåse (NT), sikker hekkelikning til strandsona i tiltaksområdet. Hubro (EN) er tidlegare registrert hekkande i influensområdet, og vil kunne bli negativt påverka av støy og trafikk dersom arten framleis finnast her.

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

Naturtypar og vegetasjon

Det er først og fremst driftsfasen som vil ha verknad for naturtypar og vegetasjon, då denne medfører permanente arealbeslag. Særleg negativt blir dette for dei gamle lauvskogane sør og søraust for Rv5, som begge blir råka, og moglegvis heilt øydelagde, av tiltaket. I tillegg blir den gamle lauvskogen i Botnavågen fragmentert av vegframføring, og ei eventuell utfylling austover Botnastranda vil vere særnegativt for strandenga i Sandvika. Planforslaget omfattar også å leggje til rette for badeplass/friluftsområde i Leira, vika søraust for planteskulen. Dette kan i nokon grad vere negativt for den registrerte strandenga, avhengig av omfanget av tilrettelegging. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturtypar og vegetasjon.

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

Fugl og pattedyr

Arealbeslaga medfører direkte tap av leveområde for artar, og vil i tillegg skape fysiske barrierar. Områda nyttast i dag til hekking/ynghing, næringssök/beite og kvile. Tiltaket medfører også ein del støy og trafikk som kan verke uroande på fugl og pattedyr, spesielt i hekke-/ngleperioden. Det er allereie uroing i planområdet i dag i samband med eksisterande drift av oljebasen. Tiltaket vurderast difor å ha middels negativ verknad for fugl og pattedyr i anleggsfasen, og stor negativ verknad i driftsfasen.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (---) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

ALTERNATIV 1 GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN

Raudlisteartar

Nedbygging/arealbeslag på ei samla gruppe av holmar, skjer og kringliggjande gruntvassområde vil gje tap av store og viktige, eller potensielt viktige, leveområde for fleire raudlisteartar, særleg blant sjøfugl. Av hekkeartar vil strandsnipe (NT), fiskemåse (NT) og mogelegvis makrellterne (VU) bli råka. Terneskjeret og dei små og mellomstore holmane vestafor har særskilt gode kvalitetar som hekkeholmar, i fall sjøfuglbestandane tek seg opp igjen. I trekkperiodane er dessutan vipe (NT) og storspove (NT) registrert på holmar og skjer i dette området, truleg også bergirisk (NT). Gjenfylling av det grunne sundet mellom Sankt Helena og Gaddholmen vil øydeleggje ein viktig overvintringslokalisitet for den sjeldsynte dvergdøykkaren (NT). Andre raudlisteartar som i periodar nyttar desse områda, er svartand (NT), sjørre (NT), tjuvjo (NT), hettemåse (NT), krykkje (EN) og lomvi (CR). Verknadene for raudlisteartar vil vere middels negativ i anleggsfasen, først og fremst som følgje av støy og trafikk, og stor negativ i driftsfasen på grunn av store permanente arealbeslag.

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

Naturtypar og vegetasjon

Alternativ 1 vil ikkje ha verknader for registrerte naturtypar. Utbygginga vil likevel medføre store, permanente arealbeslag i vanlege og fattige vegetasjonstypar. Verknaden av dette vurderast å vere middels til stor negativ. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturtypar og vegetasjon.

- *Liten verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar og vegetasjon i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og middels til stor negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen.*

Fugl og pattedyr

Problemstillingane som gjeld fugl og pattedyr i dette området tilsvavarar dei som er omtala i kapittel om raudlisteartar. Tiltaket vil råke sjøområde med holmar, skjer og store gruntvassområde, som har høgare verdi for fugl og pattedyr enn dei øvrige alternativa. Tiltaksområda er nytta av eit stort antal ikkje-raudlista fugleartar, til dømes siland, ærfugl, stokkand, brunnakke, kvinand, toppand, havelle, storskarp, toppskarp, gråheire, tjeld, svartbak, havørn og fleire sporvefuglartar. Verknadene av tiltaket på fugl og pattedyr vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

- *Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Middels verdi og stor negativ verknad gjev middels til stor negativ konsekvens (---) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

ALTERNATIV 2 GRØNENGA MED SANDVIKSKJERET

Raudlisteartar

Utbygging etter alternativ 2 vil ha dei same verknadene som er gjort greie for under omtale av basisframlegget. Oter (VU) og strandsnipe (NT) vil begge få tapt viktige leveområde knytt til strandsona. Øvrige raudlista artar av fugl opptrer truleg berre på streif og vil difor bli marginalt lite råka av tiltaket. Det finnast ingen hekkeholmar for sjøfugl i dette området, og sjøområda har avgrensa verdi som beiteområde for raudlista sjøfuglartar. Verknadene for raudlisteartar vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

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

Naturtypar og vegetasjon

Alternativ 2 medfører utbygging av industriområde på Grønenga, der naturtypar og vegetasjon har liten til middels verdi. Tiltaket vil medføre store arealbeslag i ein lokalt viktig kystfuruskog. Samla vurderast alternativ 2 å ha stor negativ verknad for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturtypar og vegetasjon.

- *Liten til middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar og vegetasjon i anleggsfasen.*
- *Liten til middels verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/-) for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen.*

Fugl og pattedyr

Verknadene av ei utbygging etter alternativ 2 vil i hovudtrekk vere dei same som er omtala for basisframlegget. Arealbesлага medfører direkte tap av leveområde for artar, og vil i tillegg skape fysiske barrierar. Spesielt på Grønenga vil store areal med fattig furuskog, og strandsone, bli bygt ned. Utfylling i sjøområdet nord for Sandvikskjeret vil råke eit gruntvassområde som truleg har ein viss verdi som beiteområde for dykkande sjøfugl. Verknadene for fugl og pattedyr vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/-) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

OPPSUMMERING OG RANGERING AV ALTERNATIVA

Med omsyn på konsekvensar for raudlisteartar, er det både i anleggs- og driftsfasen lite skilnad mellom dei tre alternativa. Alternativ 1, utviding mot vest, er mest konfliktfylt i høve til konsekvensar for fugl og pattedyr, medan basisframlegget har størst negative konsekvensar for naturtypar og vegetasjon. For naturmiljøet totalt har alternativ 2, utviding mot aust, minst negativ konsekvens.

Tabell 1. Oppsummering av konsekvens og rangering av alternativa for planområdet Florelandet Nord, der rangering 1 gjev minst negativ konsekvens.

Tema	Konsekvens Basisframlegget	Konsekvens Alternativ 1	Konsekvens Alternativ 2
Raudlisteartar	anlegg	Middels negativ (-)	Middels negativ (-)
	drift	Stor negativ (-/-)	Stor negativ (-/-)
Naturtypar og vegetasjon	anlegg	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
	drift	Middels til stor negativ (-/-/-)	Liten negativ (-)
Fugl og pattedyr	anlegg	Liten negativ (-)	Middels negativ (-)
	drift	Liten til middels negativ (-/-)	Middels til stor negativ (-/-/-)
Rangering	2	2	1

SAMLA VERKNAD

I denne utgreiinga er konsekvensane av tre ulike alternativ vurdert kvar for seg, men det er også mogleg at fleire, eller alle, alternativa blir utbygde. Verknaden av at heile planområdet blir utnytta til nærings-/industriføremål er klart større negativ for naturmiljøet enn ei delvis utbygging. Både for flora

og fauna er det særleg negativt med omfattende inngrep i strandsona og på holmane, spesielt med tanke på dagens situasjon med ei sterkt utbygd strandsone. Ei fullstendig utbygging av Florelandet Nord vurderast å ha stor negativ verknad for naturmiljø i driftsfasen og middels negativ verknad i anleggsfasen.

AVBØTANDE TILTAK

Omfattande sprengingsarbeid i randsonene av tiltaksområda bør, så langt det er praktisk mogleg, avgrensast i yngleperioden for raudlista fugleartar, dvs. i perioden mars-juli. Når det gjeld førekommstar av det raudlista treslaget ask (NT), bør ein søke å unngå hogst av desse.

Det er få tiltak som kan verke avbøtande for naturtypar og vegetasjon, då tiltaka i stor grad omfattar permanente arealbeslag. Når det gjeld førekommstar av osp og rogn, bør ein søke å unngå hogst av desse, fordi barken på desse treslagene er viktige substrat for epifyttar (lav og mosar) i denne regionen. Tiltakshavar bør sørge for å ikkje bidra til ytterlegare spreiing av framande artar. Dersom ein biolog deltek i detaljplanlegginga, kan ein avgrense areala med framande artar heilt nøyaktig, og anten forhindre graving i desse områda, eller sørge for rett deponering av eventuelle massar.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Det er ikkje naudsynt med tilleggsinformasjon utover det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing. Dei ulike tema er gjort tilstrekkeleg greie for, og kunnskapsgrunnlaget er godt. Denne utgreiinga er på eit overordna nivå, utan detaljert kjennskap til kva industriverksemder som er aktuell i dei ulike delar av tiltaksområda. Det er difor ikkje føreslått oppfølgjande undersøkingar i samband med anleggs- og driftsfasen.

TILTAKSSKILDRING

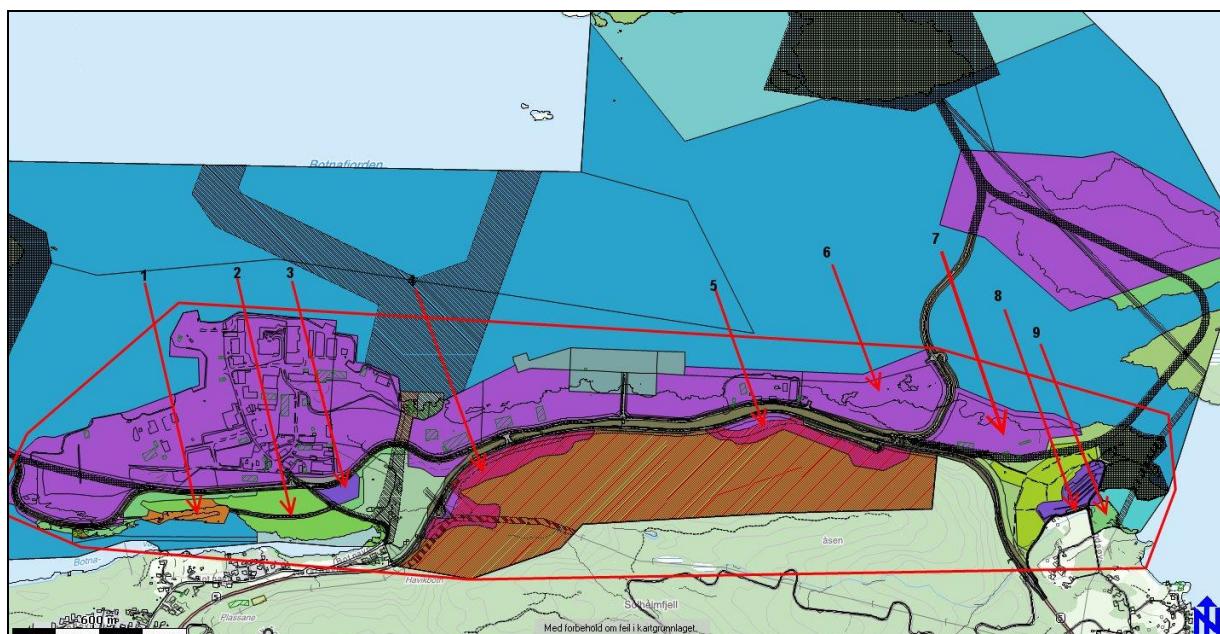
Flora kommune har vedteke å utarbeide ein områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Denne planen skal først og fremst legge til rette for meir næringsareal. Reguleringssplanen omfattar eit basisframlegg (**figur 1**) og to alternativ for ytterlegare utbygging (**figur 2** og **3**). Basisframlegget omfattar ekspansjon av Botnaneset (som er utbygd til oljebasedrift) austover langs Botnastranda. Følgande tiltak eksisterer, men blir no formelt regulert til golfbane (GB1) og anna næring (N2), Brandsøy Planteskule.

Nye tiltak:

- Småbåtanlegg (SB1): Landdelen. (1)
- Småbåthamn (SH1): Sjødelen. (1)
- Køyreveg (V17): Veg til småbåthamn. (2)
- Badeplass/-område (BA1): Landdelen. (9)
- Badeområde (BO1): Sjødelen. (9)
- Anna næring (N1): Nytt næringsareal like ved innkøyring basen, ca. 6 da. (3)
- Industri (I14): Masseuttak og industriområde sør for Rv5, ca. 60 da. (4)
- Køyreveg (V16): Ligg i område I14.
- Industri (I17): Industriområde nord for Rv 5, ca. 90 da. (6)
- Køyreveg (V13): Ligg i område I17.
- Gang- og sykkelveg (GS7): Ligg ved V13.
- Industri (I18): Masseuttak og industriområde sør for Rv 5, ca. 40 da. (5)
- Køyreveg (V11): Ligg i I18.
- Industri (I19): Industriområde der hestesportsenteret ligg i dag, 72 da. (7)
- Køyreveg (V14): Ligg i I19.
- Parkering (P2): Parkeringsplass tiltenkt badeområdet BA1. (8)

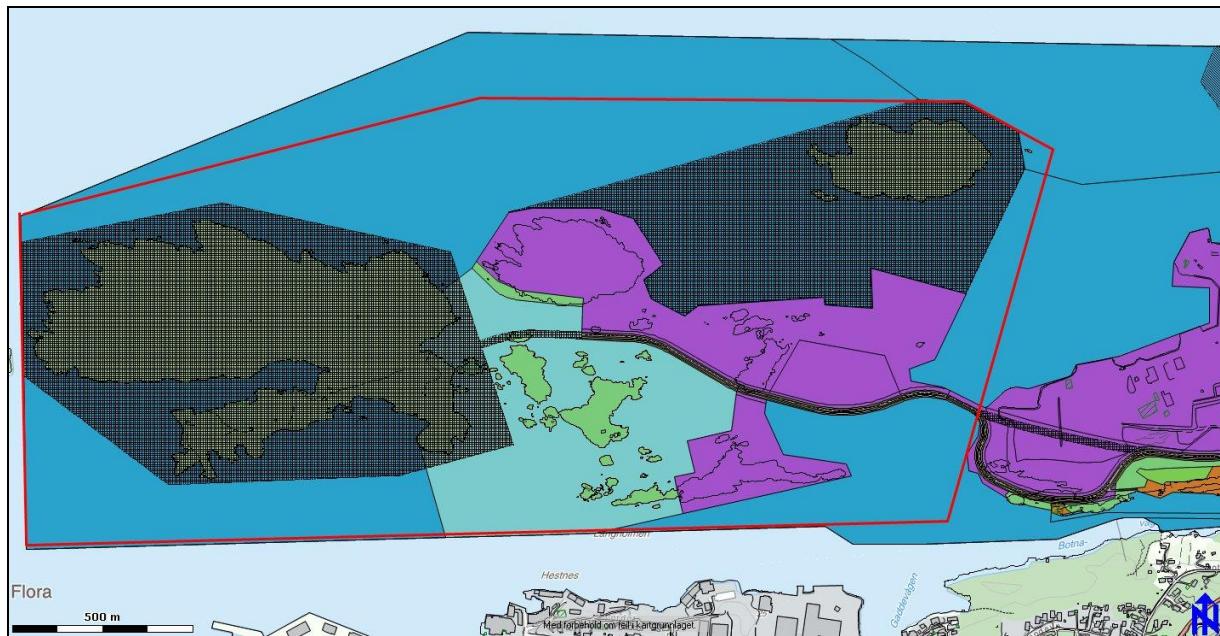
Omsynsoner:

- Faresone skred (H310_1-H310_2): Ligg i heile området sør for Rv 5, og dekkar nye industriområder I14 og I19.
- Infrastruktursone (H410_1 – H410_2): Viser eksisterande områder for el-kablar og vassleidningar.



Figur 1. Aktuelt område for utviding av næringsareal Florelandet Nord (basisframlegg). Tiltaksområda er vist med lilla farge.

Alternativ 1 for utbygging er tenkt i vest, der det skal gå veg og bru fra Gjertvåneset (basen) til nytt industriområde (**figur 2**). Tiltaket er skissert som store flater med industriområde og veg som omfattar arealbeslag og fylling på Gaddholmen og fleire øyar og grunnonråde mot aust og sør.



Figur 2. Alternativ 1 for utbygging Florelandet Nord – Perholmen, Gaddholmen og Langholmen. Tiltaksområda er vist med lilla farge.

Alternativ 2 for utbygging er skissert som et stort næringsareal på Grønenga, med veg og bru fra Brandsøy via Sandvikskjeret (**figur 3**). Tiltaket omfattar store arealbeslag og fylling i sjø. Det er tenkt fylling eit stykke ut frå sjøle Sandvikskjeret og deretter bru over til Grønenga.



Figur 3. Alternativ 2 for utbygging Florelandet Nord – Storeneset og Grønenga. Tiltaksområdet er vist med lilla farge.



Figur 4. Planområdet Florelandet Nord: **Øvst:** Austre del sett fra Botnastranda mot Grønenga i bakgrunnen. Til høgre Brandsøyåsen og Rv5. **Nedst:** Vestre del sett fra Gaddholmen mot Botnaneset.

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Planprogrammet, godkjend av Flora bystyre 6. desember 2011, uttalar følgjande om utgreiingsbehovet for temaet «Naturverdiar og biologisk mangfald»:

«*Utbyggingstiltak kan få negative innverknader på plante og dyreliv. Sjeldne artar skal vernast om. Slike omsyn skal utgreiast ved bruk av registrert materiale og eventuell nødvendig bistand dersom meir detaljerte analysar skulle bli nødvendig. Data vert henta inn frå databasar. Området består av mykje sjø, og det er viktig å presisere at marinbiologiske forhold også skal vurderast.*»

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensutgreiinga er bygd opp etter ein standardisert tre-stegs prosedyre skildra i Håndbok 140 om konsekvensutgreiingar (Statens vegvesen 2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

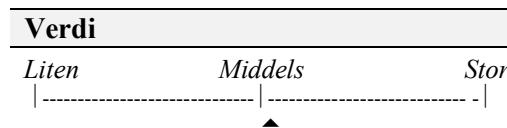
Vurderingane i rapporten baserer seg dels på føreliggjande informasjon, dels på synfaringar av planområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 10. juni 2013 og av Linn Eilertsen den 24. og 25. juni 2013. Det var gode værtilhøve under synfaringane. Det er også samanstilt resultat frå føreliggjande litteratur, gjort søk i nasjonale databasar og teken kontakt med forvaltning og lokale aktørar. Datagrunnlaget vurderast som **godt: 3** (jf. **tabell 2**).

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

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

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*:



STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

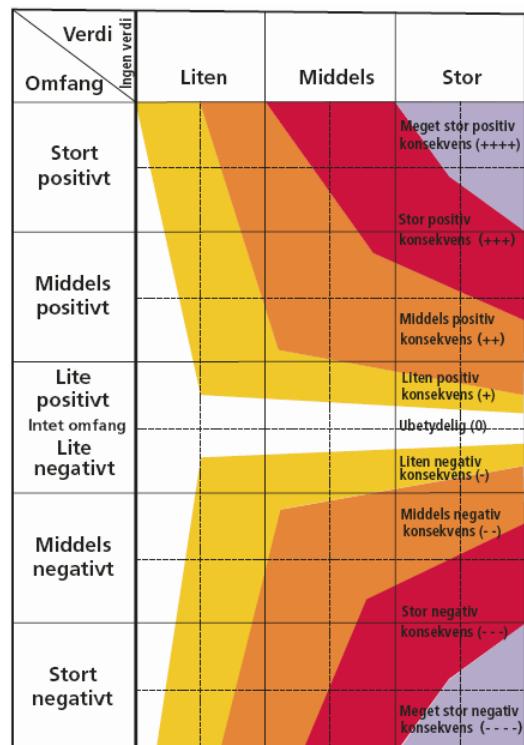
Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her blir mogelege endringar skildra, og det blir vurdert kva

verknad endringane vil ha dersom tiltaket blir gjennomført. Verknadene blir vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:

Verknad					
Stor neg.	Middels neg.	Liten / ingen	Middels pos.	Stor pos.	
----- ----- ----- ----- ----- -----					

STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerer ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (**figur 5**). Samanstillinga skal visast på ein ni-delt skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*. Konsekvensen blir funnen ved hjelp av ei matrise (den såkalla konsekvensvifta):



Figur 5. «Konsekvensviften». Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhade området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen blir 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).

NATURMILJØ

Temaet naturmiljø omhandlar naturtypar og artsforekomstar som har betyding for dyr og plantar sine levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepet naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine (brakkvatn og saltvatn) førekommstar, og biologisk mangfald knytt til desse. Aktuelle emne og kriteriar for verdivurdering som er med i «naturmiljø» er gitt i **tabel 3**. Grunnlaget for verdisettinga byggjer for det meste på ulike rapportar og handbøker utgitt av Direktoratet for naturforvaltning; DN-rapport 1995-6 – Inngrepsfri natur i Norge, DN-handbok 11 – viltkartlegging, DN-håndbok 13 – kartlegging av naturtypar, DN-handbok 19 – marine naturtypar og den norske raudlista for artar (Kålås mfl. 2010) og naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011). Nomenklaturen, samt norske namn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av aktuelle fagtema innan naturmiljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Raudlisteartar Kjelder: Kålås mfl. (2010)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Andre område 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viktige område for raudlista artar i kategoriane sårbar (VU), nær truga (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viktige område for raudlista artar i kategoriane kritisk truga (CR) eller sterkt truga (EN) i Norsk Rødliste 2010
Naturtypar og vegetasjon Kjelder: DN-handbok 13 og 15, Fremstad 1997, Statens vegvesen – handbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriket ▪ Naturtypar med C-verdi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk ▪ Naturtypar med B-verdi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk ▪ Naturtypar med A-verdi
Fugl og pattedyr Kjelder: DN-handbok 11, Statens vegvesen – handbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriket ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5

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.

For dette fagtema omfattar **tiltaksområda** dei areala som blir direkte rørt i samband med vegar, fyllingar og brusamband. Dette gjeld og områda som skal vere deponi for sprengstein, anten permanent eller mellombels, samt dei mellombelse riggområda for anleggsverksem.

Influensområdet. Når det gjeld biologisk mangfald, vil områda som blir påverka, variere både geografisk og i forhold til topografi og kva artar som er aktuelle. For vegetasjon vurderast influensområdet å vere 100 meter frå tekniske inngrep, medan det for dei mest arealkrevjande fugle- og pattedyrtartane vurderast å være vesentleg meir, grunna forstyrringar i anleggsperioden.

OMRÅDESKILDRING

GENERELT

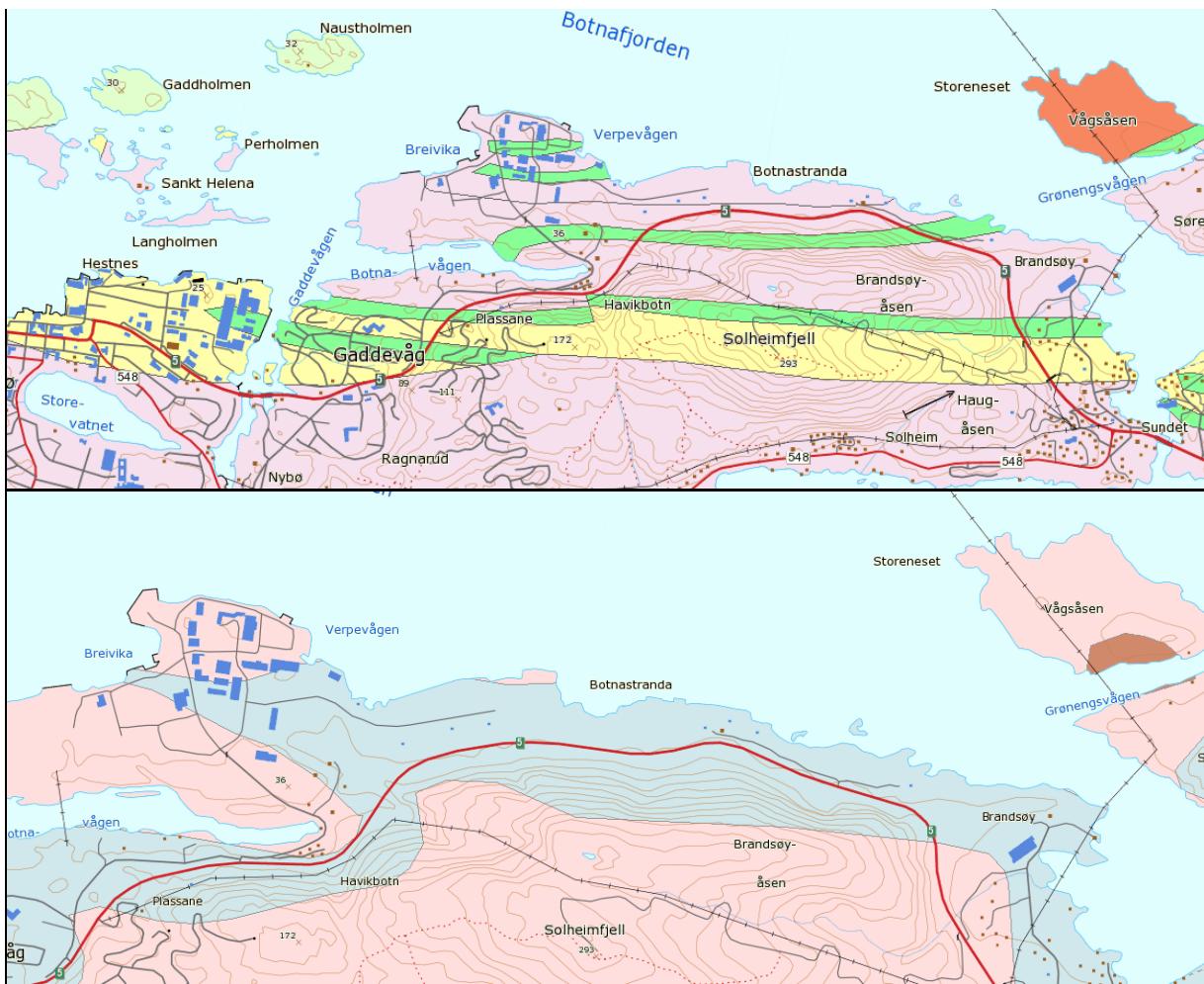
Planområdet ligg nordaust for Florø sentrum i Flora kommune, Sogn og Fjordane og vender mot Botnafjorden og Norddalsfjorden i nord og nordaust (**figur 6, 7 og 9**). Frå Gaddholmen i vest strekk området seg og om lag 5,5 km austover mot Grønengsvågen. Mesteparten av Botnastranda, og områda kring Botnaneset sentralt i planområdet, er i dag nedbygde til næringsformål (oljebase), medan øyane i vest, Langholmen, Perholmen, Sankt Helena og Gaddholmen, er utan nemnande inngrep. Kring Brandsøy i aust finnast landbruksareal og noko bygningsmasse. På Grønenga har det tidlegare vore teken ut anortositt. Her ligg gammalt jordbrukslandskap i aust og skog i vest. Den ikkje-nedbygde landdelen av planområdet er prega av skogsmark, med spreidd busetnad og nokre næringsbygg. Utanom eksisterande oljebase er mesteparten av strandsona intakt. Sentralt gjennom planområdet følger Rv5 langs nordsida av Brandsøyåsen. I austre del ligg her eit steinbrot. Sjøområda er sterkt utnytta til skipsfart og trafikk med fritidsbåtar.



Figur 6. Planområdet, grovt skissert med lilla linje, ligg nordaust for Florø sentrum i Flora kommune.

NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i planområdet er dominert av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, som er hard og gjev opphav til nøysam og fattig vegetasjon (**figur 7**). På halvøya mellom Botnavågen og Brandsøy, samt på Grønenga, inngår soner med fyllitt, glimmerskifer, som gjev meir rik og kravfull vegetasjon. Nordvestre del av Grønenga består av anortositt, som også har blitt utnytta kommersielt. Nordvest i planområdet er Rota, Gaddholmen og Naustholmen med tilliggjande skjer bygd opp av konglomerat, medan nordvestre del av Lyngholmen, og skjerene nord for Perholmen, består av sandstein (**figur 8**). Konglomerat og sandstein er devonske bergartar. Lausmassedekket er dominert av tynne marine avsetjingar, men manglar heilt eller delvis i store område. Nord for Grønengsvågen inngår noko torv og myr (**figur 7**). Bonitetten i planområdet veksler og er gjennomgåande høgst i den nordvendte, skuggefuelle skråninga som reiser seg frå Botnastranda opp mot Brandsøyåsen (**figur 9**).



Figur 7. Øvst: Berggrunnen i planområdet er dominert av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt (rosa). Enkelte stader inngår næringsrik fyllitt, glimmerskifer (mørk grøn) og næringsfattig sandstein (gul) og konglomerat (ljos grøn). På Grønenga finnast anortositt (oransje). Nedst: Lausmassane i planområdet er avgrensa til tynne marine avsetjingar (grå) vest på Brandsøy, og noko torv og myr (brun) langs Grønengsvågen. Elles består planområdet av bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke (rosa) (kjelde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).

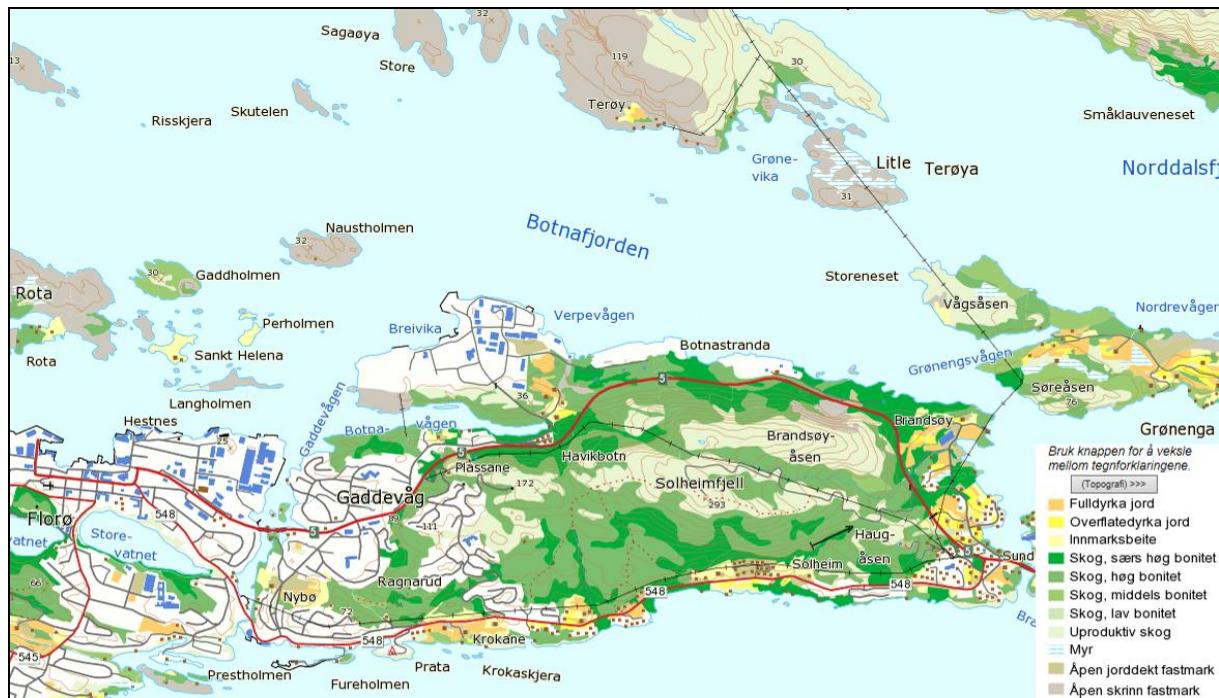


Figur 8. Skjera nord for Perholmen er bygd opp av sandstein.

Planområdet har eit oseanisk klima, som er typisk for ytre del av Vestlandet. Ved målestasjonen i Florø (10 moh.) er gjennomsnittleg årsnedbør 1 985 mm. Det fell mest nedbør i perioden september-desember (215-245 mm), minst i mai (85 mm). Årsmiddeltemperaturen ligg på 7,1 °C, med august som varmaste månad (13,4 °C) og februar som kaldaste månad (1,6 °C) (eklma.met.no).

Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mykje frå sør til nord og frå vest til aust i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar (sjå også Dahl 1998). Tiltaksområdet ligg i boreonemoral vegetasjonssone (Moen 1998). Edellauvskog med eik, ask, alm, lind, hassel og andre varmekrevjande artar dominerer i solvendte lier med godt jordsmonn. Bjørke-, gråor- eller barskog dominerer resten av skoglandskapet.

Medan vegetasjonssoner heng saman med variasjonar i sommartemperatur, heng vegetasjonsseksjonar saman med ulikskap i oseanitet, der luftfuktigkeit og vintertemperatur er dei viktigaste klimatiske faktorane. Influensområdet ligg i sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon; humide underseksjon (O3h). Denne seksjonen er prega av open kystlynghei og eit planteliv med store innslag av vestlege artar. Kontinentale preg manglar. Den humide underseksjonen er karakterisert av vestlege artar som er avhengige av høg luftfuktigkeit. Vestre del av planområdet ligg nær vintermild underseksjon (O3t), som er karakterisert av særleg frostfintlege artar (Moen 1998).



Figur 9. Bonitetten i planområdet veksler mykje og er høgst i den nordvendte skråninga opp mot Brandsøyåsen (kjelde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).

VERDIVURDERING

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR NATURMILJØ

Flora kommune har gjennomført ei kartlegging av biologisk mangfold etter DN-håndbok 13 (Gaarder 2009). Tidlegare har også Isdal (1999) utført naturtypekartlegging i kommunen. Dataene er tilgjengelige i Naturbasen (www.naturbase.no). Einaste registrerte naturtypeforekomst innanfor planområdet er «store gamle trær» (D12) på Brandsøy hovudgard. Det er ikkje gjennomført viltkartlegging etter DN-håndbok 11 i kommunen. I samband med områdereguleringsplanen for Florelandet Nord har Løvseth (2011) utført ei landskapsanalyse for Rota, Grønenga og Brandsøya. Denne utgreiinga inneheld også nyttelege opplysningar om vegetasjon og dyreliv i planområdet.

Elles ligg det inne eit stort antal artsregistreringar frå tiltaks- og influensområdet i Artsdatabanken sitt Artskart (www.artsdatabanken.no). Det er også innhenta informasjon frå fylkesmannen si miljøvernavdeling. Til sist er mykje faunainformasjon gitt per telefon frå grunneigar på Grøneng, og fuglekspert, Anders Braanaas. Ingen område i eller nær planområdet er verna etter naturmangfaldlova.

RAUDLISTEARTAR

På synfaringa den 10. juni 2013 blei strandsnipe (kategori NT; *nær truga*) registrert vanleg førekomande i strandsona, medan fiskemåse (NT) blei påtrefte både på sjø, i strandsona og i landmiljø. Begge artane hekkar i influensområdet. Vidare blei stare (NT) observert. Denne arten hekkar i tilknyting til kulturlandskap, men søker ofte næring i strandsona. I følgje Artsdatabanken sitt Artskart (www.artsdatabanken.no) er fleire andre raudlista fugleartar registrert innanfor eller nær planområdet, som oftast på trekk/streif eller overvintring. I og kring hamneområdet i Florø er dvergdykker (NT), tyrkardue (kategori VU; *sårbar*), sjørre (NT), svartand (NT) og hettemåse (NT) observert. I sjøområda kring Grønenga er registrert tjuvjo (NT), krykkje (kategori EN; *sterkt truga*), makrellterne (VU) og lomvi (kategori CR; *kritisk truga*). På land eller i strandsona i same området er vidare registrert hønsehauk (NT), fiskeørn (NT), jaktfalk (NT), vaktel (NT), vipe (NT), dobbeltbekkas (NT), storspove (NT), tårnseglar (NT), songlerke (VU), svartraudstjert (VU), bergirisk (NT) og konglebit (NT). Storspove (NT) er også påtrefte på Sankt Helena vest i planområdet.

Det finnast registreringar av hubro (EN) frå influensområdet, mellom anna ein streifførekommst (haust) på Grønenga. Elles nemner Løvseth (2011) førekommst av oter (VU) i sjøområda, og ask (NT) på Grønenga og Brandsøy. Førekommstane med ask (NT) er ikkje kartfesta av Løvseth (2011) og blei heller ikkje observert under synfaringane i samband med denne konsekvensutgreiinga. Det kan imidlertid ikkje utelukkast at det finnast ask (NT) spreidd i tiltaksområda. Frå strandsona ved ridecenteret på Brandsøy refererer Artskart til eit eldre funn av kjeldegras (NT). **Tabell 4** gjev eit oversyn over registrerte raudlisteartar, til saman 28 artar.

Tabell 4. Registrerte raudlisteartar i influensområdet til Florelandet Nord. Raudlistestatus iht. Kålås mfl. (2010) og påverknadsfaktorar iht. www.artsportalen.artsdatabanken.no.

Raudlisteart	Raudliste-kategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar	Kjelde
Oter	VU (sårbar)	Sjøområda	Hausting, påverknad på habitat, forureining, tilfeldig mortalitet	Løvseth 2011
Dvergdykker	NT (nær truga)	Sjøområda	Påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Svartand	NT (nær truga)	Sjøområda	Menneskeleg uroing, ukjend	Artskart 2013
Sjørre	NT (nær truga)	Sjøområda	Menneskeleg uroing, tilfeldig mortalitet	Artskart 2013
Hønsehauk	NT (nær truga)	Grønenga	Hausting, påverknad på habitat	Artskart 2013
Fiskeørn	NT (nær truga)	Grønenga	Menneskeleg uroing, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013

Jaktfalk	NT (nær truga)	Grønenga	Hausting, menneskeleg uroing	Artskart 2013
Vaktel	NT (nær truga)	Grønenga	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Vipe	NT (nær truga)	Sankt Helena, Grønenga	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Dobbeltbekkasin	NT (nær truga)	Grønenga	Klimatiske endringar, påverknad på habitat	Artskart 2013
Storspove	NT (nær truga)	Sankt Helena, Grønenga	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Strandsnipe	NT (nær truga)	Strandsona	Påverknad utanfor Norge	Spikkeland 2013
Tjuvjo	NT (nær truga)	Grønenga, sjøområda	Påverknad frå stadeigne artar, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Hettemåse	NT (nær truga)	Grønenga, sjøområda	Menneskeleg uroing, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Fiskemåse	NT (nær truga)	Heile området	Påverknad frå stadeigne artar, menneskeleg uroing, hausting	Spikkeland 2013
Krykkje	EN (sterkt truga)	Grønenga, sjøområda	Påverknad frå stadeigne artar, menneskeleg uroing, hausting	Artskart 2013
Makrellterne	VU (sårbar)	Grønenga, sjøområda	Påverknad frå stadeigne artar, menneskeleg uroing	Artskart 2013
Lomvi	CR (kritisk truga)	Grønenga, sjøområda	Påverknad frå stadeigne artar, tilfeldig mortalitet, hausting	Artskart 2013
Tyrkardue	VU (sårbar)	Florø hamn	Naturkatastrofar	Artskart 2013
Hubro	EN (sterkt truga)	Influensområdet	Påverknad frå stadeigne artar, tilfeldig mortalitet, påverknad på habitat	Artskart 2013
Tårnseglar	NT (nær truga)	Grønenga	Påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Songlerke	VU (sårbar)	Grønenga	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Svarraudstjert	VU (sårbar)	Grønenga	Påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Stare	NT (nær truga)	Heile området	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge	Spikkeland 2013
Bergirisk	NT (nær truga)	Grønenga	Påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Konglebit	NT (nær truga)	Grønenga	Påverknad utanfor Norge	Artskart 2013
Ask	NT (nær truga)	Grønenga, Brandsø	Framande artar	Løvseth 2011
Kjeldegras	NT (nær truga)	Brandsøy	Påverknad på habitat	Artskart 2013

For å undersøke om det finnast ytterlegare førekomstar av raudlisteartar i tiltaks- og influensområdet, og førekomstar som er unntake offentlegheit (rovfugl, spellassar, floraførekomstar etc.), blei miljøvernavdelinga hjå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane kontakta. Pr. telefon 5. august 2013 opplyssar Tore Larsen at etaten ikkje sit inne med slik type informasjon frå nokon av tiltaksområda, men i tilstøytande område finnast hekkeførekomstar av havørn og hønsehauk, samt eldre informasjon om éin fast hubroførekomst. Siste kjente data om at denne lokaliteten var i bruk av hubro er frå 1999.

Dei fleste registrerte raudlisteartane er fugl som er påtrefte på streif utanom hekkesesongen. Nokre av artane kan i tillegg vere registrert like utanfor tiltaksområda. På denne bakgrunn vurderast dei ulike delområda i planframlegget å ha omlag like stor verdi med omsyn til førekomst av raudlisteartar.

- Raudlisteartar har middels til stor verdi.**

NATURTYPAR OG VEGETASJON

Det var kun registrert éin naturtype etter DN-handbok 13 i tiltaksområda frå før; ei hol eik (store gamle trær, D12) på Brandsøy hovudgard, med B-verdi. Eika er 27 m høg og har ein omkrins på 3,25 m. På synfaringa den 24-25. juni 2013 blei det i tillegg registrert seks naturtypar. Lokalitetane er kort omtala nedanfor. Fullstendige naturtypeskildringar er gitt i **vedlegg 1**, og lokalitetane er avgrensa på kart i **figur 17**.

BASISFRAMLEGGET, BRANDSØY

Planområdet for basisframlegget på Brandsøy består i stor grad av eksisterande industriområde på Botnaneset og Botnastranda. Gjennom området i aust-vest retning går Rv5. Sør for riksvegen ligg Brandsøyåsen, og dei aktuelle tiltaksområda i denne delen av planområdet består av bratte fjellsider. Vegetasjonen i dei bratte lisidene består i stor grad av blåbærskog (A4, jf. Fremstad 1997) og småbregneskog (A5), dominert av bjørk og furu i tresjiktet. Inne i mellom er det plantefelt av gran. Fleire stader ber vegetasjonen preg av tidlegare beite og hogst, dessutan finnast eit masseuttak og skytebane for pil og bøge på sørsida av riksvegen (**figur 10**). Nord for riksvegen er det, i tillegg til industriområde, etablert eit ridesenter. Aust for planlagt utvida næringsareal på Botnastranda ligg eksisterande busetnad og landbruksområde, inkludert Brandsøy planteskule og golfbana vest for denne (Florø golfklubb).



Figur 10. Øvst t.v.: Masseuttak i Brandsøyåsen sør for Rv5. **Øvst t.h.:** Avkjørsel med skilting til Botnastranda industriområde og ridesenteret, med stor førekommst av den framande arten parkslirekne. **Nedst t.v.:** Skytebane for pil og bøge på Brandsøy. **Nedst t.h.:** Golfbane på Brandsøy.

Under synfaringa den 24. juni blei det registrert tre lokalitetar som tilsvavar gamal lauvskog (F07). Den gamle lauvskogen lengst aust, her kalla Øvstedalen (**figur 17**), består i all hovudsak av blåbær- og småbregneskog med furu, osp, rogn og bjørk i tresjiktet (**figur 11**). Skogen har variasjon i tresjiktet med ein del eldre furu og osp, og både eldre og yngre individ av rogn og bjørk. Det er også noko daud ved i lokaliteten, for det meste liggjande. Lokaliteten har fleire nordvendte moserike bergveggar og ein del blokkmark, og på berg blei det blant anna registrert den oseaniske arten hinnebregne (**figur 12**). På osp var det ein god del filtlavartar (**figur 12**), men ingen raudlisteartar blei registrert. Lokaliteten vurderast som viktig (B-verdi). Lokaliteten kan også tilsvara naturtypen kystfuruskog (boreonemoral regnskog), men er vurdert som gammal lauvskog på grunn av det store innslaget av osp.

Berre tiltaksområda (avmerkt i **figur 1**) blei undersøkt i samband med denne konsekvensutgreiinga, og det er mogleg at naturtypen finnast fleire stader langs den nordvendte sida av Brandsøyåsen.

Lenger sørvest blei det registrert eit ospeholt i ei sørvendt liside (Reset) som vurderast som lokalt viktig (C-verdi). Osp dominerte i tresjiktet, men det var også innslag av rogn, bjørk og enkelte hassel heilt i aust. Heile lokaliteten bestod av blokkmark med relativt tjukt mosedekke. Dominerande artar i botnsjiktet var kystkransemose og etasjemose, med nokre få innslag av storkransemose. Lokaliteten var også påverka av det framande treslaget platanlønn.



Figur 11. Øvst: Gamal lauvskog sør for Rv5 ved Brandsøyåsen. **Nedst t.v.:** Nordvendte bergveggar i den gamle lauvskogen nord for Brandsøyåsen. **Nedst t.h.:** Liten lauvskog med grasdominert feltsjikt i Botnavågen.

I feltsjiktet blei det registrert typiske blåbærskogartar som bjønnkam, einstape, gullris, tepperot og bjønnkam. I aust var det innslag av rikare vegetasjon med blant anna hengjeaks, tveskjeggveronika, skogstorkenebb og enghumleblom. Enkelte kristtorn blei også observert.



Figur 12. Venstre: Kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*), grynfiltlav (*Pannaria conoplea*) og hjelmblærremose (*Frullania dilatata*) på osp i Reset.
Høgre: Hinnebregne på berg i Øvstedalen.

I Botnavågen er det planlagt veg inn til ny småbåthamn. Mellom Botnavågen og industriområdet i nord blei det registrert blåbærskog (A4) med furu i tresjiktet. Furuskogen var ikkje spesielt gammal, og det blei kun registrert vanlege artar for vegetasjonstypen i feltsjiktet. Innerst i vågen blei det imidlertid registrert ein gammal lauvskog i eit vestvendt søkk i terrenget. I tresjiktet var det ein del større osp inntil ein bergvegg i nord, og i tillegg blei det registrert selje, rogn, bjørk og bøk (**figur 11**). Enkelte tre var noko eldre, men det var også ein del ung skog i lokaliteten, spesielt i aust. Truleg er delar av skogen under attgroing etter tidlegare bruk. Det låg blant anna noko landbruksutstyr i lokaliteten, og feltsjiktet var i enkelte parti grasdominert. På bakgrunn av dette vurderast naturtypen å vere lokalt viktig (C-verdi).

I strandsona nord på Brandsøy blei det registrert to lokalitetar med strandeng og strandsump (G05), éin i Leira søraust for planteskulen, og éin i Sandvika, mellom Botnastranda industriområde og ride-senteret (**figur 13**).



Figur 13. Strandeng og strandsump i Leira (t.v.) og i Sandvika (t.h.).

Strandenga i Leira er relativt stor og blir delvis hevda med slått i nord. Det går også sau på beite i dette området. Floraen er rik, og det blei blant anna registrert gåsemure, sòlvture, strandkryp, strandkjempe, raudkløver, kvitkløver, rustsivaks, småsivaks, hanekam, fjøresaulauk, engkvein, raud-

svingel, fjørekoll og skjørbuksurt i enga. På berg blei det registrert gjetertaske, kystbergknapp, jordnøtt, balderbrå, strandkjempe, vendelrot, mjødurt og raud jonsokblom. Trass enkelte inngrep som køyrespor, vurderast lokaliteten i Leira å ha B-verdi, både på grunn av storleiken og artsmangfaldet, men også fordi den delvis blir halde i hevd.

Strandenga i Sandvika er noko mindre og meir artsfattig, men er samstundes typisk for naturtypen. Naturtypen har fleire opne strandberg, som er sterkt fuglegjødsla. Lokaliteten i Sandvika blir vurdert å ha C-verdi.

ALTERNATIV 1: GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN

Vegetasjonen på Perholmen og Langholmen består av attgroande llyngheti (**figur 14**). Vestre del av Langholmen er også tilplanta med buskfuru. Dominerande artar i feltsjiktet er røsslyng, med innslag av einer, tepperot og einstape. På berg blei det blant anna registrert jordnøtt, vendelrot, tiriltunge, hanekam og gåsemure. Det var også ein del oppslag av bjørk, furu og rogn på desse to holmane. Ingen av holmane blir beita i dag, og tilsvarar dermed ikkje naturtypen kystlynghei (som også er raudlista jf. Lindegaard & Henriksen 2011).



Figur 14. Øvst: Perholmen (t.v.) og Langholmen (t.h.) er prega av attgrowing. På Perholmen veks rogn, medan vestre del av Langholmen er tilplanta med buskfuru. Nedst: Fjørekoll på Perholmen.

På Gaddholmen veks både furu og gran som i all hovudsak er planta (**figur 15**). Dominerande vegetasjonstype er blåbærskog (A4). I tillegg er det ei fattig fastmattemyr (K3) midt på øya. På den bratte bergveggen mot sør er det enkelte unge osp. Ingen naturtypar etter DN-handbok 13 blei registrert på holmane.



Figur 15. Utsyn frå Gaddholmen austover mot Perholmen og Langholmen (t.v.). Fattig fastmattemyr sentralt på Gaddholmen, med ein god del innslag av buskfuru og gran (t.h.).

ALTERNATIV 2: GRØNENGA

Aktuelt tiltaksområde på Grønenga består av røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) og blåbærskog (A4) i mosaikk (**figur 16**), og ei større fattig fastmattemyr (K3). Tresjiktet består nesten utelukkande av furu, og det blei berre observert nokre få unge rogn i området. Furuskogen på Grønenga er det største samanhengande arealet med furuskog innanfor planområdet, men skogen er svært fattig og i tillegg nokså homogen når det gjeld skogstruktur, sjølv om det blei observert enkelte liggjande, daude tre. Det blei registrert spor etter plukkhogst, og heile skogen beitast av villsau.

I furuskogen blei det kun registrert typiske artar i feltsjiktet som blåbær, tyttebær, røsslyng, einstape og småmarimjelle. I busksjiktet blei det registrert ein del einer, spesielt på eit høgdedrag i aust, der einerbuskane stod tett og var særstakt høgvakse. Skogbotnen hadde eit tjukt mosedekke dominert av torvemosar og etasjemose. Også epifyttfloraen på furu var fattig, med vanlege artar som vanleg kvistlav (*Hypogymnia physodes*), mellav-art (*Lepraria sp.*), *Micarea peliocarpa*, vanleg blodlav (*Mycoblastus sanguinarius*) og grå fargelav (*Parmelia saxatilis*). Inne i mellom i furuskogen er det berg og steinar dominert av gråmose-artar og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). Delar av skogen kan vere gammal, men innslaget av daud ved er sparsamt, og både terrenget og beliggenheten tilseier at skogen historisk sett har vore lett tilgjengeleg for uttak av ved. Skogen blir difor ikkje vurdert å vere ein gammal barskog (jf. DN-handbok 13). Sjølv om furuskogen ligg ved kysten, tilsvrar ikkje skogen nokon av utformingane av kystfuruskog i DN-handbok 13 (til dømes oseanisk lågurt-utforming eller purpurlyngfuruskog). Den er likevel avgrensa som ein kystfuruskog med C-verdi, fordi den utgjer eit større areal med furuskog i eit kystområde som er svært påverka av ulike inngrep. På tvers av planområdet i søraust-nordvest retning går ei kraftlinje, og i sørvest finnast eit nedlagt uttak for bergarten anortositt (**figur 16**).

OPPSUMMERING

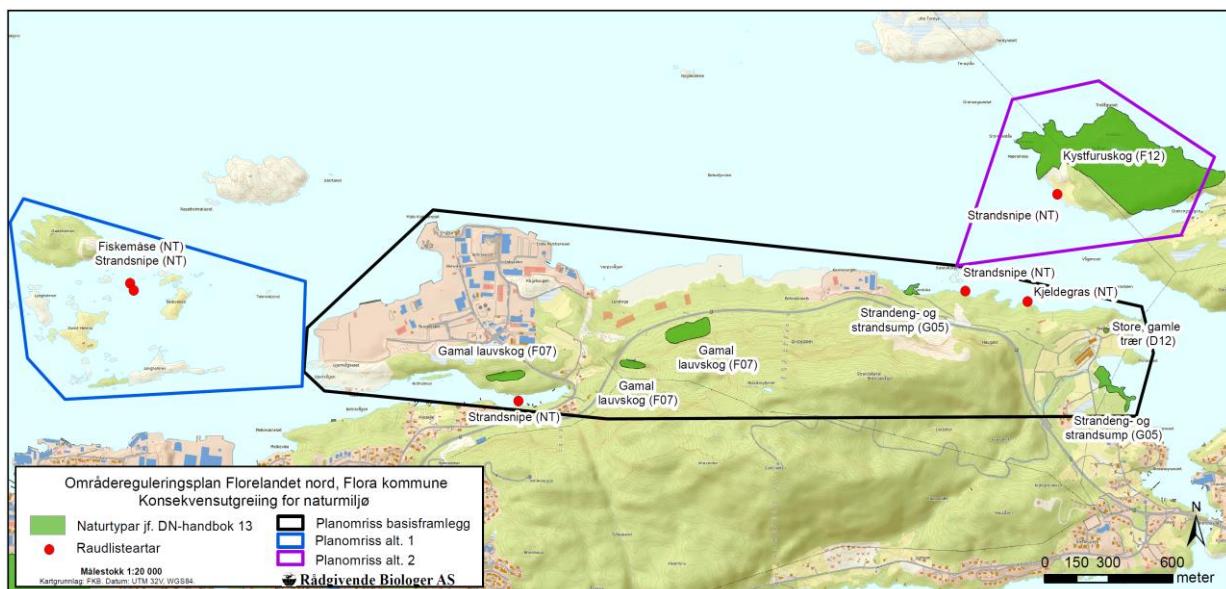
Vegetasjonen i dei ulike tiltaksområda består for det meste av fattige vegetasjonstypar, og har inngrep i form av arealbeslag og tilplanting. Vegetasjonen ber også preg av tidlegare eller eksisterande bruk (slått, beite, hogst), og innslaget av framande artar er relativt stort. Platanlønn finnast spreidd og parkslirekne blei blant anna registrert i store mengder ved avkøyringane til Botnastranda (**figur 10**).

Det blei likevel registrert til saman sju naturtypar i planområdet, der tre er vurdert som viktige (B-verdi) og fire som lokalt viktige (C-verdi). Alle naturtypane, med unntak av ein kystfuruskog på Grønenga, blei registrert på Brandsøy. Naturtypar og vegetasjon har difor middels verdi i planområdet for basisframlegget, liten verdi for alternativ 1 og liten til middels verdi for alternativ 2. Samla for alle tiltaksområda vurderast temaet naturtypar og vegetasjon å ha middels verdi.

- **Naturtypar og vegetasjon har middels verdi.**



Figur 16. Øvst: Furuskog nordvest på Grønenga (Vågsåsen), avgrensa som kystfuruskog med C-verdi.
Nedst: Nedlagt uttak av anortositt sørvest på Vågsåsen.



Figur 17. Registrerte naturtyper og utvalde raudlisteartar innanfor influensområdet til Florelandet Nord i Flora kommune. Eit omriss av planområda for dei ulike alternativa er vist på kartet.

FUGL OG PATTEDYR

Store areal med land og sjø, og ei mellomliggjande strandsone, gjer Florelandet Nord til leveområde for ei rekke artar av fugl og pattedyr. Bruken kan vere hekking/ynghing, næringssök eller kvileområde. Planområdet er i sterkt ulik grad påverka av tekniske inngrep. Dei minst påverka areala veksler mellom ulike typar skogsmark, ope areal mot strandsone og sjø, og holmar og skjer som gjerne er lynghei under attgroing.

BASISFRAMLEGGET, BRANDSØY

Kring Botnaneset og austover langs Botnastranda er tilnærma alt landareal nedbygt pr. i dag. I tillegg er strandsona omforma til moderne djupvasskai. På denne strekninga finnast heller ikkje øyar, holmar eller skjer i tilliggjande, nære sjøområde, og sjøen er djup og lite eigna som beiteområde for fugl. Svært få artar av fugl og pattedyr er difor knytte til denne sentrale delen av planområdet. Berre unnataksvis vil yngling finne stad her. Dei nedbygde areala har også liten verdi som næringsområde, men kan fungere som kvilestad for til dømes kråkefugl og måsefugl.

Dei skogdekte områda som omfattast av basisframlegget, høvesvis sør for Botnaneset og sør for Rv5, utgjer derimot viktige leveområde for fugl og pattedyr. Areala er berre moderat utsette for inngrep, samstundes som skogbiletet er variert, med vekslande treslag- og alderssamsetning. Desse områda har først og fremst ein rik sporvefuglfaua, men er også potensielle leveområde for kvitryggspett, grønspett, flaggspett og moglegvis dvergspett. Sjølv om det blei registrert nokså høg arts- og individtettleik av sporvefuglar, er det lite truleg at områda peikar seg ut samanlikna med andre lauv-/blandingsskogsområde i regionen. Typiske artar i dette området er; svarttrast, raudvengetrast, måltrast, gråtrast, bokfink, grønfink, grønsisik, gråsisik, raudstrupe, gjerdessmett, jarnsporv, lauvsongar, gran-songar, munk, hagesongar, svartkvit flugesnappar, spettmeis, kjøtmeis, blåmeis, granmeis og ringdue.

Strandsona vidare austover mot Brandsøy er intakt, med unnatak av ein ca. 400 m lang steinfyllingsfront som ligg ut i sjøen ved næringsområdet på Kneteberget. Bakom strandsona finnast eit smalt skogbelte, deretter lokale tilførslevegar og ein nokså høg fyllingsfront langs Rv5. I skogbeltet blei påtreft mykje av dei same artane som i skogområda sør for riksvegen, i tillegg blei syngande gulsongar registrert. Sandvikskjeret er einaste skjer langs den aktuelle kyststrekninga. Her blei det registrert enkelteksemplarar av tjeld, strandsnipe, gråheire, siland og kråke. Like vest for Sandvikskjeret ligg Sandvika, som er ein sand-/grusstrand med tilliggjande strandeng og strandsump (avgrensa som eigen naturtype). Denne lokaliteten peikar seg ut som ein lokalt viktig rastepplass for våtmarkstilknytte

fugleartar, i første rekke vadalar og andefugl. Under synfaringa blei strandenga beita av åtte grågjess (**figur 18**), i tillegg blei fiskemåse, strandsnipe og linerle observert i strandkanten.

Sørvest for Botnaneset kjem Botnavågen inn frå vest og dannar ei grunn mudderbukt inst. Det blei ikkje observert våtmarkstilknytte fugleartar på denne lokaliteten under synfaringa, truleg fordi arealet er nokså beskjedent og omgivnadene for lite oversiktlege til at fugl kan føle seg trygge.



Figur 18. Grågås som nyttar strandenga i Sandvika til beite.

ALTERNATIV 1: GADDHOLMEN-PERHOLMEN-LANGHOLMEN

Utvidingsalternativet mot vest femner om område som skil seg vesentleg frå areala som er omtala under basisframlegget, sjå ovanfor. I dette området ligg fleire holmar, skjer og bårer, som er bundne saman av store gruntvassareal. Dei største holmane er Gaddholmen i nordvest, Langholmen i sør og Sankt Helena og Perholmen, som ligg mellom desse. Naustholmen i nord inngår i planområdet, men vil ikkje bli direkte råka av utbygging. Heile dette skjergardsområdet utgjer eit potensielt viktig hekkeområde for sjøfugl, først og fremst måsefugl og andefugl. I tillegg representerer gruntvassområda viktige næringsområde for sjøfuglartar som i hovudsak opptrer utanom hekkeperioden; dykkender og skarv. Under synfaringa, som fann stad midt i hekkesesongen, blei det registrert svært få sjøfugl i området. Både artsutval og individantal var lågt. Svartbak hekka enkeltvis på nokre av skjera og var den mest tallrike måse-/ternearten totalt sett. Også fiskemåse og tjeld blei registrert hekkande, men i svært låge antal. Elles blei påtreft fiskande gråheirer, nokre ærfugl og silender, eitt par stokkand og fleire strandsniper (**figur 19**).

Grågås opptrer også hekkande i dette området, men blei ikkje sett under synfaringa. Det skal også vere observert makrellterne, vipe og storspove her. Dei sparsame hekkekørekostane av sjøfugl speglar etter alt å døme den generelle negative bestandsutviklinga som er registrert på Vestlandet gjennom fleire år. Terneskjeret, som ligg nærmast Botnaneset i aust, var til dømes heilt utan fugl under synfaringa, men både namnet og den observerte vegetasjonstypen indikerar at dette er ein potensielt god hekkelolkalitet for makrellterne/raudnebbterne. Av sporvefugl på holmene og skjera i vest finnast linerle, skjerpiplerke og kråke. På dei største holmane blei det også registrert ulike artar av meiser, songarar, finkefugl og trast, som er typisk for skogområda, sjå tidlegare.

I vinterhalvåret nyttast gruntvassområda kring Gaddholmen, Persholmen, Langholmen og Sankt Helena av fleire artar til næringssøk. Området mellom Sankt Helena og Gaddholmen har fast overvintring av den sjeldsynte dvergdykkaren. Vidare finnast høge antal av siland, kvinand og periodevis også ærfugl. Også brunnakke er registrert.



Figur 19. Fiskemåse (**øvst t.v.**) førekjem sparsamt innanfor planområdet. Havørn (**øvst t.h.**) påtrefte på Grønenga. Gråheire (**2. linje**) og tjeld (**3. linje t.v.**) er vanlege artar i planområdet, medan ærfugl (**3. linje t.h.**) blei observert i lite antal i dei vestlege områda. Siland (**nedst**) er den mest utbreidde andefuglarten.

Områda kring Gaddholmen er mykje nytta av storskarv, og i blant også ein og annan toppskarv. Det finnast lite alkefugl i dette området, berre slengarar av lomvi og alkekonge. Havørn overvintrar fast. På djupare vatn finnast periodevis toppand, svartand og sjørre. Nærare hamnebassenget i Florø, og kring Slakteriet, opptrer fleire måseartar i vinterhalvåret, mellom anna hettemåse, grønlandsråse og polarmåse. Flora kommune har i si viltkartlegging trekt fram lokaliteten «Sankt Helena» som eit prioritert viltområde med B-verdi (viktig). Avgrensinga følgjer hamnebassenget ved Florø by, og gruppa med holmar og skjer like nordafor.

ALTERNATIV 2: GRØNENGA

Utvulingsalternativet mot aust femner om mesteparten av halvøya Vågsåsen nordvest på Grønenga, som er avgrensa av Grønengsvågen i sør. I tillegg vil det bli bygt veg på fylling/bru over frå Sandvik-skjeret i sør. Med unnatak av sørsida, som vender mot Grønengsvågen, vil heile strandsona, og tilliggjande sjøområde, bli fylt ut. Det finnast ikkje holmer og skjer i dette området, og sjøområda er i lita grad attraktive gruntvassområde for beitande sjøfugl. Denne nordvestre delen av Grønenga består hovudsakeleg av homogen, fattig kystfuruskog (avgrensa som eigen naturtype), med lågt arts- og individmangfald av fugl. Dei mest typiske artane i dette området er meiser, trast, finkefugl og enkelte songarar. Under synfaringa letta ei havørn frå furuskogen nordaust på halvøya, men arten skal ikkje hekke her ute. Elles blei observert spreidde eksemplarar av siland, gråheire, tjeld, strandsnipe, svartbak, kråke, gauk og ringdue. På Little Terøy blei det registrert spelande orrfugl. Denne arten er ikkje vanleg på Grønenga. Av dei mange fugleartane som er registrert på Grønenga, og lagt inn i Artskart, er dei fleste knytte til områda med kulturmark/kulturlandskap lenger aust på øya (Anders Braanaas pers. medd.).

I tiltaks- og influensområdet under eitt opptrer følgjande pattedyrartar: Hjort, ekorn, raudrev (ikkje på Grøneng), mår, mink, oter og ulike artar av spissmus og smågnagarar. I sjøen finnast steinkobbe, nise og stundom streifeksemplarar av andre kvalartar. Av krypdyr og amfibium førekjem hoggorm, padde og buttsnutefrosk (Anders Braanaas pers.medd.).

OPPSUMMERING

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaks- og influensområdet består i hovudsak av vanlege artar, som har ei vid utbreiing i landsdelen. Artsmangfaldet av fugl og pattedyr vurderast å vere representativt for distriktet. Areala i vest (alternativ 1) vurderast å ha klart høgare verdi enn både areala i aust (alternativ 2) og areala som omfattast av basisframlegget, høvesvis middels og liten verdi. Samla for heile planområdet har fugl og pattedyr middels verdi.

- **Fugl og pattedyr har middels verdi.**

VERKNADER OG KONSEKVENSAR

TILHØVET TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekome i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal takast i vare, og at økosistema sine funksjonar, struktur og produktivitet blir teke i vare så langt det er rimeleg (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir 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. Naturmangfaldlova gir rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i eit rimeleg forhold til saka sin karakter og risiko for skade på naturmangfaldet. For dei aller fleste tilhøve vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi vere betre enn kunnskap om effekten av tiltaket sin påverknad. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, blir det vist til ein eigen diskusjon av dette i kapittelet «om usikkerheit» seinare i rapporten.

Denne utgreiinga har vurdert det nye tiltaket i høve til belastingane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er føreslått konkrete og generelle avbøtande tiltak, som tiltaks-havar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11). Ved bygging og drift av tiltaket skal skader på naturmangfaldet så langt som mogleg unngåast eller avgrensast (§ 12).

GENERELLE VERKNADER AV TILTAKET

Ei utbygging av Florelandet Nord vil truleg medføre ei rekke tunge tekniske inngrep som vegar, bruer, nærings- og industriområde. Nedanfor er lista opp nokre generelle effektar av ei utbygging på tema naturmiljø på land. Verknads- og konsekvensvurderingane for dei ulike utbyggingsalternativa er grunna ut frå desse generelle vurderingane, og det er skilt mellom anleggs- og driftsfase.

VERKNADER I ANLEGGSFASEN:

- Støy og forstyrningar
- Tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til vassdrag og sjø
- Tiførslar av finstoff frå utfylling av sprengstein i fjøre og sjø

VERKNADER I DRIFTSFASEN:

- Arealbeslag/tap av leveområde
- Habitatfragmentering og barriereeffektar
- Støy og forstyrningar
- Forureining til omgjevnader i samband med bil- og båttrafikk/framtidig verksemnd
- Etablering av nye habitat og korridorar

VERKNADER 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. Delar av influensområdet er allereie påverka av tekniske inngrep, og 0-alternativet er her definert som influensområdet sin tilstand på tidspunkt for utarbeiding av konsekvensutgreiinga.

Klimaendringar, med ei aukande «global oppvarming», er gjenstand for diskusjon i mange samanhengar. Ei oppsummering av effektane klimaendringane har på økosystem og biologisk mangfald er gitt av Framstad mfl. (2006).

Korleis klimaendringane vil påverke til dømes årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsida www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Desse syner høgare temperatur og noko meir nedbør i influensområdet. Det diskuterast også om snømengda vil auke i høgfjellet ved at det kan bli større nedbormengder vinterstid. Dette kan gje større vårflaumar, samstundes som eit «villare og våtare» klima også kan resultere i større og hyppigare flaumar gjennom sommar og haust. Skoggrensa forventast også å bli noko høgare over havet, og vekstssesong kan bli noko lenger. Lenger sommarsesong og forventa høgare temperaturar kan gje auka produksjon av ferskvassorganismar og forlenga vekstssesong for artane. Generasjonstida for ein del ferskvass-organismar kan bli betydeleg redusert. Dette kan i neste omgang få konsekvensar for fugl og pattedyr som er knytt til slike område.

Redusert islegging av elvar og bekkar, og kortare vintrar, vil også påverke korleis dyr på land kan utnytte vassdraga. Vidare har reduserte utslepp av svovel i Europa medført at konsentrasjonane av sulfat i nedbør i Norge har blitt redusert med 63-87 % frå 1980 til 2008. Også nitrogenutsleppa går ned. Følgjen av dette er bedra vasskvalitet med mindre surheit (auka pH), betra syrenøytraliserande kapasitet (ANC) og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Vidare er det observert ei betring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av botndyr- og krepsdyrsamfunn og bedra rekruttering hjå fisk. Faunaen i rennande vatn viser ein klar positiv utvikling, medan endringane i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklinga er venta å halde fram dei nærmeste åra, men i avtakande tempo.

Vi er ikkje kjende med at det ligg føre andre planar i området som vil påverke nokre av deltemaene raudlisteartar, naturtypar og vegetasjon, eller fugl og pattedyr dei nærmaste åra. Eksisterande verksemid i oljebasen, med tilhøyrande støy, arealinngrep og forureining, gjer at 0-alternativet vurderast å ha **liten negativ konsekvens (-)** for fagtemaene som er omhandla i denne utgreiinga.

VERKNADER AV BASISFRAMLEGGET

RAUDLISTEARTAR

Det er først og fremst framtidige arealbeslag (driftsfasen) som vil ha innverknad på førekomensten av raudlisteartar, dette fordi det allereie er ein del støy og trafikk i influensområdet i samband med drift av eksisterande oljebase. I driftsfasen ventast verknadene av tiltaket på raudlisteartar å vere store negative. Dette gjeld blant anna oter (VU), som er knytt til strandsone og sjøområde i tiltaksområdet og difor vil få tapt viktige leveområde. Berre strandsnipe (NT), og mogelegvis fiskemåse (NT), har sikker hekketilknyting til strandsona i tiltaksområdet. For desse artane vil ytterlegare arealbeslag, og støy/trafikk, vere negativt. Både strandsnipe og fiskemåse er imidlertid vanlege artar i regionen, og i Norge. Hubro (EN) er tidlegare registrert hekkande i influensområdet, og vil kunne bli negativt påverka av støy og trafikk dersom arten framleis finnast her.

Dei øvrige raudlista fugleartane opptrer truleg berre på streif og vil difor bli marginalt lite råka av tiltaket. Mogelige førekomstar av ask (NT) vil kunne bli hogd, medan tidlegare registrert førekomst av kjeldegras (NT) ligg for langt aust på Botnastranda til å kunne råkast. Anleggsfasen vurderast å ha middels negativ verknad på raudlisteartar.

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

NATURYPAR OG VEGETASJON

Det er først og fremst driftsfasen som vil ha verknad for naturtypar og vegetasjon, då denne medfører permanente arealbeslag. Særleg negativt blir dette for dei gamle lauvskogane sør og søraust for Rv5, som begge blir råka, og mogelegvis heilt øydelagde, av tiltaket. I tillegg blir den gamle lauvskogen i Botnavågen fragmentert av vegframføring, og ei eventuell utfylling austover Botnastranda vil vere særslig negativt for strandenga i Sandvika. Planforslaget omfattar også tilrettelegging for badeplass/friluftsområde i Leira, vika søraust for planteskulen.

Dette kan i nokon grad vere negativt for den registrerte strandenga, avhengig av omfanget av tilrettelegging. Samla gjev dette stor negativ verknad for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturtypar og vegetasjon.

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

FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaks- og influensområdet for basisframlegget består i hovudsak av vanlege og vidt utbreidde artar. Arealbeslaga medfører direkte tap av leveområde for artar, og vil i tillegg skape fysiske barrierar. Områda nyttast i dag til hekking/ynghling, næringssøk/beite og kvile. Tiltaket medfører også ein del støy og trafikk som kan verke uroande på fugl og pattedyr, spesielt i hekke-/ngleperioden. Det er allereie uroing i planområdet i dag i samband med eksisterende drift av oljebasen. Tiltaket vurderast difor å ha middels negativ verknad for fugl og pattedyr i anleggsfasen, og stor negativ verknad i driftsfasen. For diskusjon av raudlisteartar, sjå eige kapittel.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/-) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

Tabell 5 oppsummerar verdi, verknader og konsekvens for Florelandet Nord: Basisframlegget, med utviding av eksisterande industriområde på Brandsøy.

Tabell 5. Verdi, verknad og konsekvens for naturmiljø land Florelandet Nord, Basisframlegget.

Tema	Verdi Liten Middels Stor	Verknad (omfang)			Konsekvens
		Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Raudlisteartar <i>anlegg drift</i>	----- ----- ----- ↑	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ----- -----	Middels negativ (-) Stor negativ (-/-)
Naturtypar og vegetasjon <i>anlegg drift</i>	----- ----- ----- ↑	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ----- -----	Liten negativ (-) Middels til stor negativ (-/-)
Fugl og pattedyr <i>anlegg drift</i>	----- ----- ----- ↑	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ↑ -----	----- ----- ----- ----- ----- -----	Liten negativ (-) Liten-middels negativ (-/-)

VERKNADER AV ALTERNATIV 1

RAUDLISTEARTAR

For utbygging etter alternativ 1 gjeld i stor grad dei same verknadene som er gjort greie for under omtale av basisframlegget, sjå dette. Nedbygging/arealbeslag på ei samla gruppe av holmar, skjer og kringliggjande gruntvassområde vil gje tap av store og viktige, eller potensielt viktige, leveområde for fleire raudlisteartar, særleg blant sjøfugl. Av hekkeartar vil strandsnipe (NT), fiskemåse (NT) og mogelegvis makrellterne (VU) bli råka. For tida er hekkebestandane av fiskemåse og makrellterne svært låge på Vestlandet, men Terneskjeret og dei små og mellomstore holmane vestafor har særskilt gode kvalitetar som hekkehølmar, i fall sjøfuglbestandane tek seg opp att.

I trekkperiodane er dessutan vipe (NT) og storspove (NT) registrert på holmar og skjer i dette området, truleg også bergirisk (NT). Utanom hekkesesongen blir gruntvassområda nytta av fleire andre raudlisteartar, meir eller mindre regelbunden. Gjenfylling av det grunne sundet mellom Sankt Helena og Gaddholmen vil til dømes øydeleggje ein viktig overvintringslokalisitet for den sjeldsynte dvergdykkaren (NT). Andre raudliste-artar som i periodar nyttar desse områda, er svartand (NT), sjørre (NT), tjuvjo (NT), hettemåse (NT), krykkje (EN) og lomvi (CR). Verknadene for raudlisteartar vil vere middels negativ i anleggsfasen, først og fremst som følgje av støy og trafikk, og stor negativ i driftsfasen på grunn av store permanente arealbeslag.

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

NATURYPAR OG VEGETASJON

Alternativ 1 for utbygging av industriområde vil ikkje ha verknader for registrerte naturypar. Utbygginga vil likevel medføre store, permanente arealbeslag i vanlege og fattige vegetasjonstypar, og verknaden av dette vurderast å vere middels til stor negativ. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturypar og vegetasjon.

- *Liten verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturypar og vegetasjon i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og middels til stor negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturypar og vegetasjon i driftsfasen.*

FUGL OG PATTEDYR

Ei utbygging etter alternativ 1 vil føre med seg same type verknader som er gjort greie for under omtale av basisframlegget, sjå dette. For alternativ 1 vil imidlertid i langt større grad sjøområde med holmar, skjer og store gruntvassområde bli råka. Verdien av dette området for fugl og pattedyr er også noko større enn for dei øvrige alternativa. Arealnedbygging vil gje tap av leveområde for fugl og pattedyr. Samstundes vil nedbygging/utfylling skape barrierar for viltet både på land og i sjø. Problemstillingane som gjeld fugl og pattedyr i dette området er omtala under eige kapittel om raudlisteartar, sjå dette.

Holmar, skjer og gruntvassområda er nytta av eit stort antal ikkje-raudlista fugleartar, til dømes siland, ærfugl, stokkand, brunnakke, kvinand, toppand, havelle, storskav, toppskarv, gråheire, tjeld, svartbak, havørn og fleire sporvefuglartar. Verknadene av tiltaket på fugl og pattedyr vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

- *Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Middels verdi og stor negativ verknad middels til stor negativ konsekvens (---/---) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

Tabell 6 oppsummerer verdi, verknader og konsekvens for Florelandet Nord, alternativ 1: Utviding vest mot Gaddholmen-Perholmen-Langholmen.

Tabell 6. Verdi, verknad og konsekvens for naturmiljø land Florelandet Nord, alternativ 1.

Tema	Verdi	Verknad (omfang)			Konsekvens
		Liten	Middels	Stor	
Raudlisteartar <i>anlegg drift</i>		----- ----- ----- -----	▲	-----	Middels negativ (--)
		----- ----- ----- -----		-----	Stor negativ (---)
Naturtypar og vegetasjon <i>anlegg drift</i>		----- ----- ----- -----	▲	-----	Liten negativ (-)
		----- ----- ----- -----		-----	Liten negativ (-)
Fugl og pattedyr <i>anlegg drift</i>		----- ----- ----- -----	▲	-----	Middels negativ (--)
		----- ----- ----- -----		-----	Middels-stor negativ (---/---)

VERKNADER AV ALTERNATIV 2

RAUDLISTEARTAR

Utbygging etter alternativ 2 vil ha dei same verknadene som er gjort greie for under omtale av basisframlegget, sjå dette. Oter (VU) og strandsnipe (NT) vil begge få tapt alminneleg viktige leveområde knytt til strandsona. Øvrige raudlista artar av fugl opptrer truleg berre på streif og vil difor bli marginalt lite råka av tiltaket. Det finnast ingen hekkeholmar for sjøfugl i dette området, og sjøområda har sterkt avgrensa verdi som beiteområde for raudlista sjøfuglartar. Verknadene for raudlisteartar vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

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

NATURTYPAR OG VEGETASJON

Alternativ 2 medfører utbygging av industriområde på Grønenga, der naturtypar og vegetasjon har liten til middels verdi. Tiltaket vil medføre store arealbeslag i lokalt viktig kystfuruskog. Samla vurderast alternativ 2 å ha stor negativ verknad for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen. Støy og trafikk i anleggsfasen har liten negativ verknad for naturtypar og vegetasjon.

- *Liten til middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar og vegetasjon i anleggsfasen.*
- *Liten til middels verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (---) for naturtypar og vegetasjon i driftsfasen.*

FUGL OG PATTEDYR

Verknadene av ei utbygging etter alternativ 2 vil i hovudtrekk vere dei same som er omtale for basisframlegget, sjå dette. Arealbeslaga medfører direkte tap av leveområde for artar, og vil i tillegg skape fysiske barrierar. Spesielt på Grønenga vil store areal med fattig furuskog, og strandsone, bli bygt ned. Det er ikkje registrert at sjeldsynte, eller spesielt krevjande, artar av fugl eller pattedyr er fast knytte til dette området. Dette minskar dei negative verknadene.

Utfylling i sjøområdet nord for Sandvikskjeret vil råke eit gruntvassområde som truleg har ein viss verdi som beiteområde for dykkande sjøfugl. Verknadene for fugl og pattedyr vil vere middels negativ i anleggsfasen og stor negativ i driftsfasen.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for fugl og pattedyr i anleggsfasen.*
- *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (---) for fugl og pattedyr i driftsfasen.*

Tabell 7 oppsummerar verdi, verknader og konsekvens for Florelandet Nord, alternativ 2: Utviding aust mot Grønenga.

Tabell 7. Verdi, verknad og konsekvens for naturmiljø land Florelandet Nord, alternativ 2.

Tema	Verdi	Verknad (omfang)			Konsekvens
		<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>	
Raudlisteartar <i>anlegg</i> <i>drift</i>	----- -----		▲		Middels negativ (-)
			▲		Stor negativ (---)
Naturtypar og vegetasjon <i>anlegg</i> <i>drift</i>	----- -----	▲			Liten negativ (-)
			▲		Liten til middels negativ (---)
Fugl og pattedyr <i>anlegg</i> <i>drift</i>	----- -----	▲			Liten negativ (-)
			▲		Liten til middels negativ (---)

RANGERING AV ALTERNATIVA

Alternativa for planområdet Florelandet Nord er rangert i **tabell 8**, der 1 gjev minst negativ konsekvens for naturmiljø på land.

Det er lite skilnad mellom dei tre alternativa når det gjeld konsekvensar for raudlisteartar, både i anleggs- og driftsfasen. Bakgrunnen for dette er at dei registrerte raudlisteartane i all hovudsak gjeld fugl, som ikkje er stadbundne. Alternativ 1, utviding mot vest, er det mest konfliktfylte alternativet i høve til verknader på fugl og pattedyr, medan basisframlegget har størst negative konsekvensar for naturtypar og vegetasjon. For naturmiljøet totalt har difor alternativ 2, utviding mot aust, minst negativ konsekvens.

SAMLA VERKNAD

I denne utgreiinga er konsekvensane av tre ulike alternativ vurdert kvar for seg, men det er også mogleg at fleire, eller alle, alternativa blir utbygde. Verknaden av at heile planområdet blir utnytta til nærings-/industriføremål er klart større negativ for naturmiljøet enn ei delvis utbygging. Både for flora og fauna er det særleg negativt med omfattande inngrep i strandsona og på holmane, spesielt med tanke på dagens situasjon med ei sterkt utbygd strandsone. Ei fullstendig utbygging av Florelandet Nord vurderast å ha stor negativ verknad for naturmiljø i driftsfasen og middels negativ verknad i anleggsfasen.

Tabell 8. Oppsummering av konsekvens og rangering av alternativa for planområdet Florelandet Nord, der rangering 1 gjev minst negativ konsekvens for naturmiljø på land.

Tema	Konsekvens Basisframlegget	Konsekvens Alternativ 1	Konsekvens Alternativ 2
Raudlisteartar Naturtypar og vegetasjon	<i>anlegg</i> <i>drift</i>	Middels negativ (--) Stor negativ (---)	Middels negativ (--) Stor negativ (---)
	<i>anlegg</i> <i>drift</i>	Liten negativ (-) Middels til stor negativ (--/---)	Liten negativ (-) Liten til middels negativ (-/-)
Fugl og pattedyr	<i>anlegg</i> <i>drift</i>	Liten negativ (-) Liten til middels negativ (-/-)	Middels negativ (--) Middels til stor negativ (--/---)
		2	2
Rangering			1

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast anbefalte tiltak som har som mål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane, og verke avbøtande med omsyn til naturmiljø ved ei eventuell utbygging av planområdet for Florelandet Nord.

RAUDLISTEARTAR

Omfattande sprengingsarbeid i randsonene av tiltaksområda bør, så langt det er praktisk mogleg, avgrensast i yngleperioden for raudlista fugleartar, dvs. i perioden mars-juli. Når det gjeld førekommstar av det raudlista treslaget ask (NT), bør ein søke å unngå hogst av desse. Det kan vere aktuelt for ein biolog å delta i detaljplanlegginga.

NATURTYPAR OG VEGETASJON

For dette temaet er det få tiltak som kan verke avbøtande, då tiltaka i stor grad omfattar permanente arealbeslag. Når det gjeld førekommstar av osp og rogn, bør ein søke å unngå hogst av desse, fordi barken på desse treslagene er viktige substrat for epifyttar (lav og mosar) i denne regionen. Tiltakshavar bør sørge for å ikkje bidra til ytterlegare spreiing av framande artar. Dersom ein biolog deltek i detaljplanlegginga, kan ein avgrense areala med framande artar heilt nøyaktig, og anten forhindre graving i desse områda, eller sørge for rett deponering av eventuelle massar.

FUGL OG PATTEDYR

Som for raudlisteartar bør sprengingsarbeid i randsonene av tiltaksområda avgrensast i yngleperioden for fugl og pattedyr, dvs. i perioden mars-juli.

OM USIKKERHEIT

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

FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Feltarbeidet blei utført under gode tilhøve i vekstsesongen for plantar og hekkesesongen for fugl. Ein fekk godt oversyn over det biologiske mangfaldet på land.

VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENS

I denne, og dei fleste tilsvarande, 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 spreieing av stadeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar frå fylling i sjø på biologisk mangfald.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller årsakssamanhangar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøvet med liten verdi kan tole mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særslitengd 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. Dette gjeld blant anna vurderinga av verknad på hubro (EN).

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Det er ikkje naudsynt med tilleggsinformasjon utover det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing. Dei ulike tema er gjort tilstrekkeleg greie for, og kunnskapsgrunnlaget er godt. Denne utgreiinga er på eit overordna nivå, utan detaljert kjennskap til kva industriverksemd som er aktuell i dei ulike delar av tiltaksområda. Det er difor ikkje føreslått oppfølgjande undersøkingar i samband med anleggs- og driftfasen.

REFERANSELISTE

- 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.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe: British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no
- Eilertsen, M., E. Brekke & B. Tveranger 2013. Områdereguleringsplan for Florelandet Nord. Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensvurdering av marint naturmiljø. Rådgivende Biologer AS, rapport 1691, 74 s.
- 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-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Gaarder, G. (red.) 2009. Biologisk mangfold i Flora kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2009:57. 53 s. + vedlegg.
- Isdal, K. 1999. Naturtypekartlegging i Flora kommune. Innlagte resultater i Naturbase.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Løvseth, Y. 2011. Landskapsanalyse Rota, Grønenga og Brandsøya 2011. Flora kommune, Rapport. 44 s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Schartau, A.K., A.M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B.L. Skjelkvåle, G.A. Halvorsen, G. Halvorsen, L.B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgåve.

DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- GisLink kartjeneste: <http://www.gislink.no/gislink/>
- eKlima, Meteorologisk institutt: http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39080&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Miljødirektoratet. Naturbase: www.naturbase.no
- Norge i bilder: <http://norgeibilder.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no

MUNNLEGE KJELDER

Anders Braanaas, grunneigar Grøneng / leiar av Norsk Ornitologisk Forening, avd Sogn og Fjordane

Anders Espeset, arealplanleggar, Flora kommune

Tore Larsen, seniorrådgjevar, miljøvernnavdelinga, fylkesmannen i Sogn og Fjordane

VEDLEGG

VEDLEGG 1: NATURTYPESKILDRINGER

Leira	Strandeng og strandsump (G0502 og G0503)
-------	--

Geografisk avgrensning (sentralpunkt): UTM_{WGS84}: 32V 294895 6836624

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige felterbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nord på Brandsøy i Flora kommune, søraust for planteskulen. Lokaliteten er avgrensa av dyrka mark i nord og sør, og av bilveg, planta gran og lauvskog i vest. Mesteparten av naturtypen er eksponert mot aust. Ein liten bekk renn igjennom lokaliteten. Berggrunnen består av fyllitt og sandstein. Lausmassane er tynne marine avsetjingar.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstypar: Naturtypen er ei strandeng og strandsump som delvis blir halde i hevd ved både slått og beite. Lokaliteten har difor utformingane G0502: hevdast ved slått og G0503: hevdast ved beite. Det finnast også ein del opne berg i lokaliteten som enkelte stader er noko artsrike. Lokaliteten har ei tydeleg soneinndeling med salin og brakk forstrand/panne (U3) ytterst i strandsona og øvre salteng (U5) lenger inn mot fastmark. I overgangen mot skog i vest er det noko sumpstrand (U9), og i områda nærmast bekken er det brakkvannssump (U8).

Artsmangfald: Delar av arealet blir slått, og vegetasjonen har i tillegg preg av noko beite, truleg av sau. Artsmangfaldet er relativt stort, og det blei blant anna registrert gåsemure, sølvture, strandkryp, strandkjempes, raudkløver, saltsiv, kvitkløver, rustsivaks, småsivaks, hanekam, fjøresaulauk, engkvein, raudsvingel, fjørekoll og skjørbuksurt i enga. På berg blei det registrert gjeteritaske, kystbergknapp, jordnøtt, balderbrå, strandkjempes, vendelrot, mjødurt og raud jonsokblom. I overgangen til skogen i bakkant av enga var det mykje mjødurt, likeeins i fuktige parti langs bekken. I tillegg førekomm skognelle, vendelrot, hundekjeks og stor myrmaure. På berg blei det registrert messinglav (*Xanthoria parietina*), blærelav (*Lasallia pustulata*), skålskjergardslav (*Neofuscelia pulla*), lodnevrenge (*Nephroma resupinatum*) og ein steinkrinslav (*Xanthoparmelia sp.*).

Bruk, tilstand og påverknad: Strandenga har noko tre- og buskoppslag. I tillegg er det køyrespor i midtre del av lokaliteten. Noko søppel finnast også, og delar av enga i vest kan vere gjødsla.

Framande artar: Det er ikkje registrert framande artar i lokaliteten.

Skjøtsel og omsyn: Beite og slått av strandenga bør oppretthaldast, men gjødsel bør ikkje tilførast. Tre- og buskoppslag bør fjernast.

Verdibegranning: Naturtypen har ein middels stor utstrekning og eit relativt stort artsmanfald. I tillegg blir lokaliteten halde i hevd ved både slått og beite. På grunnlag av dette blir lokaliteten vurdert å ha B-verdi.

Sandvika	Strandeng og strandsump (G0506)
----------	---------------------------------

Geografisk avgrensning (sentralpunkt): UTM_{WGS84}: 32V 293982 6837032

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige felterbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nord på Brandsøy i Flora kommune, vest for Botnastranda industriområde, i Sandvika. Lokaliteten vender mot nord og er avgrensa av furuskog i

sør. Det går ein liten sti ned til vika frå hovudvegen. Berggrunnen er bygd opp av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Lausmassane er tynne marine avsetjingar.

Naturtypar, utforminger og vegetasjonstypar: Naturtypen er ei strandeng og strandsump med utforming strandeng-forstrand/panne (G0506). Det finnast også ein del opne berg i lokaliteten. Lokaliteten har ei tydeleg soneinndeling med salin og brakk forstrand/panne (U3) ytterst i strandsona og øvre salteng (U5) lenger inn mot fastmark.

Artsmangfald: Strandenga er noko mindre artsrik enn strandenga i Leira, aust for planteskulen. Dominerande artar er gåsemure, fjøresaulauk, saltsiv, strandkryp, rustsivaks og småsivaks. På berg blei det registrert fjørekoll og starr-art. Berga var sterkt påverka av fuglegjødsel.

Bruk, tilstand og påverknad: Strandenga er ikkje påverka av tekniske inngrep og ber lite preg av slitasje i form av tråkk. Grågås beitar i lokaliteten.

Framande artar: Det er ikkje registrert framande artar i lokaliteten.

Skjøtsel og omsyn: Ingen tiltak er foreløpig nødvendige for å ivareta lokaliteten.

Verdibegranning: Naturtypen er liten i utstrekning og har eit forholdsvis lågt mangfald av artar. Lokaliteten er likevel typisk for naturtypen og blir vurdert å ha C-verdi.

Øvstedalen	Gamal lauvskog (F07)
------------	----------------------

Geografisk avgrensning (sentralpunkt): UTM_{WGS84}: 32V 292931 6836833

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige felter arbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nord på Brandsøy i Flora kommune, i ei bratt li sør for riksveg 5. Lokaliteten er nordvendt og består i stor grad av blokkmark. Det renn ein bekke igjennom lokaliteten heilt aust, og det er truleg dette bekkefaret som har namnet Øvstedalen. Berggrunnen er i hovudsak bygd opp av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, men det er innslag av fyllitt i lokaliteten. Lausmassane er tynne marine avsetjingar.

Naturtypar, utforminger og vegetasjonstypar: På grunn av det relativt store innslaget av osp, er det valt å klassifisere lokaliteten som ein gamal lauvskog (F07). Utforminga er gammalt ospeholt (F0702), og dominerande vegetasjonstype er blåbærskog (A4). Småbregneskog (A5) finnast i fuktige parti. Sidan det også er mykje furu i lokaliteten, kan den også tilsvara boreonemoral regnskog (kystfuruskog). Avgrensinga av naturtypen er noko usikker fordi området er bratt og vanskeleg tilgjengeleg enkelte stader. Lokaliteten kan kanskje utvidast mot aust, men har eit skarpt skilje i vest, der den grensar til planta gran.

Artsmangfald: I tresjiktet blei det blant anna registrert furu, bjørk, rogn og osp. I feltsjiktet dominerte storfrytle, bjønnkam, hengjeveng, fugletelg, tepperot, blåtopp og skogburkne. Ein del av dem blei også registrert. På rogn inntil ein av bergveggane blei den oseaniske arten *Mycoporum antecellans* funne saman med stubbesyl (*Cladonia coniocraea*), *Hypnum cupressiforme*, *Lecanora chlarothera* og *Lepraria lobificans*. På skuggefelle, og nordvendte, bergveggar i lokaliteten blei det blant anna registrert bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*), eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), rennemose (*Grimmia ramondii*), mattehutre (*Marsupella emarginata*), kysttornemose (*Mnium hornum*), rødmuslingmose (*Mylia taylorii*), berghinnemose (*Plagiochila porellaoides*) og kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*). På ein av bergveggane blei store førekommstar av hinnebregne observert. Dette er ein art med tydeleg oseanisk utbreiing, som indikerer eit humid lokalklima.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er forholdsvis intakt, men er påverka av enkelte inngrep. Blant anna er det laga ei skytebane for pil og bøge i nedre del og delvis innover granplantefeltet. Skogen har variasjon i tresjiktet med ein del eldre furu og osp, og yngre rogn. Det er også noko daud ved i lokaliteten, for det meste liggjande.

Framande artar: Enkelte oppslag av gran i lokaliteten.

Skjøtsel og omsyn: Det er først og fremst arealbeslag som vil vere negativt for lokaliteten.

Verdibegranning: Naturtypen har ein fin variasjon i både artssammensetning og skogstruktur. Lokaliteten har innslag av fleire oseaniske artar, men ingen raudlisteartar blei registrert på synfaringa. På grunnlag av dette er lokaliteten gitt B-verdi.

Reset	Gamal lauvskog (F07)
-------	----------------------

Geografisk avgrensning (sentralpunkt): UTM_{WGS84}: 32V 292658 6836691

Innleiring: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige feltarbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nord på Brandsøy i Flora kommune, i ei bratt vestvendt li aust for riksveg 5. Lokaliteten består i stor grad av blokkmark. Berggrunnen er i hovudsak bygd opp av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Lausmassane er tynne marine avsetjingar. Bonitetan på skogen er høg.

Naturtypar, utforminger og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gammal lauvskog med utforming gamalt ospeholt (F0702). Blåbærskog (A4) er dominerande vegetasjonstype, men det er også innslag av artar som indikerer rikare berggrunn og truleg tidlegare beite.

Artsmangfold: I tresjiktet dominerer osp, og det er i tillegg innslag av rogn, bjørk og platanlønn. Enkelte hassel blei registrert heilt aust i lokaliteten. Heile området består av blokkmark med relativt tjukt mosedekke. Dominerande artar i botnsjiktet er kystkransemose (*Rhytidadelphus loreus*) og etasjemose (*Hylocomium splendens*), med nokre få innslag av storkransemose (*Rhytidadelphus triquetrus*). I feltsjiktet er det typiske blåbærskogartar som bjønnkam, einstape, gullris og tepperot. I aust er det innslag av rikare vegetasjon med blant anna hengjeaks, tveskjeggveronika, skogstorkenebb og enghumleblom. Enkelte kristtorn blei også observert. På osp blei det registrert *Lepraria lobifrons*, stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*), grynfiltlav (*Pannaria conoplea*) og kystfiltlav (*Pannaria rubigonosa*). Vanleg skriftlav (*Graphis scripta*) dominerte på hassel.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er intakt.

Framande artar: Platanlønn finnast spreidd i lokaliteten.

Skjøtsel og omsyn: Det er først og fremst arealbeslag som vil vere negativt for lokaliteten. Innslaget av platanlønn er foreløpig sparsamt, men på sikt kan dette vere særskilt uheldig for naturtypen.

Verdibegranning: Naturtypen er liten i utstrekning, og ingen raudlisteartar er registrert. Skogen har lite variasjon i sjiktning, og det er lite daud ved i lokaliteten. På grunnlag av dette blir lokaliteten vurdert å ha C-verdi.

Geografisk avgrensning (sentralpunkt):

UTM_{WGS84}: 32V 292082 6836635

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige felter arbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nordvest på Brandsøy i Flora kommune, på nordsida av Botnavågen. Den gamle lauvskogen er danna i eit lite sokk i terrenget, og det er bratte bergveggar mot nord. I skogbotnen er det enkelte stader stagnerande vatn. Berggrunnen er i hovudsak bygd opp av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, men det er innslag av fyllitt i lokaliteten. Lausmassane er tynne marine avsetjingar. Bonitetene på skogen er middels.

Naturtypar, utforminger og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gammal lauvskog med utforming ospeholt (F0702). Blåbærskog (A4) er dominerande vegetasjonstype, men det er også innslag av artar som indikerer rikare berggrunn og tidlegare beite eller hogst.

Artsmangfald: I tresjiktet er osp, selje, rogn og bjørk dominerande treslag. Det er i tillegg nokre få innslag av furu, gran og gråor, og i midten av lokaliteten står det 4-5 store bøketre. Lokaliteten har eit grasdominert feltsjikt, med mykje skogrøyrkvein. I tillegg blei det registrert skogburkne, hengjeveng, fugletelg, skogstorkenebb, gauksyre, einstape, engsyre, engsoleie, blåbær, tepperot, skogsnelle, myrfiol, firkantperikum, kvitveis, sølvbunke og kranskonvall.

På osp var det mykje hjelmlæremose (*Frullania dilatata*). I tillegg blei observert artar som *Lepraria lobificans*, stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*), grynfiltlav (*Pannaria conoplea*), kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*) og trådkjølmose (*Zygodon rupestris*). På selje blei blant anna registrert grynvrente (*Nephroma parile*), kystårenever (*Peltigera collina*), skjellnever (*Peltigera praetextata*) og trådkjølmose (*Zygodon rupestris*). Sistnemnde art er litt spesiell, fordi denne normalt finnast på rikbarkstre. Hjelmlæremose var også svært vanleg på selje. På bjørk og furu blei det kun registrert vanlege artar som grå fargelav (*Parmelia saxatilis*) og vanleg kvistlav (*Hypogymnia physodes*).

Bruk, tilstand og påverknad: Langs bergveggen i nord er det fleire større osp. Det er også ein del eldre bjørk, men rogn og seljetrea er stor sett unge. Det er noko daud ved i lokaliteten, stort sett seljer.

Framande artar: Ingen framande artar blei registrert.

Skjøtsel og omsyn: Arealbeslag vil vere negativt for lokaliteten.

Verdibegranning: Naturtypen er liten i utstrekning, og ingen raudlisteartar er registrert. Skogen har noko variasjon i sjikting, men det er lite daud ved i lokaliteten. På grunnlag av dette blir lokaliteten vurdert å ha C-verdi.

Geografisk avgrensning (sentralpunkt):

UTM_{WGS84}: 32V 294992 6837584

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen på grunnlag av eige felter arbeid den 24. juni 2013.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Vågsåsen ligg nordvest på øya Grønenga, nord for Brandsøy i Flora kommune. Naturtypen er avgrensa mot nedlagt masseuttak i sør og mot beitemark i aust. Frå eit høgdedrag midt i lokaliteten går det slakt ned mot strandsona i nord, medan det er bratte berg ned mot Grønengsvågen i sør. Berggrunnen består av anortositt, og det er sparsamt lausmassedekke. Bonitetene på skogen er låg til uproduktiv.

Naturtypar, utforminger og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein kystfuruskog (F12). Utforminga er uviss, då blåbærskog (A4) er dominerande vegetasjonstype, og det er få innslag av oseaniske artar. Det finnast også parti med røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) og fattigmyr (K3).

Artsmangfold: Tresjiktet består nesten utelukkande av furu, og det blei kun observert nokre få unge rogn i området. Enkelte kristtorn finnast også. Det blei registrert typiske artar i feltsjiktet som blåbær, tyttebær, røsslyng, einstape og småmarimjelle. I busksjiktet blei det registrert ein del einer, spesielt på eit høgdedrag i aust, der einerbuskane stod tett og var særskilt høgvakse. Skogbotnen hadde eit tjukt mosedekke dominert av torvemosar og etasjemose. Også epifyttfloraen på furu var fattig, med vanlege artar som vanleg kvistlav (*Hypogymnia physodes*), mellav-art (*Lepraria sp.*), *Micarea peliocarpa*, vanleg blodlav (*Mycoblastus sanguinarius*) og grå fargelav (*Parmelia saxatilis*). Inne i mellom er det berg og steinar dominert av gråmose-artar og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). I områda med fattigmyr blei det blant anna registrert pors, røsslyng, duskmyrull, lyssiv og heisiv.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten er homogen når det gjeld skogstruktur, sjølv om det blei observert enkelte ligggjande daude tre. Delar av skogen kan vere gammal, men innslaget av daud ved er sparsamt, og både terrenget og beliggenheit tilseier at skogen historisk sett har vore lett tilgjengeleg for uttak av ved. Det blei registrert enkelte spor etter plukkhogst, og heile skogen beitast av villsau. Heilt vest i lokaliteten er det nyleg hogd ut ein trasé i samband med framføring av kraftlinje.

Framande artar: Ingen framande artar blei registrert.

Skjøtsel og omsyn: Arealbeslag vil vere negativt for lokaliteten.

Verdibegranning: Sjølv om furuskogen ligg ved kysten, tilsvrar ikkje skogen direkte nokon av utformingane av kystfuruskog i DN-håndbok 13. Den er likevel registrert som ein kystfuruskog med C-verdi, fordi den utgjer eit større areal med furuskog i eit kystområde som er svært påverka av ulike inngrep. Delar av skogen kan ha forholdsvis høg alder.

VEDLEGG 2: VERDIKART BIOLOGISK MANGFOLD

