

# RAPPOR

## Undersøking av biologisk mangfold i Spjeldpollen, Fjell kommune







# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Undersøking av biologisk mangfold i Spjeldpollen, Fjell kommune.

**FORFATTAR:**

Mette Eilertsen & Geir Helge Johnsen

**OPPDRAKGJEVAR:**

Asplan Viak AS, Fabrikksgaten 3, Postboks 2304 Solheimsviken, 5824 Bergen

**OPPDRAGET GITT:**

27. april 2009

**ARBEIDET UTFØRT:**

mai 2009

**RAPPORT DATO:**

11. mai 2009

**RAPPORT NR:**

1195

**ANTAL SIDER:**

18

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-664-0

**EMNEORD:**

- Semikvantitativ kartlegging
- Biologisk mangfold
- *Fucus cottonii*

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

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)      E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

*Framsidefoto: Blautbotnsområde i strandsone. Spjeldpollen 2009.*

# FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Asplan Viak AS utført ei synfaring, samt semikvantitativ kartlegging av strandsona og øvre delar av sjøsona i Spjeldpollen, Fjell kommune. Asplan Viak har vore engasjert av Spjeld Grunneigarlag for å utarbeide reguleringsplan for ei småbåthamn i Spjeldpollen. I samband med dette er det komme eit krav om ei undersøking av det marine biomangfaldet i Spjeldpollen som er tenkt å delvist fyllast ut og delvis mudrast.

Denne rapporten presenterer resultata frå synfaring og kartlegging utført den 5. mai 2009 i strand og sjøsona i Spjeldpollen. Flora og fauna er artsbestemt av M. Sc. Mette Eilertsen.

Rådgivende Biologer AS takkar Asplan Viak AS ved Guro Steine for oppdraget.

Bergen, 11. mai 2009.

# INNHOLD

Føreord.....	2
Innhald .....	2
Samandrag.....	3
Innleiing om marin flora og fauna.....	4
Makroalgar i fokus .....	4
Metode .....	5
Trinn 1: Områdebeskrivelse med vurdering av verdi.....	5
Trinn 2: Tiltaket sin verknad på området .....	5
Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering.....	6
Marin kartlegging .....	7
Avbøtande tiltak.....	7
Spjeld småbåthamn.....	8
Områdeskildring, verdi- og konsekvensvurdering .....	9
Plan- og influensområdet.....	9
Spjeldpollen.....	9
Spesielle naturtypar.....	9
Flora og fauna .....	10
Raudlisteartar.....	12
Samla vurdering av verdiar, verknadar og konsekvensar .....	15
Avbøtande tiltak .....	15
Referansar .....	16
Vedleggstabell.....	17

# SAMANDRAG

**Eilertsen, M. & G.H. Johnsen 2009**

*Undersøking av biologisk mangfold i Spjeldpollen, Fjell kommune.*

*Rådgivende Biologer AS, rapport 1195, 18 sider. ISBN 978-82-7658-664-0*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Asplan Viak AS utført ei undersøking av marint biologisk mangfold i Spjeldpollen, Fjell kommune, med ein konsekvensvurdering. Feltgranskingsa vart utført 5. mai 2009.

## Tiltaket

Tiltakshavar Spjeld Grunneigarlag, ynskjer å byggje flytebryggjer i ei lengde på 100-150 meter med feste til eksisterande kaianlegg, for 50-100 båtar av varierande storleik. Flytebrygger vert plassert ytst i planområdet, medan ein større parkeringsplass skal etablerast på fylling i sjø med totalt 43 parkeringsplassar inst i Spjeldpollen, der det skal mudrast og masseutskiftast.

## Spjeldpollen

Spjeldpollen ligg på austsida i Fjell, godt skjerma ut mot Hjeltefjordsystemet, i vassførekomsten Etersundosen. Spjeldpollen er eit langgrunt beskytta blautbotnområde, der store delar er tørrlagt ved fjøre sjø. Det er særskilt god vassutskifting i Spjeldpollen frå tidevatnet, men også frå tilførslar av ferskvatn til sjølve pollen. Tidevatnet utgjer den dominante delen av vassutskiftinga.

## Verdivurdering biologisk mangfold

Spjeldpollen består av eit langgrunt blautbotsområde, der botnen består av mudder, leirhaldig sand og småstein. Dette er ein viktig naturtype (I08) med funksjon som beiteområde for fugl og fisk. Utforminga av blautbotsområdet ved Spjeldpollen kan ein kalle ei ”makkfjøre”, der strandflater av mudderblanda sand med skjell og sandmakk, samt ofte med spreidd vegetasjon av tang på stein (I0892). Området er svært lite og fjøra er typisk for regionen. Lenger ute i Spjeldpollen vart det registrert små førekommstar av naturtypen tareskog (Naturtype I01), berre med små førekommstar av sukkertare (I0103). Verdisetting av Spjeldpollen hamnar i klasse C, lokalt viktig og får **liten verdi**.

Artane registrert i Spjeldpollen er vanlege førekommande for desse naturtypane og samla sett får flora og fauna **liten verdi**.

Det vart registrert mindre førekommstar av raudlisteartane *Fucus cottonii* og sukkertare (*Saccharina lastissima*), der begge er vurdert til nært truet (NT). Leveområde for raudlisteartar i kategorien NT, som er raudlista pga. negativ bestands-utvikling, men framleis er vanlege, får samla sett **liten verdi**.

- **Ei samla vurdering av marin naturtype og biomangfold gir liten verdi.**

## Verknadar og konsekvensar

Båthamna er planlagt utanfor sjølve Spjeldpollen og verknadane vil her vere små. Inst i pollen skal det etablerast parkeringsplass med mudring og masseutskifting som vil ha stor negativ verknad på det biologiske mangfaldet her.

- **Liten verdi og stor negativ verknad gir samla sett liten negativ konsekvens ( - ).**

# INNLEIING OM MARIN FLORA OG FAUNA

I strandsona (littoralen) finn ein eit veletablert samfunn av algar og dyr med ulike tilpassingsevner. Dei mest dominerande gradientane som karakteriserar strandsona er bølgjer som beveger seg horisontalt med kysten og tidevatnet som beveger seg vertikalt med kysten. Tidevatnet fører til at deler av strandsona vert tørrlagt to periodar i døgeret, og organismane som skal overleve her må kunne tolke tørke. Kor lengje ein blir eksponert for luft er avhengig av kvar organismen har plassert seg i fjøra. Samstundes med tørke, vert dei og utsette for ulike konsentrasjonar av salt ved til dømes tilførslar av ferskvatn frå regn og elvar. Inne i fjordar og på beskytta lokalitetar er ofte det øvste vasslaget brakkvatn, og samansetnaden av algar vert påverka av dette. Organismar i tidevassona kan oppleve ekstreme temperaturvariasjonar gjennom eit år, med høge temperaturar om sommaren og snø og is vinterstid.

I eksponerte område vil bølgjer ha markert større slagkraft mot kysten enn i beskytta områder, og desse ulikskapane i bølgjekraft er avgjerande for kva flora og fauna ein finn i tidevassona. Då organismane har tilpassa seg fysiske faktorar i ulik grad, kan ein observere ei tydeleg sonering i strandsona. I tillegg vil påverknad frå lystilgang, sedimentering, næringssaltar og botnsubstrat vere avgjerande faktorar for denne soneringa av organismar. Brunalar har den mest tydelege soneringa med eksempelvis sauettang (*Peltvetia canaliculata*) øvst, spiraltang (*Fucus spiralis*), grisettang (*Aschophyllum nodosum*) og sagtang (*Fucus serratus*) i rekkefølgje. Det er ikkje berre fysiske faktorar som er viktige for utforminga av strandsona. Interaksjonar mellom flora og fauna vil og vere med på å forme strandsona. Organismar konkurrerer med kvarandre om plass og gode lysforhold i dei ulike sonene, samt at predasjon og herbivori er viktig for samfunnsstrukturen.

## MAKROALGAR I FOKUS

Ei auke i sjøtemperaturar og næringstilførlar har ført til eit større fokus på makroalgar den siste tida. Introduserte makroalgar som har etablert seg langs Noregs kyst er godt kjend, der nokre eksempel er japansk drivtang (*Sargassum muticum*), rødlo (*Bonnemaisonia hamifera*), gjevltagt (*Fucus evanescens*) og østerstyg (*Colpomenia peregrina*). Skipsfart, ballastvatn eller sekundær spreieing frå naboland har vore årsaka til etableringa av desse algane i Noreg (Gederaas mfl. 2007). Det er i hovudsak temperaturen i sjøen som avgjer den geografiske utbreiinga til makroalgar. Ein har sett førekommstar av meir varmekjære og sørlege artar som truleg er ein effekt av temperatur, der nokre eksemplar er japansk sjølyng (*Heterosiphonia japonica*), *Hypoglossum hypoglossoides* og *Haraldiophyllum bonnemaisonii* (Husa et al. 2007).

I 1984 registrerte ein dei første funna av japansk drivtang i Skagerrak i Sør Noreg (Rueness 1985). Arten høyrer opphavleg heime i Japan og nordaust-kysten av Kina. Denne algen ser ut til å kunne vekse der andre fleirårige brunalar ikkje kan, som til dømes i bukter på sand, skjel og småstein. Japansk drivtang har ein betydeleg vekst i antal og utbreiing og kan fortrenge andre artar. Ein økologisk risikovurdering tilseier at japansk drivtang er vurdert til å utgjere "høy risiko" (Ra (i), Rb (ii)) i følgje norsk svarteliste for framande artar. Japansk sjølyng spreier seg også raskt og er vurdert til å utgjere ein høg risiko.

Populasjonen av sukkertare har hatt ei tydeleg minke dei seinaste åra, særleg på kysten av Skagerrak og i deler av Rogaland og Hordaland, og årsaka er uklar, men ein trur at klimaendring med høg sjøtemperatur saman med eutrofiering kan ha vore årsak til plutselig, regional sukkertaredød. Ein har observert at sukkertaren i mange tilfeller er erstatta med trådforma algar. Trådforma algar er eittårige og hurtigveksande algar som blomstrar sommarstid, og store mengder trådalgar og spesielt sterkt groe av grøne og brune påvekstsalgars er som regel en indikasjon på overgjødsling.

Tilførselsberekingar syner ein merkbar auke i menneskeskapte tilførsler av nitrogen og fosfor til Hardangerfjorden og støttar sannsynlegheita for at overgjødsling saman med høg sjøtemperatur, er årsak til den dårlige vegetasjonstilstanden i Hardangerfjorden (Moy, et al. 2008). Samstundes syner ei undersøking av tang- og tarebestanden i Hardangerfjorden i juni 2008 at lite har endra seg sidan 1950-talet då tilsvarande undersøkingar vart gjort. Som på 50-talet vart det funne sukkertare heilt inne ved Eidfjord, og til dømes ute ved Omastrand var det ganske mykje av denne taren. Også fingertare vart funne i dei same områda som før. Dei største endringane er at det blei funne japansk sjølyng og meir av grønalgen tarmgrønske enn på 50-talet (Sjøtun & Husa 2008).

## METODE

Ved gjennomføring av denne enkle vurderinga av konsekvensar for marint biologisk mangfald, er det utført ei enkel synfaring og kartlegging i området tirsdag 5.mai 2009, og metoden for vurderinga følgjer i høve til Statens Vegvesen sin Handbok 140. Den legg opp til at konsekvensutredninga skal utførast etter ein standard tretrinns prosedyre som er felles for alle fagtema.

### TRINN 1: OMRÅDEBESKRIVELSE MED VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar beskrive og vurdert så objektivt som mogleg i høve til føreliggjande veiledarar og handbøker for dei aktuelle fagtema. Fjell kommune har og utført viltkartlegging etter DN-handbok 11 (Bjørkevoll mfl. 2005) og kartlegging av naturtypar etter DN-handbok 13 (Moe 2003). Verdien til eit område blir fastsatt langs en skala som spenner frå liten verdi til stor verdi, og ”verdi” angir ei vurdering av kor viktig eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innad det enkelte fagtema (**tabell 1**).

**Tabell 1.** Verdisetting av naturmiljø etter handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

	<b>Liten verdi</b>	<b>Middels verdi</b>	<b>Stor verdi</b>
<b>Marine naturtypar/ vegetasjon</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Område med biologisk mangfald som er representativt for distriktet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Naturtypar med verdi B eller C etter DN-handbok 19</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Naturtypar med verdi A etter DN-handbok 19</li></ul>
<b>Marint arts- og individmangfald</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet</li><li>Leveområde for artar i kategorien NT på den nasjonale raudlista som er raudlista pga. negativ bestandsutvikling, men framleis er vanlege</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk</li><li>Leveområde for artar i dei lågaste kategoriene på nasjonal raudliste og relativt utbreidde artar i kategorien sårbar (VU)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk</li><li>Leveområde for artar i dei tre strengaste kategoriene (VU, EN, CR) på nasjonal raudliste</li><li>Område med mange raudlisteartar</li></ul>

Grunnlaget for verdisettinga byggjer for det meste på ulike handbøker utgitt av Direktoratet for naturforvaltning (DN-handbok 13 – kartlegging av naturtypar og DN-handbok 19 – kartlegging av marint biologisk mangfald). Ulike deltema og aktuelle kriterium er vist i tabell 7.

### TRINN 2: TILTAKET SIN VERKNAD PÅ OMRÅDET

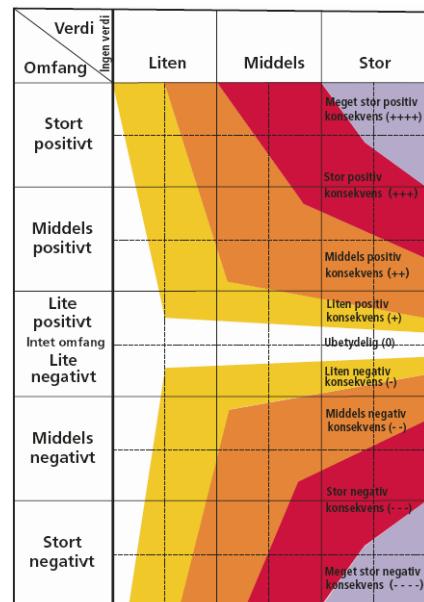
Med omtale av verknaden av tiltaket på området, vert det gitt ei vurdering av kva endringar en reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike fagtema, og graden av desse endringane. Omfanget av endringane vert vurdert langs en skala frå stor negativ verknad til stor positiv verknad og er vist i **tabell 2** under.

**Tabell 2.** Kriterium for vurdering av omfang etter handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

Artar og naturtyper	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
	Tiltaket vil i stor grad auke artsmangfaldet eller betre artar sine livsvilkår	Tiltaket vil auke artsmangfaldet eller betre artar sine livsvilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfaldet eller artar sine livsvilkår	Tiltaket vil redusere artsmangfaldet eller forringe artar sine livsvilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfaldet eller forringe artar sine livsvilkår

### TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Den samla konsekvensvurderinga er ein kombinasjon av dei to føregåande trinna, der ein kombinerar verdivurdering og verknaden for å få fram den samla konsekvensen i konsekvensvifta (**figur 1**). Konsekvensar skal angjevast på ein nidekt skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*.



**Figur 1.** "Konsekvensvifte". Konsekvensen for eit tema kjem til syne ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/ omfang på temaet. Konsekvensen blir angitt på ein skala frå *meget stor positiv konsekvens (++++)* til *meget stor negativ konsekvens (---)* (etter Statens Vegvesen 2006).

**Tabell 3.** Karakteristikkar og symbolbruk for konsekvens (jf. figur 1).

Særst positiv konsekvens	++++	Ingen til liten negativ konsekvens	0/-
Stor til særst positiv konsekvens	+++/++++	Liten negativ konsekvens	-
Stor positiv konsekvens	+++	Liten / middels negativ konsekvens	-/-
Middels til stor positiv konsekvens	++/+++	Middels negativ konsekvens	--
Middels positiv konsekvens	++	Middels / stor negativ konsekvens	--/-
Liten / middels positiv konsekvens	+/++	Stor negativ konsekvens	---
Liten positiv konsekvens	+	Stor / særst negativ konsekvens	---/-
Ingen / liten positiv konsekvens	0/+	Særst negativ konsekvens	----
Ubetydelig konsekvens	0	Ubetydelig konsekvens	0

## MARIN KARTLEGGING

Granskinga av strandsone og sjøsone fann stad 5. mai 2009 og omfattar enkel kartlegging av flora og fauna i Spjeldpollen. I høve til Norsk standard ”Vannundersøkelse - retningslinjer for marinbiologiske undersøkelser på littoral og sublittoral hardbunn” (NS9424:2002) skal ein kontrollere flest mogleg naturlege tilhøve som kan påverke samfunnet i strandsona. Ulike parametrar bør registrerast, mellom anna bølgjeeksponering, substratttype, himmelretning og hellingsvinkel (**tabell 5**).

Det vart utført ei enkel synfaring i Spjeldpollen, samt semikvantitativ kartlegging av utvalgt strandsone og sjøsone (sublittoralen). I strandsona vart det lagt ut eit måleband i eit område med ei horisontal breidde på 8 m og granskingsarealet var minst 8 m<sup>2</sup>. Fastsittande makroalgar og dyr (> 1 mm) vart granska ved å registrere antal artar og dekningsgrad etter ein 4-delt skala for kvar art (**tabell 4**). Mobile dyr og større fastsittande dyr vart angitt i antal individ, medan algar og mindre dyr vart angitt som dekningsgrad. Granskingane i strandsona vart utført ved lågt tidevatn. Dersom ein art ikkje lot seg identifisere i felt, tok ein prøvar for seinare identifisering ved hjelp av lupe eller mikroskop. Det må understrekast at kartlegging av marin flora og fauna bør helst utførast i ein sommarsituasjon. Dette kjem av at det er mange artar som kun opptrer på denne årstida og ein får dermed eit betre bilet av biomangfaldet.

**Tabell 4.** 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 <sup>2</sup>
Dominerande	4	<80
Vanleg	3	20-80
Spreidd førekomst	2	5-20
Enkeltfunn	1	<5
Ikkje tilstades	0	0

Ved gransking av sublittorale forhold vart det i større grad utført fridykking ei fast strekning langs strandkanten, der ein registrerte makroskopiske og fastsittande algar og dyr i 0-2 m djup. I tillegg til artsregistrering, vart og førekomsten (mengda) anslått etter 4 – delt skala.

Dominerande artar og spesielle naturtypar vart fotografert og registrert for kvar lokalitet, samt retning og geografiske koordinatar. I tillegg vart vegetasjonssonene og hellingsvinkel registrert med nivellerings - utstyr.

**Tabell 5.** Posisjonar for littoral og sublittoral gransking Spjeldpollen 5.mai 2009.

Tiltaksområde	Himmelretning	Hellingsvinkel	Posisjon nord WGS 84	Posisjon aust WGS 84
Spjeldpollen	Nordvest	Langgrunt	60° 23' 466	05° 02' 488

## AVBØTANDE TILTAK

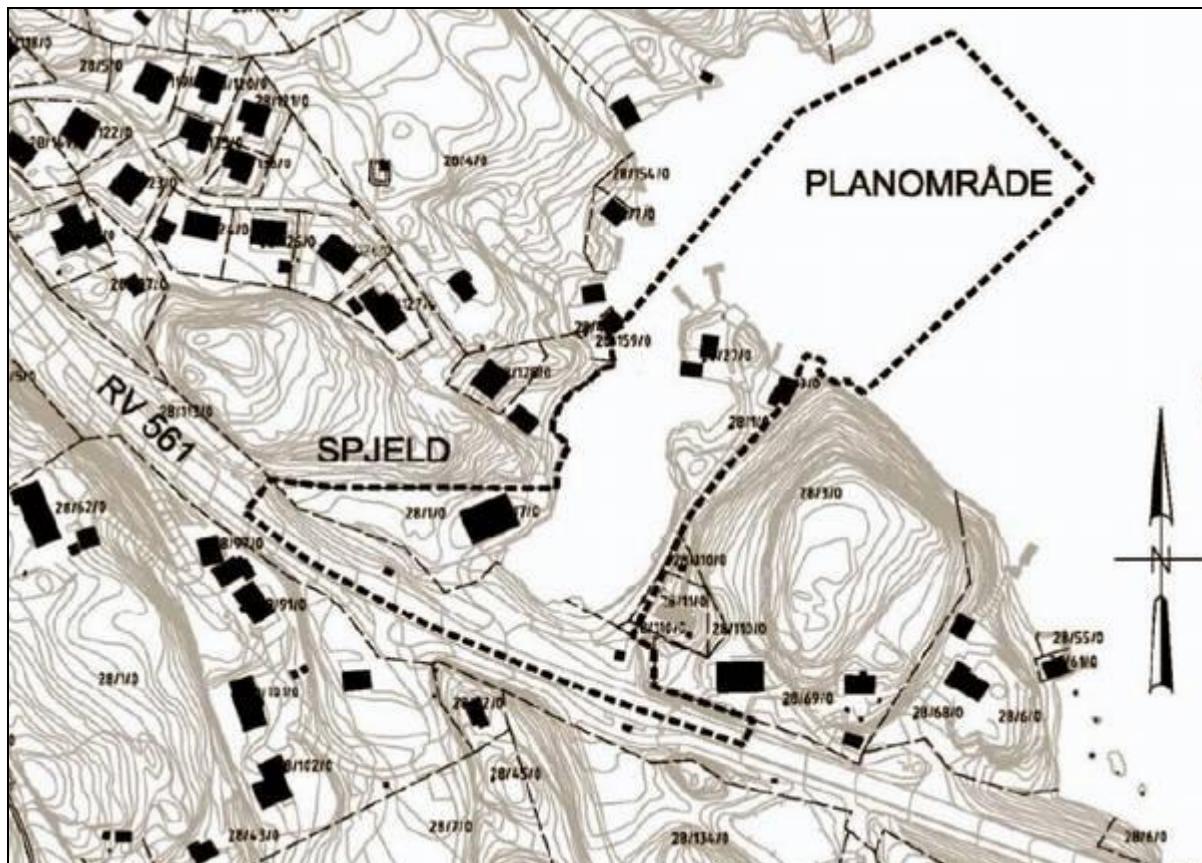
Tiltak som blir tilrådd eller føreslått for å redusere negative verknader skal omtalast som avbøtande tiltak.

## SPJELD SMÅBÅTHAMN

Tiltakshavar ynskjer å byggje flytebryggjer i ei lengde på 100-150 meter med feste til eksisterande kaianlegg ved gnr/ bnr. 28/27 og 28/28. Dette kan gje rom for 50-100 båtar av varierende storleik.

Tiltaket vil omfatte avkjørsel og tilkomsthøve, parkering, område for båtopptrekk og forankring av bryggjeanlegg, tilrettelegging for avfall, vika, naudsynte siktlinjer fra avkjørsel til RV 561 og området kring grønnehuset. Tilkomstveg til brygger og kai på sør austsida av vika og området i sjøen med tanke på bryggjeanlegget, inngår også i planane for småbåthamna. Tilkomstvegen må utvides slik at renovasjonsbilar og bilar som fraktar båtar kan bruke denne.

Sjølve flytebryggane vert plassert ytst i planområdet, medan ein større parkeringsplass skal etablerast på fylling i sjø med totalt 43 parkeringsplassar. Denne vert plassert inst i vågen, der det skal mudrast og masseutskiftast.



**Figur 2.** Planområdet for Spjeld småbåthamn, der kaianlegg skal plasserast ytst i området.

# OMRÅDESKILDRING, VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

## PLAN- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* består av alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføringa av det planlagde tiltaket og verksemda. Tiltaksområda i sjø i samband med prosjektet omfattar dei fysiske installasjonane som kaiar ytst i området, og utfyllingane i sjø i samband med parkeringsplassen inst i Spjeldpollen, der det og skal mudrast og masseutskiftast.

*Influensområdet*. Når det gjeld biologisk mangfold, vil område nært opp til anleggsområda kunne bli påverka særleg under anleggsperioden. Kor store område som blir påverka, vil variere både geografisk og i høve til topografi og kva type økosystem det er snakk om. For oppvirving av finsediment ved utfylling eller mudring i sjø, vil naboområde nedstraums kunne bli påverka nokså langt borte frå sjølve tiltaksområdet, gjerne fleire hundre meter.

Kor store naturområde som blir påverka av eit tiltak kan vere vanskeleg å vurdere, og heng sjølv sagt saman med kva type verknad det er snakk om og kor stort omfang tiltaket har. Dei mest omfattande verknadane vil ein få i samband med anleggsarbeidet, medan verknader over tid ikkje vil bli like omfattande. I tillegg vil ein vente at økosystema tilpassar seg dei nye tilhøva nokså raskt. For dei fleste element av marin flora og fauna reknar ein influensområdet til å vere avgrensa til det omtalte tiltaksområdet.

## SPJELDPOLLEN

Spjeldpollen ligger på austsida av Fjell til Hjeltefjordsystemet, og ligg til vassførekomensten Etersundosen i fjordkatalogen. Denne er av typen; ”**CNs3 = “Beskytta fjord/kyst”** i høve til inndelinga etter EU sitt vassrammedirektiv, basert på følgjande element:

- Økoregion Nordsjøen
- Polyhalin >30 %
- Beskytta
- Delvis lagdelt utan stagnerande djupvatn
- Tidevatn <1 meter

Spjeldpollen har ei strandsone som består av eit langgrunt blautbotnsområde. Pollen har ei nordnordaustvendt himmelretning, og ligg beskytta utan nokon særleg eksponering ut mot fjorden. Hellingsvinkel vart ikkje målt ved denne lokaliteten då det var svært langgrunt. Botnen består av mudder, leirhaldig sand og småstein, der store delar av pollen blir tørrlagt ved fjøre sjø. Det er sers god utskifting i Spjeldpollen både frå kysten og frå tilførslar av ferskvatn i sjølve pollen. Tidevatnet utgjer den dominerande delen av vassutskiftinga. Lenger ut frå Spjeldpollen, i retning Spjeldsundet, er det skrånande blautbotn vidare nedover i sjøsona med maks djupne på 12 m.

## SPESIELLE NATURYPAR

Blautbotnsområder i strandsona er ein viktig naturtype (I08) med funksjon som blant anna beiteområde for fugl og fisk. Blautbotnsområde i strandsona har eit stort biomangfold, samt kan det vere høg produksjon i vatnmassane. Store delar av faunen i slike områder lever nedgravd i sedimentet. Slike områder kan derfor virke noko livlause på overflata, spesielt i eksponerte områder. Bentiske samfunn med stasjonære artar er vanleg i blautbotnsområder og kan derfor brukast til registreringar av endringar over tid. Utforminga av blautbotnsområdet ved Spjeldpollen kan ein kalle ei ”makkfjøre”, der strandflater av mudderblanda sand med skjell og sandmakk, samt ofte med spreidd vegetasjon av tang på stein (I0892).

Blautbotnsområder grensar mot og kan delvis overlate med naturtypen ”strandeng og strandsump”, jfr. DN-Håndbok 13, 2. utgåve 2006. I regi av Fjell kommune og fylkesmannen i Hordaland vart det utført kartlegging og verdisetting av naturtypar på Fjell i samsvar med DN-Håndbok 13. Dette gjaldt naturtypar på land, der fleire områder var av hovudtypen kyst og havstrand og undertypen var strandeng og strandsump. Områda i overgangen mellom land og hav byd på spesielle livsvilkår og innehold fleire sjeldne artar, men dette gjeld ikkje områda inst i Spjeldpollen.

Det vart registrert små førekomstar av naturtypen tareskog (Naturtype I01) som er ein prioritert naturtype og gjeld hovudsakleg samanhengande område med stortare (*Laminaria hyperborea*). Produksjon av organisk materiale er veldig høg i tareskogen, med tilhøyrande høgt biologisk mangfald. Tareskogen fungerar som skjulestad, oppvekstområde, beiteplass og blir ofte omtalt som havets regnskog. I Spjeldpollen var det kun små førekomstar av sukkertare (I0103) som vart registrert.

I Spjeldpollen finn ein naturtypane blautbotnsområde i strandsone og tareskog. Denne type fjøre er typisk for regionen. På grunn av eit lite areal og små førekomstar av sukkertare ytst i pollen vert dette området berre lokalt viktig og det gir liten verdi.

- *Liten verdi*

Sjølve båthamna er planlagt utanfor førekomst av blautbotnsområde, slik at verknadane ved ei utbygging blir liten. Etablering av parkeringsplass med mudring og masseutskifting inst i pollen vil ha stor negativ verknad på denne prioriterte naturtypen her.

- *Vurdering: Liten verdi og stor negativ verknad gir liten negativ konsekvens ( - ).*

## FLORA OG FAUNA

I spjeldpollen var det var det eit dekke med laustliggende og beskytta formar av tang, noko som ein ikkje finn i områder med sterkt bølgjeaktivitet. Under laustliggende tang var det mykje tanglopper og tanglus, samt strandsnegl. Blautbotnsområdet var og prega av skjelrestar frå hjertemusling (*Cerastoderma edule*) og strandsnegl. I supralittoralsona, i overgangen mellom sjø og land vart det registrert ein raudliste art, *Fucus cottonii*, som har svært få registreringar i Noreg. Reker og småfisk i sublittoralen vart registrert ved tangvegetasjon eller på blautbotn, samt var det spredte førekomstar av tang på fast substrat som steinar, kaiområder og rør langs med botnen. I spjeldpollen var det i hovudsak spredte førekomstar av artar som er svært vanlege ved den norske kyst.

## LITTORAL FLORA

I store delar av Spjeldpollen var det strandberg før det gjekk over i langgrunn blautbotn. På strandberga var det tydeleg belte med marebek (*Verrucaria maura*) og fjøreblod (*Hildenbrandia rubra*), følgjande var det spredte belter med sauettang, spiraltang, grisetang og blæretang. Mesteparten av tangvegetasjonen i Spjeldpollen var laustliggende, beskytta formar av grisetang. Denne formen har noko annleis utsjånad enn gristangen som var festa til hardt substrat. Dette gjeld også blæretang, der den laustliggende formen var noko spesiell. Der det var små eller store steinar var det hovudsakleg grisetang og blæretang med epifyttvekst av ulike typar sli, som perlesli (*Pylaiella littoralis*), brunslisli (*Ectocarpus siliculosus*) og tanglo (*Elachista fucicola*). Det var to tilførslar av ferskvatn i sjølve pollen og her var det tydelige matter av grønalgar (*Cladophora* spp.) på den tørrlagte blautbotnen, samt knippe av tarmgrønske (*Ulva intestinalis*) som var festa til små skjel eller steinar. (vedleggstabell 4).

## LITTORAL FAUNA

Vanleg strandsnegl (*Littorina littorea*) vart registrert i større mengder på eller ved stein med tangførekomstar, samt på blautbotnen. Det vart kun registrert få individer med blåskjell og fjærerur innerst i pollen. Det var store mengder amfipodar og isopodar under tangvegetasjonen. Førekomstar av fjøremakk (*Ariencola marina*) var spredt og er ein art som lever nedgravd i blautbotn. Ein ser avføringskveilar på sanden som børstemakken skuar opp på overflata etter den har filtrert sedimentet. Det var mange skjerestar frå til dømes hjertemusling, strandsnegl og andre muslingar som vanlegvis ligg nedgravne i sedimentet.

## SUBLITTORAL FLORA

Sublittoralt var det ikkje hardbotn, men også sand og mudderbotn. Det var flekkvise område med florasamfunn på blautbotn festa til steinar, rør eller bergvegg. Dei dominerande artane var sukkertare (*Saccharina latissima*), sagtang (*F. serratus*), kransrøyrr (*Chylocladia verticillata*), japansk driftang (*Sargassum muticum*) og martaum (*Chorda filum*). Det var generelt mykje trådforma algar og nedbrutt materiale frå det marine miljø og land. Båtbryggjer dannar eit høveleg substrat for marin flora og fauna og ved Spjeldpollen vart det registrert høgt biomangfald under undersøkt båtbryggje. Japansk driftang høyrer opphavleg heime i Japan, samt på sørvest kysten av Kina og vart registrert i Noreg for første gong i 1984 (Rueness 1985). Japansk driftang ser ut til å trivast der andre fleirårige brunalgar har vanskeleg for å vekse, som til dømes sandbotn, småsteinar og skjel. Japansk driftang er registrert i svartelista for framande artar i Noreg og har blitt vurdert til å utøve ein høg risiko for andre artar. Japansk driftang har ein betydeleg vekst i både antal og utbreiing og kan fortrenge andre artar (Gederaas mfl. 2007).

## SUBLITTORAL FAUNA

Ettersom det er sand og mudderbotn frå sjøsona, vil faunaen vere noko annleis enn på hardbotn. Då det ikkje er noko fast substrat vil det vere større andel av dyr som grep og lever i sedimentet. Små reker og flyndrer, samt strandsnegl og eremittkreps (*Pagurus* sp.) vart registrert på sanden. Fjøremakk og muslingar låg nedgravne i sand og mudderbotnen og det er nok mykje fauna nedgraven i botnen som ikkje vart granska under feltarbeidet. Det vart registrert store individ av artane vanleg korstroll (*Asterias rubens*), O-skjel (*Modiolus modiolus*), kamskjell (*Pecten maximus*), søanemonen *Urticina eques* og fleire arter av sekkedyr (**vedleggstabell 1**).

## SAMLA VURDERING AV FLORA OG FAUNA

Spjeldpollen er eit område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet. Leveområde for artar i kategorien NT på den nasjonale raudlista som er raudlista pga. negativ bestands-utvikling, men framleis er vanlege, gir liten verdi.

- *Liten verdi*

Sjølve båthamna er planlagt utanfor førekommst av blautbotsområdet, slik at verknadane ved ei utbygging blir liten. Etablering av parkeringsplass med mudring og masseutskifting inst i pollen vil ha stor negativ verknad på flora og fauna her.

- *Vurdering: Liten verdi og stor negativ verknad gir liten negativ konsekvens ( - ).*

## RAUDLISTEARTAR

*Fucus cottonii* er en brunalg som har svært få registreringar i Norge og er på den norske raudlista vurdert som nær truet (NT). Algen er begrensa til tidevasskyst og har heilt spesielle krav til habitat. *F. cottonii* veks i jord på overgangen mellom strandsone og strandeng, ofte der det er ein erosjonskant ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)). Slike habitat finn ein ofte i pollar og blautbotnsområde som er beskytta mot bølgjeeksponering. Algen kan danne tette bestandar og formeirar seg truleg vegetativt. Som nemnt er det kun registreringar frå Hordaland og Sør Trøndelag, men her er det nok høge mørketal då algen er lett å oversjå. Det er i seinare tid funne ut ved hjelp av molekylærbiologiske metodar at *F. cottonii* kan vere både ein polyploid form av blæretang og ein hybrid av blæretang og spiraltang (Wallace mfl. 2004, Coyer mfl., Mathieson mfl. 2006). Det er ikkje kjent kva type norske populasjonar høyrer til. Påverkningsfaktorar vil vere mudring, dumping og utfyllingar i strandsona.



**Figur 3. Venstre:** bilde av habitus til *F. cottonii*, i overgangssona (supralittoralen) mellom sjø og land. **Høgre:** nærbilde av *F. cottonii*.

Ytterst i Spjeldpollen vart det registrert små førekomstar av sukkertare som i dag er ein raudlisteart (nær truet, NT), men er likevel ikkje så trua at verdien er vurdert til å vere meir enn liten.

Leveområde for artar i kategorien NT på den nasjonale raudlista som er raudlista pga. negativ bestands-utvikling, men framleis er vanlege.

- *Liten verdi*

Sjølve båthamna er planlagt utanfor førekomst av blautbotnsområde, slik at verknadane ved ei utbygging blir liten. Etablering av parkeringsplass med mudring og masseutskifting inst i pollen vil ha stor negativ verknad på raudlistearten *F. cottonii* her.

- *Vurdering: Liten verdi og stor negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-).*



**Figur 4.** Spjeldpollen littoral. Øvst er ei oversikt av indre delar av pollen som er tørrlagt ved fjøre, spredte førekomstar av fastsittande tang. Laustiggande formar ligg som matter på blautbotnen. Midten utvalt strandsone for semikvantitativ kartlegging. Nedst i overgangen mellom fjøresona og strandeng ser ein habitus til *F. cottonii* som har svært få registreringar i Noreg og er på den norske raudlista (NT).



**Figur 5.** Spjeldpollen sublittoralt. Øvst ser ein blautbotn med fisk, skjel og tangrestar. I midten ser ein bilet av sjøanemone (*U. eques*) og tunikater (*Acidiacea*) som sit på ein kaivegg. Nedst er det djupaste bildet på 2 m med førekommstar av japansk drivtang og sukkertare (øvst til venstre i bildet) og mykje epifyttiske trådforma algar.

## SAMLA VURDERING AV VERDIAR, VERKNADAR OG KONSEKVENSAR

Blaubotnsområde i strandsona og førekommstar av tareskog er prioriterte naturtypar i sjøområdet ved Spjeldpollen. Utforminga av blautbotnsområdet kan kalle ei ”makkfjøre”, med strandflater av mudderblanda sand med skjel og sandmakk, ofte med spreidd vegetasjon av tang på stein (I0892). Førekommstar av sukkertare (I0103) var små. Området er lite og førekommstar er små og verdisetjing av dette hamnar i klasse C, lokalt viktig og får liten verdi. Store førekommstar er rekna å ha større økologisk betyding enn små førekommstar. Raudlisteartane *F. cottonii* og sukkertare (*S. latissima*) er vurdert til nært trua på grunn av negativ bestands- utvikling, men får liten verdi. Sjølve båthamna er planlagt utanfor pollen og verknadane vil her vere liten. Inst i pollen skal det etablerast parkeringsplass med mudring og masseutskifting som vil ha stor negativ verknad på det biologiske mangfaldet. Liten verdi og stor negativ verknad gir samla sett liten negativ konsekvens.

**Tabell 6.** Oppsummering av verdiar, verknadar og konsekvensar for marint biologisk mangfald.

Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.
Naturtypar	----- -----		----- -----	▲	----- -----		-----	Liten negativ (-)
Flora og fauna	----- -----		----- -----	▲	----- -----		-----	Liten negativ (-)
Raudlisteartar.	----- -----		----- -----	▲	----- -----		-----	Liten negativ (-)
Samla	----- -----		----- -----	▲	----- -----		-----	Liten negativ (-)

## AVBØTANDE TILTAK

Ein kan ikkje sjå at det er naudsynt med spesielle avbøtande tiltak anna enn at det må vere eit mål å redusere bygging av veg til et minimum og å køyre vekk lausmassar i staden for å legge dei i det som blir igjen av lynghei og strandberg.

## REFERANSAR

- COYER, J.A., G. HOARAU, G.A. PEARSON, E.A. SERRAO, W.T. STAM, & J.L. OLSEN 2006.  
Convergent adaptation to a marginal habitat by homoploid hybrids and polyploid ecads in the seaweed genus *Fucus*. *Biology Letters*. April 2006.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2001.  
Kartlegging av marint biologisk mangfold. Håndbok 19-2001 revidert 2007, 51 sider.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2006.  
Kartlegging av naturtyper – Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006.
- GEDERAAS, L., I. SALVESEN & Å. VIKEN (red.) 2007.  
Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. Artsdatabanken, Norway.
- KÅLÅS, J.A., Å. VIKEN & T. BAKKEN (red.). 2006.  
Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway. 416 s.
- HUSA, V., H. STEEN & P.A. ÅSEN 2007.  
Hvordan vil makroalgesamfunnene langs Norskekysten påvirkes av økt sjøtemperatur.  
Kyst og havbruk 2007, side 23-27.
- MATHIESON, A.C., C.J DAWES, A.L. WALLACE, & A.S. KLEIN 2006.  
Distribution, morphology, and genetic affinities of dwarf embedded *Fucus* populations from the Northwest Atlantic Ocean.. *Botanica Marina* 49: 283-303.
- MOE, B. 2003.  
Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Fjell. – Fjell kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 11/2003: 1-69.
- MOY F, H. CHRISTIE, H. STEEN, P. STÅLNACKE, D. AKSNES, E. ALVE, J. AURE, T. BEKKBY, S. FREDRIKSEN, J. GITMARK , B. HACKETT, J. MAGNUSSON, A. PENGERUD, K. SJØTUN, K. SØRENSEN, L.TVEITEN, L. ØYGARDEN, P.A. ÅSEN 2008.  
Sluttrapport fra Sukkertareprosjektet. SFT-rapport TA-2467/2008, NIVA rapport 5709. 131 s.
- NORSK STANDARD 9424:2002  
Vannundersøkelse. Retningslinjer for marinbiologiske undersøkelser på littoral og sublittoral hardbunn.
- RUENESS, J. 1977.  
Norsk algeflosa. Universitetsforlaget, Oslo, Bergen, Tromsø, 266 sider.
- RUENESS, J. 1985.  
Japansk driftang- *Sargassum muticum* – Biologisk forurensing av europeiske farvann. *Blyttia* 43: 71-74.
- SJØTUN, K. & V. HUSA 2008  
Uendra for tang og tare i Hardangerfjord  
[http://www.imr.no/aktuelt/nyhetsarkiv/2008/juni/tang\\_tare\\_hardangerfjorden](http://www.imr.no/aktuelt/nyhetsarkiv/2008/juni/tang_tare_hardangerfjorden)
- WALLACE, A.L., A.S. KLEIN, & A.C. MATHIESON 2004.  
Determining the affinities of salt marsh fucoids using microsatellite markers: evidence of hybridization and introgression between two species of *Fucus* (Phaeophyta) in a Maine estuary. *J.Phycol.* 40: 1013-1027.
- WYNNE, M.J. & F. MAGNE 1991.  
Concerning the name *Fucus muscoides* (Cotton) J. Feldmann et Magne. *Cryptogamie, Algol.* 12: 55-65.

## VEDLEGGSTABELL

**Vedleggstabell 1.** Oversikt over makroalgar og makrofauna (>1 mm) funne ved **littoral** og **sublittoral gransking** for dei ulike lokalitetane ved Spjeldpollen 5. mai 2009. Prøvetakinga dekkjer generelt eit samla botnareal på 8 m<sup>2</sup> i litoralsona. Prøvetaking og artsbestemming er utført av M.Sc Mette Eilertsen.

+ Artar som vart identifisert i ettertid eller kun registrert som tilstades i felt.

Taxa	Littoralt	Sublittoralt
<i>Verrucaria maura</i> (lav)	+	
<b>CHLOROPHYTA - grønalgar</b>		
<i>Ulva</i> sp		
<i>Ulva intestinalis</i>	1	+
<i>Cladophora rupestris</i>		
<i>Cladophora</i> sp.	+	
<i>Codium</i> ssp. <i>fragile</i>		1
<b>RHODOPHYTA – raudalgar</b>		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	2	
<i>Ahnfeltia plicata</i>	1	
<i>Chondrus crispus</i>		1
<i>Phycodrys rubens</i>		1
<i>Ceramium</i> sp.		+
<i>Dumontia contorta</i>		+
<i>Lithothamnion glaciale</i>		2
<i>Phymatolithon lenormandii</i>		1
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>		+
<i>Polysiphonia stricta</i>		+
<i>Heterosiphonia japonica</i>		+
<i>Chylocladia verticillata</i>		2
<i>Callithamnion corymbosum</i>		+
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>		
<b>PHAEOPHYCEAE – brunalgar</b>		
<i>Pelvetia canaliculata</i>	1	
<i>Fucus cottonii</i>	1	
<i>Fucus spiralis</i>	1	
<i>Fucus vesiculosus</i>	2	
<i>Aschophyllum nodosum</i>	2	
<i>Aschophyllum nodosum</i> var. <i>scorpioides</i>	3	
<i>Fucus serratus</i>		2
<i>Pylaiella littoralis</i>		+
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	+	+
<i>Ectocarpus fasciculatus</i>		+
<i>Sphaerelaria</i> sp.		+
<i>Elachista fucicola</i>	+	
<i>Saccharina latissima</i>		2
<i>Sargassum muticum</i>		1
<i>Chorda filum</i>		1
<i>Desmarestia viridis</i>		1
<i>Spermatochinus paradoxus</i>		
<b>Fauna (dekning)</b>		
<i>Bryozoa</i>		1
<i>Mytilus edulis</i>	1	1

**Vedleggstabell 1.** Oversikt over makroalgar og makrofauna (>1 mm) funne ved **littoral** og **sublittoral gransking** for dei ulike lokalitetane ved Spjeldpollen 5. mai 2009. Prøvetakinga dekkjer generelt eit samla botnareal på 8 m<sup>2</sup> i litoralsona. Prøvetaking og artsbestemming er utført av M.Sc Mette Eilertsen.

+ Artar som vart identifisert i ettertid eller kun registrert som tilstades i felt.

	FAUNA – antal	
<i>Semibalanus balanoides</i>	1	
<i>Botryllus schlosseri</i>		1
<i>Ascidia mentula</i>		1
<i>Ascidia virginaea</i>		1
<i>Ascidia aspersa</i>		1
Isopoda indet	+	
Amphipoda indet	+	
<i>Littorina littorea</i>	3	2
<i>Pagurus</i> sp.	1	1
<i>Ariencola marina</i>	1	1
<i>Urticina eques</i>		1
<i>Asterias rubens</i>		1
<i>Modiolus modiolus</i>		1
<i>Pecten maximus</i>		1