

Midlertidig utfylling  
ved Straume sjøfront,  
Fjell kommune



Konsekvensutgreiing for  
marint biologisk mangfald

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS 1896





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTTITTEL:**

Midlertidig utfylling ved Straume sjøfront, Fjell kommune  
Konsekvensutgreiing for marint biologisk mangfald

**FORFATTARAR:**

Joar Tverberg, Hilde Eirin Haugsøen & Bjarte Tveranger

**OPPDRAKSGIVER:**

Veidekke Eiendom AS, Møllendalsbakken 9, 5009 Bergen

**OPPDRAGET GITT:**

August 2013

**ARBEIDET UTFØRT:**

2013 – 2014

**RAPPORTDATO:**

14. februar 2014

**RAPPORT NR:**

1896

**TAL PÅ SIDER:**

30

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-8308-078-0

**EMNEORD:**

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| - Naturtypar     | - Gyteområde for torsk |
| - Raudlisteartar | - Artsmangfald         |

**KVALITETSOVERSIKT:**

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

**RÅDGIVENDE BIOLOGER AS**

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

*Framsidedfoto: Foto av utfylling ved Straume sjøfront i Straumsundet 16. september 2013.*

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Veidekke Eiendom AS, utarbeida ei konsekvensutgreiing av marint biologisk mangfald i samband med midlertidig utfylling i sjø og etablering av fyllingsfot ved Straume sjøfront i Fjell kommune, Hordaland.

Rapporten har til formål å oppfylle dei krav som forvaltninga stiller til dokumentasjon av biologisk mangfald og vurdering av konsekvensar ved utbygging.

Joar Tverberg og Hilde E. Haugsøen er m.sc. i marin biodiversitet, og Bjarte Tveranger er cand.real i fiskeribiologi. Rådgivende Biologer AS har sjølvstendig eller saman med andre konsulentar utarbeida nærare 400 konsekvensutgreiingar for ulike prosjekter som omfattar arealbeslag på land, vann og i sjø. Rapporten byggjer på synfaring og prøvetaking i tiltaksområdet ved Straume sjøfront utført av Joar Tverberg, Hilde E. Haugsøen og Thomas T. Furset (også Rådgivende Biologer AS) den 28. august og 16. september 2013 ved Straume sjøfront, og vurderer konsekvensane av tiltaket.

Rådgivende Biologer AS rettar takk til alle som har bidrege til denne rapporten. Takk til Snorre Marøy for leige av båt og bistand i samband med feltarbeid. Analysar av sediment er gjort av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS avd. Bergen. Anette Skålnes har sortert botnfaunaprøver, og det akkrediterte selskapet Marine Bunndyr AS ved Cand. scient. Øystein Stokland har artsbestemt dyr.

Rådgivende Biologer AS takkar Veidekke Eiendom AS, ved Charles Hazell, for oppdraget.

Bergen, 11. februar 2014.

## INNHALD

Føreord.....	2
Innhald .....	2
Samandrag.....	3
Midlertidig utfylling ved Straume sjøfront.....	6
Metode og datagrunnlag .....	7
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet.....	13
Områdeskildring.....	14
Verdivurdering .....	16
Verknad og konsekvensvurdering .....	22
Avbøtande tiltak .....	25
Om usikkerheit .....	26
Oppfølgjande undersøkingar.....	26
Referansar .....	27
Vedlegg.....	29

# SAMANDRAG

*TVERBERG, J., H.E. HAUGSØEN & B. TVERANGER 2013.*

*Midlertidig utfylling ved Straume sjøfront, Fjell kommune*

*Konsekvensutgreiing for marint biologisk mangfald*

*Rådgivende Biologer AS, rapport 1896, 30 sider. ISBN 978-82-8308-078-0*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Veidekke Eiendom AS utarbeida ei konsekvensvurdering av marint biologisk mangfald i tiltaksområdet til Straume sjøfront i Fjell kommune, Hordaland. I tillegg er det tatt prøver av sediment for analyser av botnfauna. Vurderinga bygger på føreliggande informasjon, samt eigen feltsynfaring med strandsonekartlegging og prøvetaking for blautbotnfauna utført 28. august og 16. september 2013. Marinbiologiske tilhøve er godt undersøkt i samband med utgreiinga.

## TILTAKET

I Straumsundet er det fylt ut et område i tråd med reguleringsplanen S4 Straume Sjøfront i Fjell kommune. Vegdekke Eigedom AS skal i tillegg fylle ut en midlertidig utfylling utanfor den eksisterande utfyllinga i samband med fundamentering av Straume sjøfront. Av denne midlertidige utfyllinga ønskjer ein å behalde ein fyllingsfot på opptil 2,9 m i høgde og rundt 5 m i breidde, medan all fyllmasse over kote -2,9 skal fjernast.

## OMRÅDESKILDRING

Straume sjøfront ligger i Straumsundet mellom Bildøyna og Litlesotra i Fjell kommune. Straumsundet er eit smalt og grunt sund med ei smal 1-2 meter djup opning i sør under fylkesveg 258. Sundet blir djupare mot nord kor det opnar seg mot Straumsosen.

Sedimentet bestod hovudsakleg av skjelsand og sand med innslag av grus og silt. Surleik (pH) i sedimentet og elektrodepotensial (Eh) i sedimentet svarer til miljøtilstand 1 = "meget god". Innholdet av normalisert totalt organisk karbon (TOC) var 31,4 mg C/g og svarer til Miljødirektoratets tilstandsklasse III = "mindre god". Ein har tolka det som ikkje naudsynt med analyser for miljøgifter i sediment, då eksisterande fylling i så måte vil ha mykje større innverknad enn den midlertidige støttefyllinga.

## VERDIVURDERING

### RAUDSLISTEARTAR

Det føreligg ingen registreringar for raudlista marine artar i tiltaksområdet og influensområdet, og ingen raudlisteartar vart registrert under synfaringa. Tema raudlisteartar har soleis *liten verdi*.

### NATURTYPAR

Tiltaksområdet er sterkt påverka av eksisterande fylling, og i litoralsona dominerer naturtypen *hardbotnkonstruksjonar i fjøresona (S1-3)*. I sublitoralsona i tiltaksområdet vart det registrert naturtypene *mellomfast eufotisk saltvassbotn (M13)* og *anna fast eufotisk saltvassbotn (M11)*. Dei prioriterte naturtypene *skjelsandførekomstar (I12/M13-6)*, *tareskogførekomstar (I01)* og *sterke tidevasstraumar, tronge sund (I0201)* vart og registrert i tiltaksområdet. Naturtypene er vurdert å ha *middels verdi*.

I influensområdet nord og sør for tiltaket er det i Fiskeridirektoratet sin database registrert *gyteområde for torsk*, som reknast som nasjonalt viktig med *stor verdi*.

Registrerte naturtypar har samla sett *middels til stor verdi*.

## ARTSMANGFALD

Artsmangfaldet i tiltaksområdet vurderast generelt å vere typisk og representativt for denne delen av kysten. Botndyrfaunaen indikerer at tiltaksområdet er svakt påverka. Artsmangfald vurderast å ha *liten verdi*.

## VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

### FORHOLDET TIL NATURMANGFALDLOVA

Kunnskapsgrunnlaget, jf. naturmangfaldlovens § 8, vert vurdert som godt, og naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innafør tiltaks- og influensområdet, slik at føre-var-prinsippet ikkje kjem til bruk (§ 9).

### 0-ALTERNATIVET

Den viktigaste endringa for fjordmiljøet utan vidare utbygging i strandsona, vil vere eventuell framtidig auke i temperatur og nedbør som følgje av moglege klimaendringar med påfølgjande endringar i makroalgesamfunn og tareskogutvikling. 0-alternativet vert vurdert å kunne ha liten negativ konsekvens (-).

### RAUDLISTEARTAR

Ingen marine raudlisteartar er registrert i tiltaks- og influensområdet til Straume sjøfront, og tiltaket har ingen verknad for dette temaet.

- *Liten verdi og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) for raudlisteartar i både anleggs- og driftsfasen.*

### NATURTYPAR

Spreiing av finpartikulært materiale i anleggsfasen er venta å medføre *liten negativ verknad* på naturtypene i tiltaks- og influensområdet til Straume sjøfront. Omfanget av dette tiltaket, dvs. etablering av ein midlertidig fyllingsfot langs Straume sjøfront, er svært lite samanlikna med eksisterande utfylling. Det er difor venta relativt lite ekstra nedslamming frå den midlertidige utfyllinga. Den midlertidige fyllingsfoten vil ikkje utgjere ekstra risiko for aktivisering av stadeige sediment.

Arealbeslag/tap av leveområde vurderast å kunne ha *liten negativ verknad*. I samsvar med den godkjente reguleringsplanen for Straume sjøfront er Straumsundet allereie fylt ut til midten av sundet, og dei naturtypene som var i dette området er allereie tildekt. Etter nokre år vil den nye, modifiserte strandlinja bli rekolonisert av dei artar som er vanleg førekomande i Straumsundet og nærliggjande område.

Auke av straum i Straumsundet vurderast å kunne ha *liten positiv verknad* for naturtypar, då spesielt naturtypen *sterke tidevasstraumar*. Ein innsnevring av heile sundet vil naturleg nok kunne gi noko sterkare straum enn før utfyllinga, men sjølve fyllingsfoten vil endre straumtilhøva lite i høve til det den allereie utfylde delen gjør.

- *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens ( - ) for naturtypar i anleggsfasen.*
- *Middels til stor verdi og ubetydeleg verknad gir ubetydeleg konsekvens ( 0 ) for naturtypar i driftsfasen.*

## ARTSMANGFALD

Spreiing av finpartikulært materiale i anleggsfasen er venta å medføre *liten negativ verknad* på

artsmangfald ved Straume sjøfront. Omfanget av dette tiltaket, er svært lite samanlikna med eksisterande utfylling. Det er difor venta relativt lite ekstra nedslamming frå den midlertidige utfyllinga, og dei artane som vart observert under synfaringa ventast å tole tilførsle av noko meir steinstøv.

Auke av straum i Straumsundet vurderast å kunne ha *liten negativ verknad* for artsmangfald. Dette vil lokalt kunne gje noko redusert artsmangfald då nokre artar vil kunne få problem med å feste seg til substratet på fyllinga og fyllingsfoten heilt sør i Straumsundet, samstundes som det vert betre tilhøve for dei artar som trivst i sterk straum.

- *Liten verdi og liten negativ verknad gir ubetydeleg konsekvens ( 0 ) for artsmangfald i både anleggs- og driftsfasen.*

## SAMLA VURDERING

**Tabell 1.** Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald ved Straume sjøfront i anleggs- og driftsfasen ved utfylling av midlertidig fyllingsfront.

		Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens	
		Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv		
Raudlisteartar	<i>anlegg</i>		▼	----	----	----	▼	----	Ubetydeleg (0)
	<i>drift</i>		▼	----	----	----	▼	----	Ubetydeleg (0)
Naturtypar	<i>anlegg</i>		----	----	----	----	▼	----	Liten negativ (-)
	<i>drift</i>		----	----	----	----	▼	----	Ubetydeleg (0)
Artsmangfald	<i>anlegg</i>		▼	----	----	----	▼	----	Ubetydeleg (0)
	<i>drift</i>		▼	----	----	----	▼	----	Ubetydeleg (0)

## SAMLA BELASTING

Det føreligg planar om utviding av kai ved Straume næringspark og ei mindre utviding av Døsje industriområde i Ebbeviksfjorden sør for Straumsundet. Vi er ikkje kjent med at det føreligg andre planar i dei nærliggande områda. Den midlertidige utfyllinga ved Straume sjøfront vurderast isolert sett å ha ubetydeleg (0) til liten negativ konsekvens (-) for marint biologisk mangfald, i all hovudsak på grunn av at dette tiltaket medfører minimalt med ekstrabelastning samanlikna med dei utfyllingar som allereie er utført. Planlagt midlertidig etablering av fyllingsfot vurderast å i liten grad auke den samla belastninga på det marine biologiske mangfaldet, då desse planane medfører små inngrep i et område som det er utført store inngrep i frå før.

## AVBØTANDE TILTAK

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. Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april, og sidan område nord og sør for Straumsundet er eit nasjonalt viktig gyteområde for torsk, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på å hindre spreieing av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

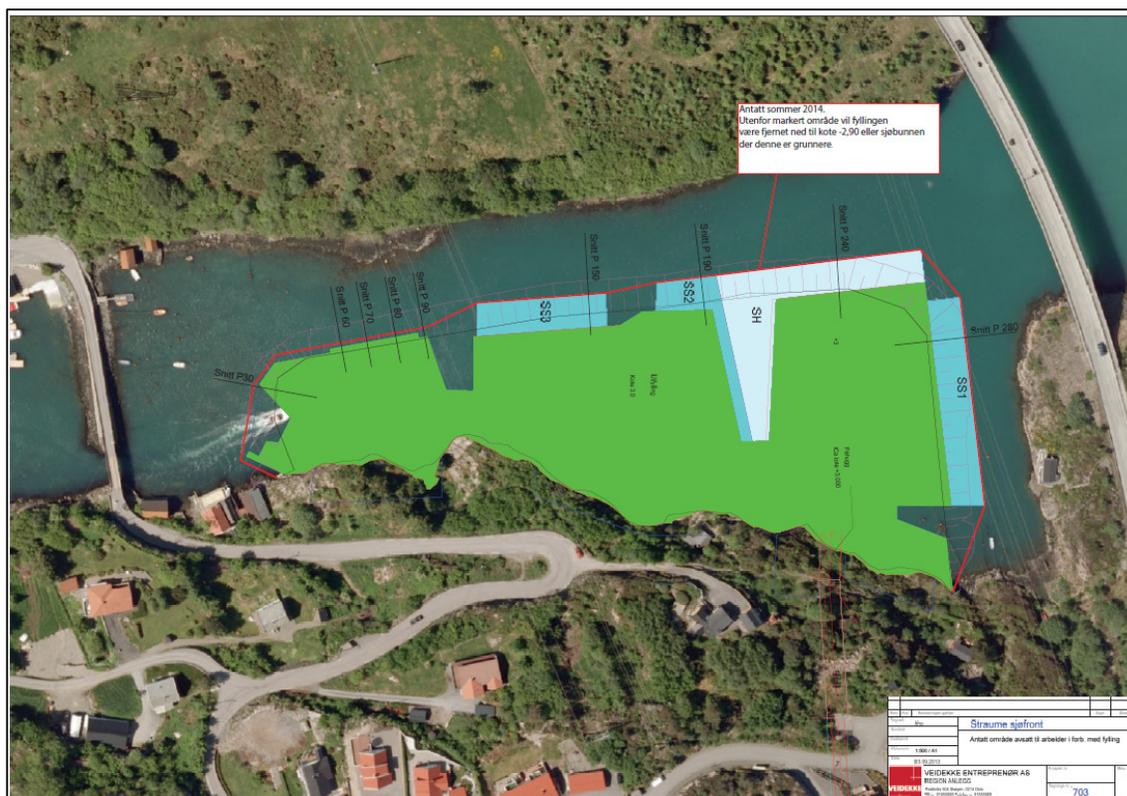
## OPPFØLGJANDE GRANSKINGAR

Vurderingane i denne rapporten byggjer for det meste på synfaring og prøvetaking i tiltaksområde den 28. august og 16. september 2013. Kunnskapsgrunnlaget som ligg til grunn for konsekvensutgreiinga er vurdert som godt, og konsekvensane av tiltaket er vurdert som små negative til ubetydelege for marint biologisk mangfald. Det vil ikkje vere naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreieing for å kunne ta stilling til desse reguleringsplanane.

## MIDLERTIDIG UTFYLLING VED STRAUME SJØFRONT

I Straumsundet er det fylt ut et område i tråd med reguleringsplanen S4 Straume Sjøfront, vedtatt i Fjell kommune, jf. **framsidefoto** og det grønne feltet i **figur 1**. Området er regulert som bustad- og næringsområde.

I høve til planteikningar utarbeida i juni 2013 (sjå **figur 1**) skal det i tillegg til denne utfyllinga fyllast ut ein midlertidig utfylling på 5 m i høgde og omtrent 10 m i breidde som delvis overskrider plangrensen. Av denne utfyllinga ønskjer ein at ein fot på opptil 2,9 m i høgde og rundt 5 m i breidde behaldast, medan all fyllmasse over kote -2,9 skal fjernast. Denne utfyllinga er utført mot vest, men ikkje mot nord og sør. Fjell kommune gav stopppordre for desse mellombels fyllingane 10. juni 2013. Tiltakshavar søkte 2. september 2013 Kystverket om løyve til å utføre dette ekstratiltaket i samband med fundamentering av den permanente utfyllinga.



**Figur 1.** Profiloversikt over Straume sjøfront. Det grønne feltet er i samsvar med reguleringsplanen, mens det skraverte røde feltet viser fyllingsfoten for tiltaket i reguleringsplanen.

I samband med at denne fyllingsfoten skal etablerast har utbyggjaren fått pålegg av Fjell kommune om å utarbeide ein konsekvensutgreiing av den delvis midlertidige utfyllinga for verknad på marint biologisk mangfald.

# METODE OG DATAGRUNNLAG

## TRE-STEGS KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutgreiinga er utført etter Statens vegvesen si Handbok 140 (2006). Ein standardisert tre-steps prosedyre 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 mogleg. 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 spanner frå *liten verdi* til *stor verdi*:

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲ Eksempel		

**Marint naturmiljø** omhandlar raudlisteartar, naturtypar og artsførekomstar. Kriterier og kjelder for verdisetting av dei ulike fagtema under naturmiljø går fram av **tabell 2**, der kjelder for verdisetting og er gitt. Dette byggjer for det meiste på handbøker og rettleiarar utgitt av Direktoratet for Naturforvaltning (no Miljødirektoratet); DN-handbok 19 – Kartlegging av marine naturtyper.

Raudlisteartar følgjer den norske raudliste for artar (Kålås mfl. 2010). Det er også nytta det nye systemet for "Naturtyper i Norge", NiN-systemet (Halvorsen 2009), med tilsvarende raudliste for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011). Nomenklaturen, samt norske namn, følgjer artsdatabanken ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)).

**Tabell 2.** Kriterier for verdisetting av ulike fagtema innan naturmiljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Raudlisteartar</b> Norsk Raudliste 2010 (Kålås mfl. 2010). Bern liste II og Bonn liste I	▪ Leveområde for andre artar	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane nær trua (NT) og sårbar (VU)	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane sterkt trua (EN) eller kritisk trua (CR) ▪ Område med førekomst av fleire raudlisteartar ▪ Artar på Bern liste II og Bonn liste I
<b>Naturtypar</b> DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	▪ Område med biologisk mangfald som er representativt for distriktet	▪ Naturtypar med verdi B eller C etter DN-handbok 19)	▪ Naturtypar med verdi A (etter DN-handbok 19)
<b>Artsmangfald</b> Kjelder: DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Raudlista artar er omtalt separat	▪ Område med arts og individmangfald som er representativ for distriktet.	▪ Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk	▪ Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk

### STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

Omfanget av verknad omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her vert moglege endringar skildra, og det vert vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket vert gjennomført.

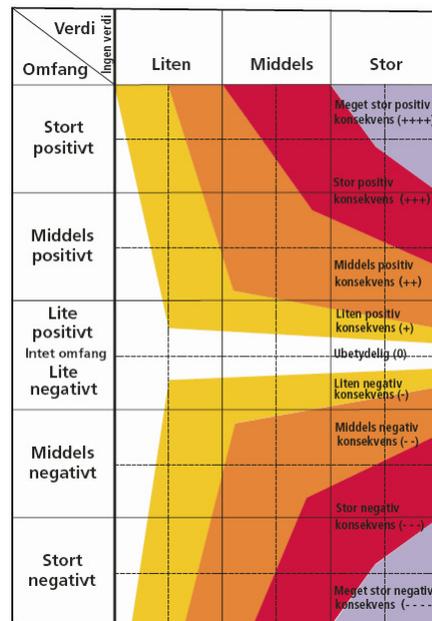
Verknadene vert vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:

Verknad				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
▲ Eksempel				

### STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

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

**Figur 2. "Konsekvensvifta".** Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen vert vist til høgre, på ein skala frå "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (- - - -). Ein linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).



### DATAGRUNNLAG

Opplysningane som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga, er basert både på resultat frå eige feltarbeid og søk i tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar. Feltarbeid vart utført 28. august og 16. september 2013. Det er gjort meir greie for granskningar av marint miljø i eige avsnitt nedanfor. For denne konsekvensutgreinga blir datagrunnlaget vurdert som godt (klasse 3 jf. **tabell 3**).

**Tabell 3.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

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

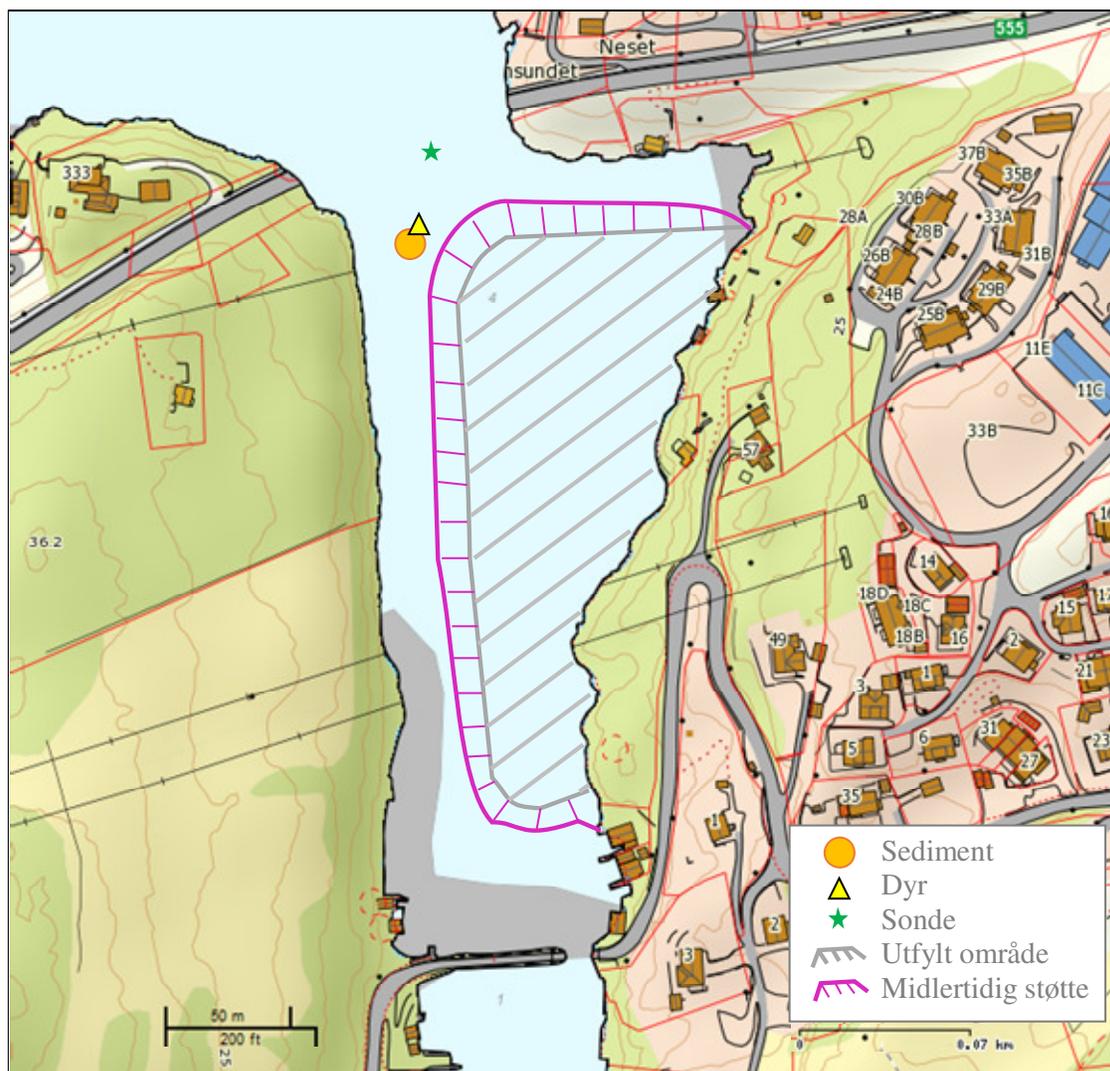
### METODAR FOR GRANSKING AV MARINT MILJØ

Denne granskinga tek utgangspunkt i utfyllingar sin påverknad på resipienten og marint biologisk mangfald.

Det er utført granskingar av botndyrsmiljøet si samansetting, med kornfordeling og sedimentsamansetting, på ein stad i resipienten i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004 og NS-EN ISO 16665:2005. I tillegg vart det utført kartlegging av marine naturtypar og artsmangfald i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007 på ein stad. Vurdering av resultat er gjort i høve til Miljødirektoratet sin klassifisering av miljøkvalitet (Molvær mfl. 1997) og "Klassifisering av miljøtilstand i vann, veileder 01:09" (Direktoratsgruppa for vassdirektivet).

## SEDIMENTUNDERSØKINGAR

Det vart tatt ei sedimentprøve med ein 0,1 m<sup>2</sup> stor van Veen-grabb (**figur 3, tabell 4**). Her vart materiale teke ut frå dei 2–5 øvste cm for analysar og vurdering av kornfordeling og kjemiske parametarar (tørstoff og glødetap). I tillegg vart det tatt ei profil av salinitet, temperatur og oksygeninnhald nedover i vassøyla med ein SAIV SD204 nedsøkkbar STD/CTD sonde. Ein slik profil kan gi informasjon om tilhøva i vassøyla i eit område.



**Figur 3.** Oversynskart over sedimentstasjon (oransje sirkel), stasjon for botndyr (gul trekant) og sondestasjon (grøn stjerne) i tiltaks- og influensområde. Kartgrunnlaget er henta frå [kart.kystverket.no](http://kart.kystverket.no).

**Tabell 4.** Posisjonar og djup for sediment- og sondestasjon ved Straume sjøfront i Fjell kommune 28. august 2013.

	Sediment	Sonde
Posisjon nord	60° 21, 476'	60° 21,499'
Posisjon aust	5° 6, 834'	5° 6, 832'
Djupne (m)	6,5	9

Kornfordelingsanalysen målar den relative andelen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet. Kornfordelingsanalyser og resterande kjemiske analyser vart utført i samsvar med NS-EN ISO 16665. Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte etter AJ 31, men for å kunne nytte klassifiseringa i SFT (1997) skal konsentrasjonen av TOC i tillegg standardiserast for teoretisk 100 % finstoff etter nedanforstående formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven:

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

Alle kjemiske analyser samt kornfordelingsanalyser er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS avd. Bergen

## MARINT BIOLOGISK MANGFALD

### Naturtypar og artsmangfald

Det er utført ei enkel kartlegging av flora og fauna i litoralen og øvre delar av sublitoralen i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007 og Naturtyper i Norge (Halvorsen 2009) i influensområdet. I eit avgrensa område vart det utført semikvantitativ analyse av litoralsona (**tabell 6**). I tillegg vart større områder synfart (**figur 4**). Det vart lagt ut eit måleband med ei horisontal breidde på minst 8 m og granskingsarealet var minst 8 m<sup>2</sup>. Fastsittande makroalgar og dyr (> 1 mm) vart granska ved å registrere tal artar og dekningsgrad etter ein 4-delt skala for kvar art (**tabell 5**). Mobile dyr og større fastsittande dyr vart angitt i tal individ, medan algar og mindre dyr vart angitt som dekningsgrad. Granskingane i strandsona vart for det meste utført ved fjøre sjø. Artar som ikkje lèt seg identifisere i felt, vart identifisert i laboratorium etter feltarbeidet. Som grunnlag for artsidentifisering har ein nytta blant anna "Norsk algeflora" (Rueness 1977) og "Seaweeds of the British Isles" (Maggs & Hommersand 1993).

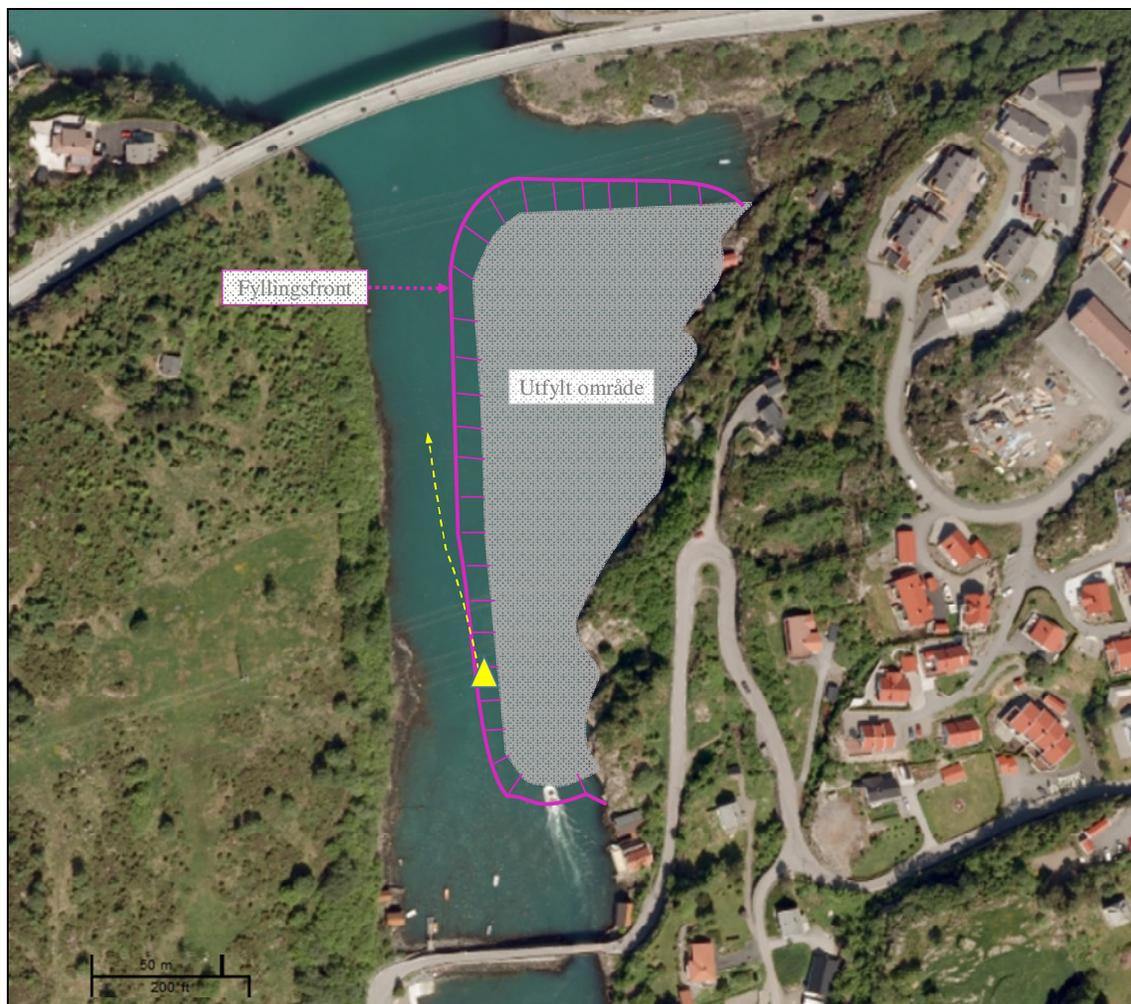
**Tabell 5.** Skala brukt i samanheng med semikvantitativ analyse av flora og fauna i strand- og sjøsona.

Mengd	Dekningsgrad i % (algar og dyr)	Tal på individ per m <sup>2</sup>
Dominerande	<80	>125
Vanleg	20-80	20-125
Spreidd førekomst	5-20	5-20
Enkeltfunn	<5	<5
Ikkje til stades	0	0

Ved gransking av sublitorale tilhøve vart det i større grad utført fridykking på ei fast strekning langs strandkanten og ein registrerte makroskopiske, fastsittande algar og dyr i 0-4 m djup. I tillegg til artsregistrering, vart og førekomsten (mengda) anslått etter **tabell 5**. Dominerande artar og spesielle naturtypar vart fotografert og registrert for kvar lokalitet, samt retning og geografiske koordinatar.

**Tabell 6.** Posisjonar, himmelretning, hellingsvinkel og dominerande substrattype (L = litoral, S = sublitoral) for område kartlagt for marint biologisk mangfald.

Område	Straume sjøfront
Posisjon nord	60° 21, 382´
Posisjon aust	5° 6, 880´
Himmelretning	Vestvendt
Hellingsvinkel	10-20°
Eksposering	Middels eksponert
Substrat (L/S)	Konstruert botn av stein og grus / Grus-, sand og skjelsandbotn



**Figur 4.** Oversiktbilete av område for kartlegging av litoral og øvre sublitoral ved Straume sjøfront (gul trekant) og synfart område Straumsundet (stipla linje). Kartet er henta frå [kart.kystverket.no](http://kart.kystverket.no)

### Marin blautbotnfauna

Det vart tatt to sedimentprøvar på ein stasjon med ein 0,1 m<sup>2</sup> stor van Veen-grabb for artsbestemming av blautbotnfauna (**figur 3**). Sedimentet frå grabben vart vaska gjennom ei rist med holdiameter på 1 mm, og attverande materiale vart fiksert på boks med formalin tilsett bengalrosa og tatt med til lab for analyse av fauna.

Det vart utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm). Vurderinga av samansetninga til botndyr vert gjort på bakgrunn av diversiteten og førekomst av ømfintlege eller

tolerante artar i prøven. Diversitet omfattar to tilhøve, artsrikdom og jamleik, som er ei skildring av fordelinga av antal individ pr art. Det vert brukt seks ulike indekser for å sikre best mogleg vurdering av tilstanden på botndyr (**tabell 7**). To av indeksane, Shannon Wieners indeks og indikatorartindeksen vert nærmare skildra nedanfor.

Komponentane artsrikdom og jamleik er samanfatta i Shannon-Wieners diversitetsindeks (Shannon & Weaver 1949):

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

der  $p_i = n_i/N$ , og  $n_i$  = tal på individ av arten  $i$ ,  $N$  = totalt tal på individ og  $S$  = totalt tal på artar.

Dersom talet på artar er høgt, og fordelinga mellom artane er jamn, vert verdien på denne indeksen ( $H'$ ) høg. Dersom ein art dominerer og/eller prøven inneheld få artar vert verdien låg. Prøver med jamn fordeling av individa blant artane gir høg diversitet, også ved eit lågt tal på artar. Ein slik prøve vil dermed få god tilstandsklasse sjølv om det er få artar (Molvær m. fl. 1997). Diversitet er også eit dårleg mål på miljøtilstand i prøver med mange artar, men der svært mange av individa tilhøyrar ein art. Diversiteten vert låg som følgje av skeiv fordeling av individa (låg jamleik), mens mange artar viser at det er gode miljøtilhøve. Ved vurdering av miljøtilhøva vil ein i slike tilfelle leggje større vekt på talet på artar og kva for artar som er til stades enn på diversitet. Jamleiken av prøven på stasjonane er også kalkulert, ved Pielous jamleiksindeks ( $J$ ):

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

der  $H'_{\max} = \log_2 S$  = den maksimale diversitet ein kan oppnå ved eit gitt tal på artar,  $S$ .

Det er dessutan etablert eit klassifiseringssystem basert på førekomstar av sensitive og forureiningstolerante artar (Rygg 2002, **tabell 7**). Ein indikatorartsindeks (ISI = Indicator species index) kan vurdere økologisk kvalitet på botnfauna på grunnlag av ulike artar sin reaksjon på ugunstige miljøtilhøve. Artar som er sensitive for miljøpåverknader har høge sensitivetsverdiar, medan artar med høg toleranse har låge verdiar. Indikatorindeksen er eit gjennomsnitt av sensitivetsverdiar til alle artane som er til stades i prøven. Den forureiningstolerante fleirbørstemakken *Capitella capitata* har til dømes ein sensitivetsverdi på 2,46, medan fleirbørstemarken *Terebellides stroemi*, som ein vanlegvis finn i upåverka miljø, har ein sensitivetsverdi på 9,5.

**Tabell 7.** Oversikt over klassegrenser for ulike botndyrindeksar (veileder 02:13).

Indikativ parameter	Type	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
NQII	Samansett	>0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	<0,31
H'	Artsmangfald	>4,8	4,8-3,0	3,0-1,9	1,9-0,9	<0,9
ES <sub>100</sub>	Artsmangfald	>34	34-17	17-10	10-5	<5
ISI <sub>2012</sub>	Ømfintlegheit	> 9,6	9,6-7,5	7,5-6,1	6,1-4,5	<4,5
NSI	Ømfintlegheit	>25	25-20	20-15	15-10	<10
DI	Individtetleik	<0,30	0,30-0,44	0,44-0,60	0,60-0,85	>0,85

Då botnfaunaen vert identifisert og kvantifisert, kan artane inndelast i geometriske klassar. Det vil seie at alle artane frå ein stasjon blir gruppert etter kor mange individ kvar art er representert med. Skalaen for dei geometriske klassane er I = 1 individ, II = 2–3 individ, III = 4–7 individ, IV = 8–15 individ per art, osv. (**tabell 8**). For ytterlegare informasjon kan ein visa til Gray og Mirza (1979), Pearson (1980) og Pearson et. al. (1983). Denne informasjonen kan setjast opp i ei kurve kor geometriske klassar er presentert i x-aksen og antal artar er presentert i y-aksen. Forma på kurva er eit mål på sunnheitsgraden til botndyrssamfunnet og kan dermed brukast til å vurdere miljøtilstanden i området. Ei krapp, jamt fallande kurve indikerer eit upåverka miljø, og forma på kurva kjem av at det er mange

artar, med heller få individ. Eit moderat påverka samfunn vil ha ei kurve som er meir avflata enn i eit upåverka miljø. I eit sterkt påverka miljø vil forma på kurva variere på grunn av dominerande artar som førekjem i store mengder, samt at kurva vil bli utvida med fleire geometriske klassar.

*Tabell 8. Døme på inndeling i geometriske klassar.*

Geometrisk klasse	Tal individ/art	Tal artar
I	1	15
II	2-3	8
III	4-7	14
IV	8-15	8
V	16-31	3
VI	32-63	4
VII	64-127	0
VIII	128-255	1
IX	256-511	0
X	512-1032	1

Botndyrprøvene er sortert av Anette Skålnes, Rådgivende Biologer AS, og Marine Bunndyr AS, ved Cand. scient. Øystein Stokland, har artsbestemt dyra.

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande verksemd. *Influensområdet* også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt.

For marint biologisk miljø i denne rapporten omfattar *tiltaksområdet* dei aktuelle botnareal og strandsona som vert direkte påverka av den midlertidige utfyllinga av steinmassar i sjø.

For marint biologisk mangfald kan det vere føremålstenleg å definere *influensområdet* som minst 100 meter rundt tiltaksområdet når det gjeld stadbundne artar. Influensområdet for artar i frie vassmassar vil kunne vere vesentleg større, og vil avhenge av straum- og utskiftingstilhøve.

## OMRÅDESKILDRING

Straume sjøfront er eit planlagt nytt bustads- og næringsområde i Straumsundet mellom Bildøyna og Litlesotra i Fjell kommune (**figur 5**). Straumsundet er eit smalt og grunt sund med ei smal 1-2 meter djup opening i sør under fylkesveg 258. Sundet blir djupare mot nord kor det opnar seg mot Straumsosen. Sundet er utsett for sterke tidevasstraumar. Straume sjøfront ligg skjerma frå vind i frå vest og aust, men er meir utsett for sørleg og nordleg vind.



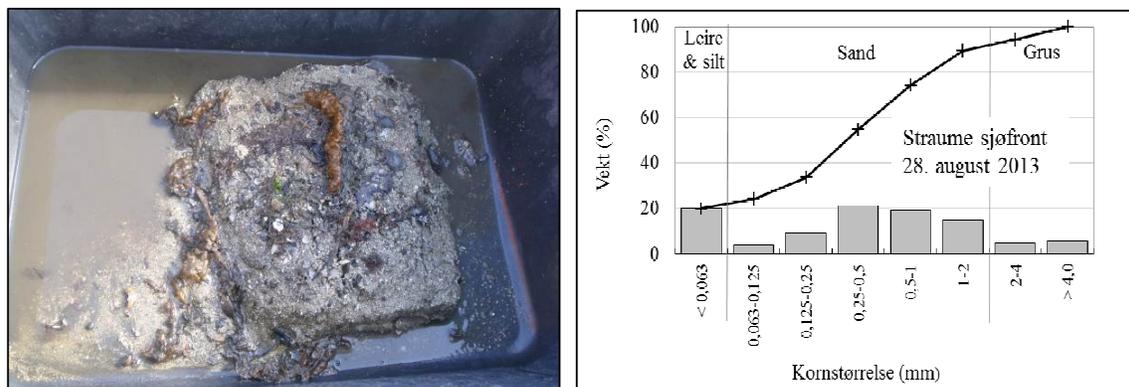
**Figur 5.** Oversiktskart over nærområda til Straume sjøfront, i Fjell kommune.

### SEDIMENT

#### KVALITET

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp relativt små mengder prøvemateriale, dvs. 3 og 4 liter i to parallellar (**figur 6**). Sedimentet ble henta opp frå 6-7 m djup og var grått til gråbrunt, mjukt og luktfritt. Sedimentet bestod hovudsakleg av skjelsand og sand med innslag av grus og silt. Surleik

(pH) i sedimentet vart målt til høvesvis 7,72 og 7,44 i dei to parallellane, elektrodepotensial (Eh) vart målt til høvesvis 160 og 45 mV. Dette svarer til miljøtilstand 1 = "meget god" i høve til NS9410.



**Figur 6.** Til venstre: Bilde av sediment tatt med stor grabb ved Straume sjøfront den 28. august 2013. T.h.: Kornfordeling i sediment frå Straume sjøfront. Figuren viser kornstorleik i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og del i kvar storleikskategori langs y-aksen.

Glødetapet i sedimentet var lågt med 4,7 %. Glødetapet er mengd organisk stoff som forsvinner ut som CO<sub>2</sub> når sedimentprøva blir gløda, og er eit mål for mengd 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 førekommer i sediment der det enten er så store tilførsler av organisk stoff at nedbrytinga ikkje klarer å halde følge med tilførslene, eller i områder der nedbrytinga er naturleg avgrensa av til dømes oksygenfattige forhold. Innhaldet av normalisert TOC var 31,4 mg C/g og svarer til Miljødirektoratets tilstandsklasse III = "mindre god" (tabell 9).

**Tabell 9.** Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhald og TOC i sedimentet frå 28. august 2013.

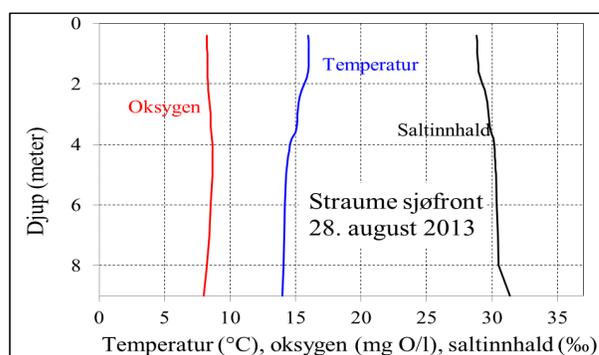
Straume sjøfront	Leire & silt	Sand	Grus	Tørrstoff	Glødetap	TOC	Normalisert TOC
	20 %	69,5 %	10,5 %	60,3 %	4,7 %	17 mg/g	31,4 mg/g

## MILJØGIFT

Sidan den midlertidige fyllinga er eit lite inngrep i forhold til nyleg etablerte fylling, er det vurdert å ikkje vere naudsynt å undersøke for miljøgifter. Eventuelle skadar påført av miljøgifter i stadeige sediment eller fyllingsmassar ville ha skjedd under hovudutfyllinga, då denne hadde eit mykje større omfang enn den midlertidige utfyllinga.

## SONDEPROFIL

Sondeprofilen teken i vassøyla ved Straume sjøfront 28. august 2013 syner homogene tilhøve nedover i vassøyla, med relativt høg temperatur, relativt høgt innhald av oksygen og noko ferskvass-påverknad (figur 7). Tilhøva er normale for eit grunt straumsund.



**Figur 7.** Sondeprofil frå Straumsundet viser homogene tilhøve i vassøyla.

## VERDIVURDERING

### RAUDLISTEARTAR

Det føreligg ingen registreringar for raudlista marine artar i tiltaks- og influensområdet i Artsdatabanken sitt Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no>) og Miljødirektoratet sin Naturbase. Det vart heller ikkje registrert raudlisteartar under synfaringa.

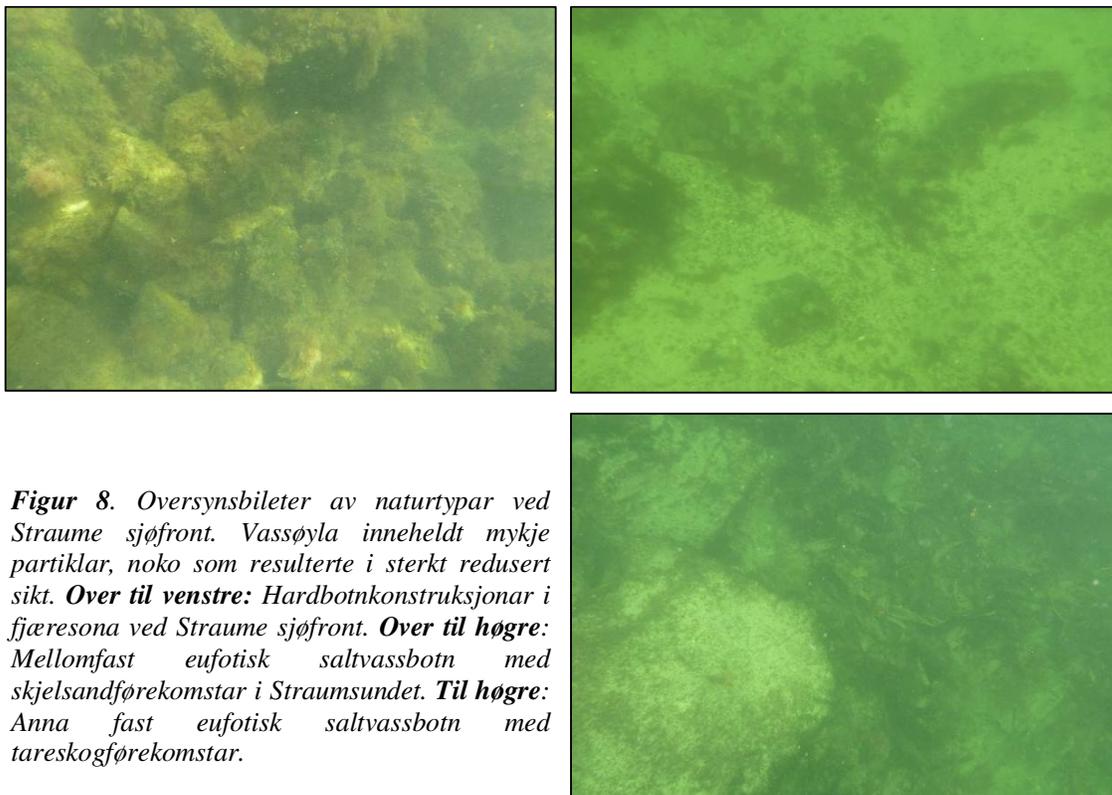
- *Tema raudlisteartar har liten verdi.*

### NATURTYPAR

Naturtypekartlegging etter DN-handbok 13 er utført for Fjell kommune av Moe (2003) og registreringane frå denne undersøkinga er tilgjengeleg i Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no>).

#### *Tiltaksområdet*

Tiltaksområdet er sterkt påverka av inngrep, og naturtypen *hardbotnkonstruksjonar i fjæresona (S1-3)* dominerer.



**Figur 8.** Oversynsbileter av naturtypar ved Straume sjøfront. Vassøyla inneheldt mykje partiklar, noko som resulterte i sterkt redusert sikt. **Over til venstre:** Hardbotnkonstruksjonar i fjæresona ved Straume sjøfront. **Over til høgre:** Mellomfast eufotisk saltvassbotn med skjelsandfjørekomstar i Straumsundet. **Til høgre:** Anna fast eufotisk saltvassbotn med tareskogfjørekomstar.

I øvre deler sublitoralt vart dei prioriterte naturtypene *skjelsandfjørekomstar (I12)* og *tareskogfjørekomstar (I01)* registrert. Naturtypene *mellomfast eufotisk saltvassbotn (M13)* og *anna fast eufotisk saltvassbotn (M11)* vart også registrert, og er vanleg førekommande langs kysten av.

Naturtypen *tareskogfjørekomstar* tilsvara hovudnaturtypen *tareskogbotn (M10)* og grunntypen *sukkertareskog (M13)* i NiN-systemet. Hovudtypen *tareskogbotn* er oppført som nær trua (NT) ifølgje norsk raudliste for marine naturtypar, og grunntypen *sukkertareskog* i Nordsjøen er vurdert som sårbar

(VU). Tareskogbotn i Straumsundet vurderast å ha *liten verdi*. Større tareskogförekomstar (I01) er ein prioritert naturtype etter DN-handbok 19, der viktige eller svært viktige områder har ein utstrekning på 100- >500 daa. Det vart registrert små förekomstar av sukkertareskog, med noko varierende tettleik langs undersøkingsområdet, samt områder innimellom med anna eufotisk saltvassbotn. Arealet til det undersøkte området er lite og når ikkje opp til områder kategorisert som viktig (verdi B) eller svært viktig (verdi A) med areal på høvesvis >100 og >500 daa.

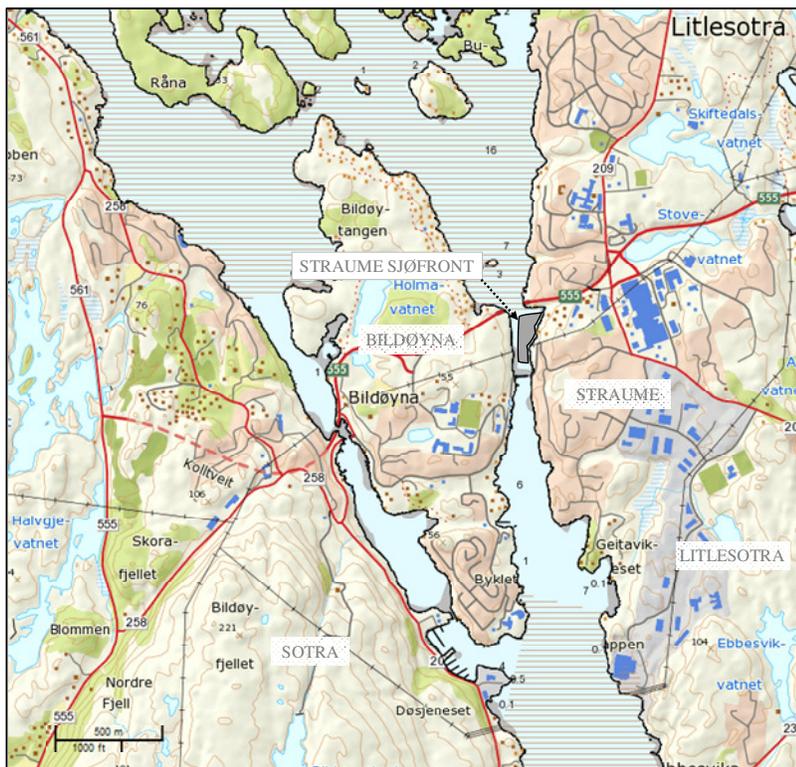
Straumsundet ved Straume sjøfront er av naturtypen *sterke tidevasstraumar (I02)* Grunntypen *tronge sund (I0201)* er ein viktig utforming der sterke straumar gir ein variert samansetjing av flora og fauna, og der finnes arter som er assosiert med større djup i relativt grunne områder. Naturtypen er også tidlegare kartlagd i Straumsundet og er registrert i miljødirektoratets naturbase med viktig verdi (B). Området er vurdert å ha *stor verdi*.

Skjelsandförekomstar (I12) svarar til hovudtypen *mellomfast eufotisk saltvassbotn* innan grunntypen *skjelsand (M13-6)* i NIN systemet 2009. Naturtypen er en prioritert naturtype og er vurdert å ha *middels verdi*.

### Influensområdet

Det er registrert gyteområde for fisk ([www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)) nord og vest for tiltaksområde som i fiskerisamanheng er eit nasjonalt viktig og prioritert område med *stor verdi* (figur 9).

**Figur 9.** Registrerte gyteområder for torsk (brun skravering) nord og sør for tiltaksområdet i Straumsundet. Kartdata henta frå <http://kart.fiskeridir.no>.



- Tema naturtyper har samla sett middels til stor verdi

## ARTSMANGFALD

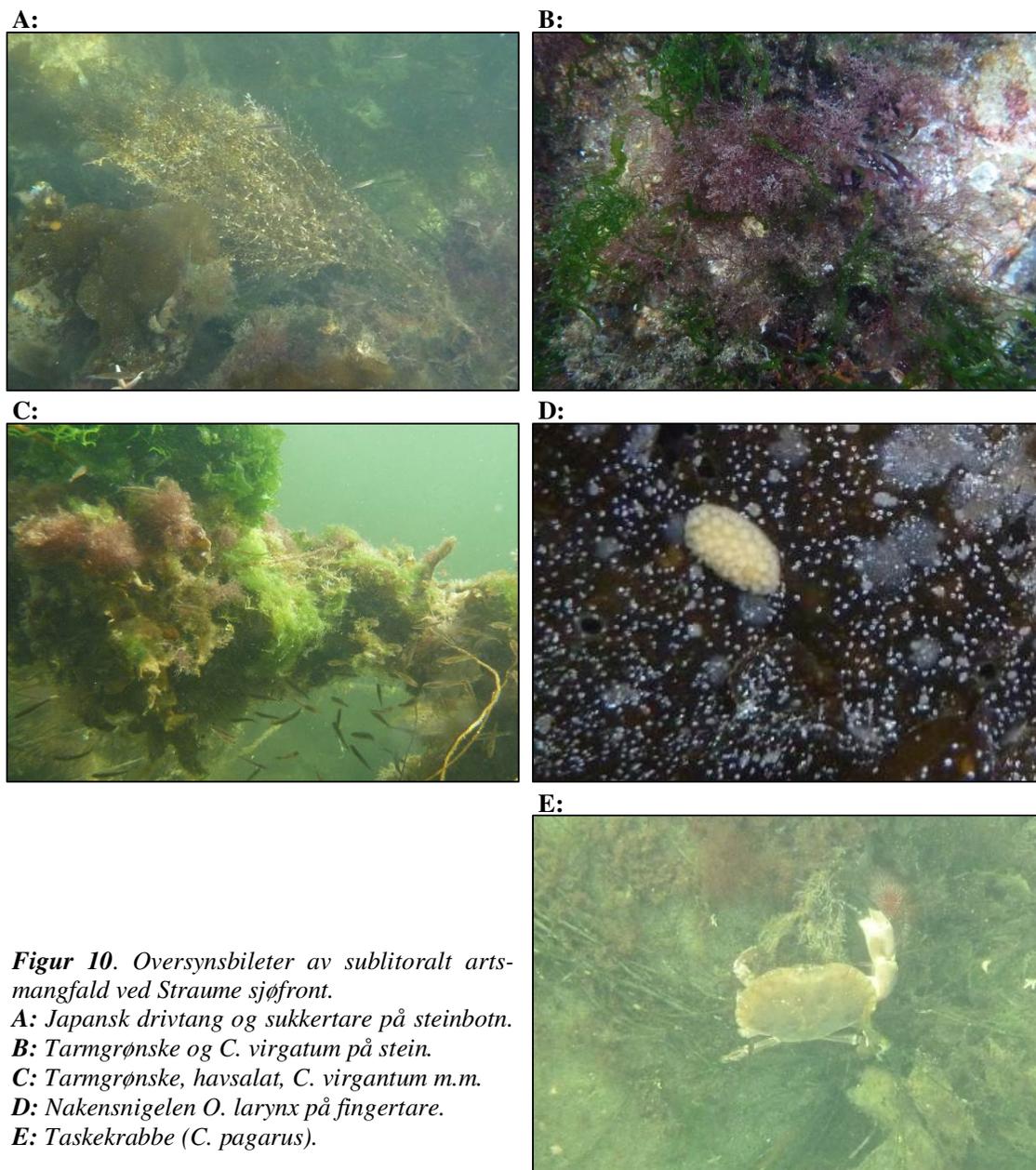
### Litoralen

I litoralsona var det relativt nyleg utfylt stein, difor vart det ikkje registrert förekomstar av dyr eller algar.

### Sublitoralen

I øvre deler av sublitoralen var det relativt lite vegetasjon grunna ny botn. Den skrånande botnen var dominert av grønalgaene tarmgrønske (*Ulva intestinalis*), *Chaetomorpha sp.* og *Enteromorpha sp.*, og raudalgane *Ceramium virgatum* og tangdokke (*Polysiphonia fibrillosa*) (figur 10). I dei noko djupare

delane av sundet, kor botnen var relativt flat, vart det på spreidde steinar registrert fingertare (*Laminaria digitata*), sukkertare (*Saccharina latissima*), japansk drivtang (*Sargassum muticum*) og vanlig kjerringhår (*Desmarestia aculeata*). Elles nemmast førekomst av algane havsalat (*U. lactuca*), *U. flexuosa*, søl (*Palmaria palmata*), krasing (*Chondrus crispus*), *Aglaothamnion bipinnatum*, krokberar (*Bonnemaisonia hamifera*), *Rhodomela centeroides*, rosenskorpe (*Melobesia membranacea*) og *Sphacelaria spp.*



**Figur 10.** Oversynsbileter av sublitoralt arts- mangfald ved Straume sjøfront.

**A:** Japansk drivtang og sukkertare på steinbotn.

**B:** Tarmgrønske og *C. virgatum* på stein.

**C:** Tarmgrønske, havsalat, *C. virgatum m.m.*

**D:** Nakensnigelen *O. larynx* på fingertare.

**E:** Taskekrabbe (*C. pagarus*).

Av fauna var det en del førekomstar av vanleg krosstroll (*Asterias rubens*), piggkrosstroll (*Marthasterias glacialis*), piggsolstjerne (*Crossaster papposus*), svabergsjøpiggsvin (*Echinus esculentus*), *Onchidoris muricata*, taskekrabbe (*Cancer pagarus*), fjøreblome (*Ectopleura larynx*), *Electra pilosa* og *Actinia sp* (**figur 10**). I tillegg vart det observert ulike torskefisk, leppefisk og kutling.

### Botnfauna

Talet på artar i dei to grabbane på stasjonen var både høgt og låge med 49 i grabb A og 19 i grabb B.

Totalt tal på artar var 51, medan gjennomsnittet for dei to grabbane var 34 (**tabell 10**). Talet på individ i dei to grabbane var relativt høgt til middels med 590 i grabb A og 310 i grabb B. Totalt tal på individ var 900, medan gjennomsnittet var 450.

Verdiane for NQI1-indeksen låg innafør tilstandsklasse "god" for grabb A, innafør klasse "dårlig" for grabb B og innafør klasse "moderat" for grabbens gjennomsnitts- og stasjonsverdier samt begge nEQR-verdiane (**tabell 10**). Stasjonsverdien låg nær klasse "god". Verdiane for artsmangfald ved begge indekser låg innafør tilstandsklasse "god" for grabb A og for gjennomsnitts- og stasjonsverdiane samt for begge nEQR-verdiane. Verdiane for begge artsmangfaldsindeksar i grabb B låg innafør tilstandsklasse "moderat". Jamleiksindeksen hadde verdier assosiert med lite dominans for grabb A, med tydeleg dominans for grabb B og med moderat dominans for gjennomsnitts- og stasjonsverdiane. Verdiane for ISI-indeksen låg innafør tilstandsklasse "moderat" for grabb A samt gjennomsnitts- og stasjonsverdiane og begge nEQR-verdiane. Stasjonsverdien låg nær klasse "god". Verdien for grabb B låg innafør tilstandsklasse "dårlig". Verdiane for NSI-indeksen låg innafør tilstandsklasse "dårlig" for grabb A, samt grabbenes gjennomsnitts- og stasjonsverdier og begge nEQR-verdiane. Verdien for grabb A låg nær klasse "moderat". Verdien for grabb B låg i tilstandsklasse "svært dårlig", men nær klasse "dårlig". Verdiane for DI-indeksen låg innafør tilstandsklasse "dårlig" for grabb A, medan den for grabb B låg i klasse "god", men nær "moderat". Grabbanes gjennomsnitts- og stasjonsverdier og begge nEQR-verdiane låg innafør tilstandsklasse "moderat". Stasjonsverdien og tilhøyrande nEQR-verdi låg nær klasse "dårlig". Verdiane for gjennomsnittlig nEQR berekna over alle seks indeksar låg innafør tilstandsklasse "moderat" både for gjennomsnittsverdier, stasjonsverdier og samla.

Hyppigast førekommande artar på stasjonen var fåbørstemakkar (*Oligochaeta* indet.) med 186 individ tilsvarande omtrent 21 prosent av totalt tal på individ (**tabell 11**). Grappa er svært forureinings-tolerant. Nest hyppigaste gruppe var nakensniglar (*Nudibranchia* indet.) som berre vart funnen i grabb A med 143 individ tilsvarande omkring 16 prosent av samtlege innsamla individ. Tredje hyppigast var fleirbørstemakken *Cirriiformia tentaculata* med 113 individ tilsvarande omkring 13 prosent. Arten kan finnast talrikt i havnebasseng og på liknande lokalitetar.

Kombinasjonen varierende tal på artar, relativt høgt til middels tal på individ, NQI1-indeks i tilstandsklasse "moderat" med noko spreiding til klasse "god" og "dårlig", verdier for artsmangfald stort sett i klasse "god", ISI-indeks stort sett i klasse "moderat", NSI-indeks stort sett i klasse "dårlig", verdier for DI-indeksen i tilstandsklasse "moderat" med noko spreiding til klasse "god" og "dårlig", en sær forureinings-tolerant gruppe som hyppigast førekommande og gjennomsnittsverdier for nEQR-verdiane samt samla verdi for disse i tilstandsklasse "moderat" karakteriserer stasjon 1 ved Straume Sjøfront i Straumsundet per 28. august 2013.

Stasjonen synes best karakterisert ved tilstandsklasse "moderat", men samstundes med spreiding til både klasse "god" og "dårlig". Den framstår dermed som svakt påverka.

Ved Straume sjøfront er det eit relativt lågt artsmangfald med vanleg førekommande og vidt utbreidde artar.

- *Artsmangfald har liten verdi.*

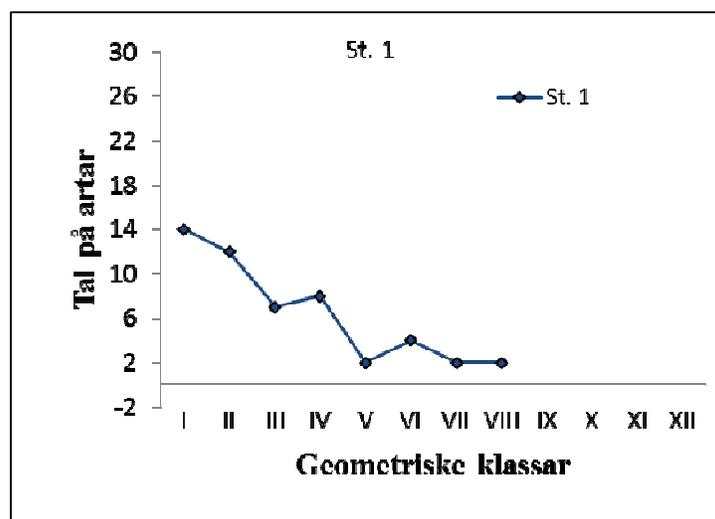
**Tabell 10.** Tal på artar (S) og individ (N) av botndyr i sediment frå to parallellar i tiltaksområdet Straume sjøfront 28. august 2013, samt NQII-indeks, Shannon-Wieners diversitetsindeks (H'), Hurlberts indeks (ES<sub>100</sub>), berekna maksimal diversitet (H'<sub>max</sub>), jamleik (J), artsindeks (ISI, NSI, DI, Rygg 2002). Gjennomsnittleg verdi for grabb A og B er angjeve som  $\bar{G}$ , medan stasjonsverdien er angjeve som  $\dot{S}$ . Til høgre for begge sistnemnde finnast nEQR-verdiane for disse storleikene. Nedst i nEQR-kolonnnane finnast gjennomsnittet av dei to berekningane av indeksanes gjennomsnittlige nEQR som angjev den samla basis for stasjonens tilordna tilstandsklasse. Fargekodar og romartal svarar til tilstandsklassifisering etter Veileder 02:2013 (tabell 7).

St. 3	grabb A	grabb B	$\bar{G}$	nEQR $\bar{G}$	$\dot{S}$	nEQR $\dot{S}$
S	49	19	34		51	
N	590	310	450		900	
NQII	0,687 (II)	0,475 (IV)	0,581 (III)	0,530 (III)	0,624 (III/II)	0,591 (III)
H'	4,24 (II)	2,32 (III)	3,28 (II)	0,631 (II)	3,97 (II)	0,708 (II)
J	0,75	0,55	0,65	-	0,70	-
H <sub>max</sub>	5,65	4,22	5,05	-	5,67	-
ES <sub>100</sub>	26,1 (II)	11,1 (III)	18,6 (II)	0,619 (II)	22,9 (II)	0,669 (II)
ISI	7,3 (III)	5,5 (IV)	6,4 (III)	0,431 (III)	7,4 (III/II)	0,585 (III)
NSI	14,9 (IV/III)	9,2 (V/IV)	12,1 (IV)	0,284 (IV)	12,9 (IV)	0,316 (IV)
DI	0,72 (IV)	0,44 (II/III)	0,58 (III)	0,575 (III)	0,60 (III/IV)	0,40 (III/IV)
<b>Samla verdi:</b>	<b>0,529 (III)</b>			0,512 (III)		0,545 (III)

**Tabell 11.** Prosentvis fordeling av 10 hyppigast førekomande artar av botndyr i tiltaksområdet til Straume Sjøfront den 28.august 2013.

Arter – Straume Sjøfront	%	Kum %
Oligochaeta indet	20,67 %	20,7 %
Nudibranchia indet. sp1	15,89 %	36,6 %
Cirriformia tentaculata	12,56 %	49,1 %
Abra alba	10,00 %	59,1 %
Thyasira flexuosa	5,78 %	64,9 %
Protodorvillea kefersteini	4,33 %	69,2 %
Caulleriella bioculata	4,11 %	73,3 %
Nemertea indet.	3,78 %	77,1 %
Aora gracilis	3,00 %	80,1 %
Mya sp. juv.	2,56 %	82,7 %

**Figur 11.** Faunastruktur uttrykt i geometriske klassar for stasjon 1 i Straumsundet 28. august 2013. Tal på artar langs y-aksen og geometriske klassar langs x-aksen.



## OPPSUMMERING

Verdivurdering av raudlistearter, naturtypar og artsmangfald er samanfatta i **tabell 12**.

**Tabell 12.** Oppsummering av verdiar for marint biologisk for tiltaks- og influensområdet til Straume sjøfront.

Verdivurdering av marint biologisk mangfald		Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Raudlistearter	<i>Ingen marine raudlistearter er registrert</i>	-▼-----	-----	-----
Naturtypar	<i>Området er sterkt påverka. Det vart registrert gyteområde for torsk (A-verdi), skjelsandfjørekomstar, tareskogfjørekomstar og sterke tidevasstraumar (B-verdi).</i>		-----	-----  -▼-----
Artsmangfald	<i>Vanleg førekomande artar, lågt artsmangfald.</i>	-▼-----	-----	-----

# VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

## NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tar utgangspunkt i forvaltningsmål nedfesta i naturmangfaldlova (§§4-5) og 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 blir vurdert som "godt" for tema som er omhandla (§ 8). "Kunnskapsgrunnlaget" er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, utbreiinga av naturtypar og deira økologiske tilstand, samt effekten av påverknadar inkludert. Naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innanfor tiltaksområdet, slik at føre-var-prinsippet ikkje kjem til bruk i denne utgreiinga (§9).

Denne utgreiinga vurderer også dei samla belastningane på økosystema som dannar naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§10). 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 (§11). Skadar på naturmangfaldet skal så langt råd er unngåast eller avgrensast (§12). Dette skal gjerast ved å ta utgangspunkt i slike driftsmetodar og slik teknikk og lokalisering som gir dei beste samfunnmessige resultat ut frå ei samla vurdering av tidlegare, noverande og framtidig bruk av mangfaldet og økonomiske tilhøve.

## TILTAKET

Tiltaket gjelder ei delvis midlertidig utfylling i sjø ved Straume sjøfront i Straumsundet. Ei utfylling i sjø, vil i anleggsfasen ved utfylling med sprengstein medføre tilførsle av steinstøv og eventuelle sprengstoffrestar til sjø, samt aktivering av sediment. Driftsfasen (etablert fylling) medfører permanente arealbeslag i sjø, og kan i tillegg gje endringar i straum og utskiftingstilhøve. Avrenning frå sprengsteinfyllingar, massedeponi og anleggsområder kan generelt resultere i tilførsler av steinstøv og sprengstoffrestar som ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar til vassdrag og sjø. Dersom det føreligg som ammoniakk (NH<sub>3</sub>), kan dette sjølv ved lave konsentrasjonar vere giftig for dyr som lever i vatnet. Delen som føreligg som ammoniakk er avhengig av mellom anna temperatur og pH, men vil sjeldan bli så høg at den kan medføre dødelegheit for fisk i fjordområde, og på grunn av den normalt raske fortyninga i store vassvolum.

Dersom stadeigne masser som vil bli fortrent ved utfylling i sjø inneheldt miljøgifter, vil en kunne få aktivisert og spreidd sedimentbundne miljøgifter til omgjevnadene. Finkorna sediment gjev ein høgare risiko for spreieing av slike stoff med straumen, sidan det også er til disse finkorna fraksjonane at eventuelle miljøgifter er bundne.

## VERKNAD OG KONSEKVENNS

### 0-ALTERNATIVET

Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i forhold til den tilsvarende framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på føreliggjande kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket. Moglege klimaendringar vil kunne gi høgare temperaturar og meir nedbør i influensområdet, men ein ventar ikkje at mildare vintrar vil føre til vesentleg endring i flora eller fauna i det aktuelle området.

- *0-alternativet vert vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for marint biologisk mangfald i influensområdet.*

## RAUDLISTEARTAR

Ingen marine raudlisteartar er registrert i tiltaks- og influensområdet til Straume sjøfront, og tiltaket har ingen verknad for dette temaet.

- *Liten verdi og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) for raudlisteartar i både anleggs- og driftsfasen.*

## NATURTYPAR

Spreiing av finpartikulært materiale i anleggsfasen er venta å medføre *liten negativ verknad* på naturtypene i tiltaks- og influensområdet til Straume sjøfront. Det kan verte ei effekt på gyteområde for torsk, då auke i turbiditet vil kunne redusere sikta i vassøyla og ha ein midlertidig effekt på overleving av fiskelarvar (Espeland mfl. 2013). Synfaringa langs Straumsundet synte ein del nedslamming i Straumsundet, noko som truleg skuldast steinstøv frå arbeidet med eksisterande utfylling. Sidan torskeegg er pelagiske, er det ikkje risiko for nedslamming av gytte egg frå torsk. Omfanget av dette tiltaket, dvs. etablering av ein midlertidig fyllingsfot langs Straume sjøfront, er svært lite samanlikna med eksisterande utfylling. Det er difor venta relativt lite ekstra nedslamming frå den midlertidige utfyllinga.

Aktivisering av stadeige sediment i anleggsfasen ved etablering av midlertidig fyllingsfot ved Straume sjøfront vil ha *ingen verknad*. Dersom det er risiko knytt til aktivisering og spreiiing av sedimentbundne miljøgift frå stadeige sediment ved ei utfylling i Straumsundet, vil denne vere knytt til den allereie utførde utfyllinga i området. Den midlertidige fyllingsfoten vil ikkje utgjere ekstra risiko for aktivisering av sediment.

Arealbeslag/tap av leveområde vurderast å kunne ha *liten negativ verknad*. I samsvar med den godkjente reguleringsplanen for Straume sjøfront er Straumsundet allereie fylt ut til midten av sundet, og dei naturtypene som var i dette området er allereie tildekt. Fyllingsfronten vil i tillegg dekke eit rundt 20 % større areal enn det regulerte utfyllingsområdet, og dette arealet består i all hovudsak av skjelsand og spreidde tareførekomstar. Når utfyllingsarbeidet er ferdig, skal delar av fyllingsfoten fjernast. Dette ekstra tiltaket vil i liten grad gi nokon tilleggstap av naturtypar i høve til det som reguleringsplanen allereie har gitt anledning til. Etter nokre år vil den nye, modifiserte strandlinja bli rekolonisert av dei artar (flora og fauna) som er vanleg førekomande i Straumsundet og nærliggjande område.

Auke av straum i Straumsundet vurderast å kunne ha *liten positiv verknad* for naturtypar, då spesielt naturtypen *sterke tidevasstraumar*. Ein innsnevring av heile sundet vil naturleg nok kunne gi noko sterkare straum enn før utfyllinga, men sjølve fyllingsfoten vil endre straumtilhøva lite i høve til det den allereie utfylde delen gjør.

- *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) for naturtypar i anleggsfasen.*
- *Middels til stor verdi og ubetydeleg verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) for naturtypar i driftsfasen.*

## ARTSMANGFALD

Spreiing av finpartikulært materiale i anleggsfasen er venta å medføre *liten negativ verknad* på artsmangfald ved Straume sjøfront. Omfanget av dette tiltaket, er svært lite samanlikna med eksisterande utfylling. Det er difor venta relativt lite ekstra nedslamming frå den midlertidige utfyllinga, og dei artane som vart observert under synfaringa ventast å tole tilførsle av noko meir steinstøv.

Auke av straum i Straumsundet vurderast å kunne ha *liten negativ verknad* for artsmangfald. Straumen er sterkast gjennom den rundt 10 meter breie passasjen under den gamle veggen over til Bildøy. Då vert det delen av fyllinga nærast denne opninga som vil verte mest utsatt for straum og turbulens etter

utbygginga. Dette vil lokalt kunne gje noko redusert artsmangfald då nokre artar vil kunne få problem med å feste seg til substratet på fyllinga og fyllingsfoten heilt sør i Straumsundet, samstundes som det vert betre tilhøve for dei artar som trivst i sterk straum.

- *Liten verdi og liten negativ verknad gir ubetydeleg konsekvens ( 0 ) for artsmangfald i både anleggs- og driftsfasen.*

## SAMLA VURDERING

Tiltaket medfører små negative til ubetydelege konsekvensar for marint biologisk mangfald i anleggsfasen. I driftsfasen medfører tiltaket ubetydelege konsekvensar (**tabell 13**).

**Tabell 13.** Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald ved Straume sjøfront i anleggs- og driftsfasen ved utfylling av midlertidig fyllingsfront.

		Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens	
		Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv		
Raudlisteartar	<i>anlegg</i>		▼	-----	-----	-----	▼	-----	Ubetydeleg (0)
	<i>drift</i>		▼	-----	-----	-----	▼	-----	Ubetydeleg (0)
Naturtypar	<i>anlegg</i>	-----	-----		-----	-----	▼	-----	Liten negativ (-)
	<i>drift</i>	-----	-----		-----	-----	▼	-----	Ubetydeleg (0)
Artsmangfald	<i>anlegg</i>		-----	▼	-----	-----	▼	-----	Ubetydeleg (0)
	<i>drift</i>		-----	▼	-----	-----	▼	-----	Ubetydeleg (0)

## SAMLA BELASTNING (JF. §10 I NML)

Det føreligg planar om utviding av kai ved Straume næringspark og ei mindre utviding av Døsje industriområde i Ebbviksfjorden sør for Straumsundet. Vi er ikkje kjent med at det føreligg andre eller tilsvarende planar i dei nærliggande områda. Den midlertidige utfyllinga ved Straume sjøfront vurderast isolert sett å ha ubetydeleg (0) til liten negativ konsekvens (-) for marint biologisk mangfald, i all hovudsak på grunn av at dette tiltaket medfører minimalt med ekstrabelastning samanlikna med dei utfyllingar som allereie er utført. Planlagt midlertidig etablering av fyllingsfot vurderast å i liten grad auke den samla belastninga på det marine biologiske mangfaldet, då desse planane medfører små inngrep i et område som det er utført store inngrep i frå før.

## AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast anbefalte tiltak som har som mål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane, og verke avbøtande med omsyn til naturmiljø ved tiltaket Straume sjøfront.

Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april, og sidan område nord og sør for Straumsundet er eit nasjonalt viktig gyteområde for torsk, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på å hindre spreiging av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

## OM USIKKERHEIT

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

### FELTARBEID OG VURDERING

Feltarbeid vart utført noko seint i feltsesongen og det biologiske artsmangfaldet kan vere noko ufullstendig kartlagt. Ein har god oversikt over naturtypene i tiltaks- og influensområdet, og ei noko anna artsamansetting på eit anna tidspunkt av feltsesongen vil ikkje verke inn på verdivurderingane av desse.

### VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENNS

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 til dømes gjelde omfang av påverknad av spreidd av studeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar frå fylling i sjø på biologisk mangfald, eller påverknad på flora og fauna i samband med støy og forstyringar.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhengar 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 særskild 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.

Verknadane på gyteområda for torsk vurdert som små sidan det ekstra tilleggiltaket ikkje ventast å utgjere ekstra verknader utover det hovudtiltaket allereie har gjort.

Det vurderast samla å vere generelt lite usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for marint biologisk mangfald i denne rapporten.

## OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

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

Det er ikkje behov for noko omfattande overvakingsprogram knytt til utfyllinga i anleggsfasen. Når det gjeld verknaden for dei øvrige tema i anleggsfasen, vil det ikkje vere naudsynt med noko eget overvakingsprogram for å dokumentere dette.

Det er ikkje behov for overvakingsprogram av driftsfasen.

## REFERANSAR

### SITERT LITTERATUR

- BJØRKEVOLL, I., A. T. MJØS & O. OVERVOLL 2005. Viltet i Fjell. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane – Fjell kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 9/2005: 1-46.
- 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.
- DIREKTORATGRUPPA VANNDIREKTIVET 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 01:2009.
- DIREKTORATGRUPPA VANNDIREKTIVET 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- 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.
- ESPELAND, S. H., J. ALBRETSSEN, K. NEDREAAS, H. SANNÆS, T. BODVIN & F. MOY 2013. Kartlegging av gytefelt – Gytefelt for kysttorsk. Fisken og havet, nr. 1/2013.
- GRAY, J. S. & F. B. MIRZA 1979. A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. Marine Pollution Bulletin 10: 142-146.
- KÅLÅS, J.A., VIKEN, Å., HENRIKSEN, S. og SKJELSETH, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- LINDGAARD, A. & S. HENRIKSEN (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- MAGGS C.A & HOMMERSAND M.H 1993. Seaweeds of the British Isles. Vol 1 Rhodophyta, Part 3A Ceramiales. The Natural History Museum.
- MOE, B. 2003. Kartlegging og verdsetting av naturtyper i Fjell – Fjell kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 11/2003: 1-69.
- MOLVÆR, J., J. KNUTZEN, J. MAGNUSSON, B. RYGG, J. SKEI & J. SØRENSEN 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. SFT Veiledning 97:03. TA-1467/1997.
- MOY, F., H. CHRISTIE, E. ALVE & H. STEEN 2008. Statusrapport nr 3 fra Sukkertareprosjektet. SFT-rapport TA-2398/2008, 77 sider.
- NORSK STANDARD NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 14 sider

- NORSK STANDARD 9424:2002. Vannundersøkelse. Retningslinjer for marinbiologiske undersøkelser på littoral og sublittoral hardbunn.
- NORSK STANDARD NS-EN ISO 16665:2005. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 21 sider
- NORSK STANDARD NS-EN ISO 19493:2007. Vannundersøkelse – Veiledning for marinbiologisk undersøkelse på littoral og sublittoral hardbunn. Standard Norge, 32 sider
- PEARSON, T. H. 1980. Macrobenthos of fjords. In: Freeland, H.J., Farmer, D.M., Levings, C.D. (Eds.), NATO Conf. Ser., Ser. 4. Mar. Sci. Nato Conference on fjord Oceanography, New York: 569–602.
- PEARSON, T. H., J. S. GRAY & P. J. JOHANNESSEN 1983. Objective selection of sensitive species indicative of pollution – induced change in benthic communities. 2. Data analyses. Marine Ecology Progress Series 12: 237-255
- RUENESS, J. 1977. Norsk algeflora. Universitetsforlaget, Oslo, Bergen, Tromsø, 266 sider.
- RYGG, B. 2002. Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. NIVA-rapport SNO 4548-2002. 32 sider.
- SHANNON C. E. & W. WEAVER. The Mathematical Theory of Communication. Univ. of Illinois Press, 1949.
- STATENS VEGVESEN 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

#### **DATABASAR OG INTERNETTBASERTE KARTTENER**

- Artsdatabanken. Artskart og artsportalen. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)
- Fiskeridirektoratet <http://kart.fiskeridir.no>
- Kystverket <http://kart.kystverket.no>

## VEDLEGG

**Vedleggstabell 1.** Oversyn over botndyr funne i sedimenta i tiltaksområdet til Straume sjøfront den 28. august 2013. Prøvane er henta ved hjelp av ein 0,1 m<sup>2</sup> stor van Veen-grabb, og det vart tatt to parallellar på stasjon 1. \* = fauna utelatt frå statistikk. Dyra er artsbestemt ved det akkrediterte laboratoriet Marine Bunndyr AS ved Cand. scient. Øystein Stokland.

STRAUME SJØFRONT, 28. AUGUST 2013	Stasjon 1	
	A	B
<b>CNIDARIA - Nesledyr</b>		
<i>Acaulis primarius</i>	2	
<b>NEMATODA - Rundormar</b>		
Nematoda indet.*	222	148
<b>NEMERTEA - Slimmakkar</b>		
Nemertea indet.	33	1
<b>POLYCHAETA - Fleirbørstemakkar</b>		
<i>Aonides oxycephala</i>	2	
<i>Caulerella bioculata</i>	36	1
<i>Chaetozone setosa</i>	1	
<i>Cirriformia tentaculata</i>	31	82
<i>Eteone longa</i>	1	
<i>Harmothoe sp.</i>	7	2
<i>Lagis koreni</i>		1
<i>Macrochaeta clavicornis</i>	1	
<i>Microphthalmus sp.</i>	1	
<i>Nereimyra punctata</i>	1	
<i>Pherusa falcata</i>	6	1
<i>Pholoe baltica</i>	2	
<i>Pholoe inornata</i>	1	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	7	1
<i>Prionospio cirrifera</i>	1	
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	37	2
<i>Pseudopolydora antennata</i>		2
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	6	1
<i>Spio filicornis</i>	2	
<i>Spirorbis sp.*</i>	10	
Syllidae indet.	3	
<b>OLIGOCHAETA - Fåbørstemakkar</b>		
Oligochaeta indet	50	136
<b>CRUSTACEA - Krepssdyr</b>		
<i>Aora gracilis</i>	27	
<i>Cheirocratus sp.</i>	5	
<i>Crassikorophium crassicorne</i>	8	
Crustacea indet.(larve)*	2	1
<i>Dexamine spinosa</i>	2	
<i>Liocarcinus navigator</i>	3	
Mysida indet.*	5	1
<b>INSECTA - Insekt</b>		
Chironomidae indet.*	1	
<b>MOLLUSCA - Blautdyr</b>		
<i>Abra alba</i>	45	45
<i>Akera bullata</i>	3	1
<i>Corbula gibba</i>	2	
<i>Euspira nitida</i>	1	
<i>Heteranomia squamula</i>	2	
<i>Kurtiella bidentata</i>	6	4
<i>Modiolus</i>	2	
<i>Mya sp. juv.</i>	18	5
<i>Mytilus edulis</i>	11	2
<i>Lacuna vincta</i>	2	3
<i>Leptochiton asellus</i>	4	
Nudibranchia indet. sp1	143	
Nudibranchia indet. sp2	1	
<i>Onoba semicostata</i>	3	
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	9	1
<i>Spisula subtruncata</i>	9	
<i>Thyasira flexuosa</i>	33	19
<i>Venerupis corrugata</i>	1	

STRAUME SJØFRONT, 28. AUGUST 2013	Stasjon 1	
	A	B
<b>BRYOZOA - Mosdyr</b>		
Bryozoa indet*	1	1
<b>ECHINODERMATA - Piggudingar</b>		
Asteroidea indet. Juv*	1	1
<i>Astropecten irregularis</i>	6	
<i>Ophiura albida</i>	1	
<i>Ophiura sarsii</i>	1	
<i>Psammechinus miliaris</i>	1	
<b>CHORDATA - Ryggstrengdyr</b>		
Ascidiacea indet	10	
<b>VARIA - Diverse</b>		
Uidentifisert eggmasse*	2	

**Vedleggstabell 2.** Oversikt over makroalgar og makrofauna (>1 mm) registrert ved semikvantitativ gransking av litoralsona (L) og sublitoralsona (S) for Straume sjøfront i Fjell kommune 16. september 2013. Prøvetakinga dekker et område med en horisontal bredde på 8 m<sup>2</sup> på kvar stad. Prøvetaking og artsbestemming er utført av M.sc Hilde Eirin Haugsen og M.sc Joar Tverberg. + = Arter som ble identifisert i ettertid eller bare registrerte som til stades i felt.

	Straume sjøfront	
	L	S
<b>CHLOROPHYTA – grønalgar</b>		
<i>Chaetomorpha sp.</i>		2
<i>Enteromorpha sp.</i>		+
<i>Ulva intestinalis</i>		3
<i>Ulva lactuca</i>		1
<b>RHODOPHYCEAE – raudalgar</b>		
<i>Aglaothamnion bipinnatum</i>		+
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>		1
<i>Ceramium virgatum</i>		3
<i>Chondrus crispus</i>		1
<i>Chytocladia verticillata</i>		+
<i>Lithothamnion sp.</i>		1
<i>Palmaria palmata</i>		1
<i>Phycodris rubens</i>		1
<i>Polysiphonia fibrilosa</i>		3
<i>Rhodomela confervoides</i>		+
<b>PHAEOPHYCEAE – brunalgar</b>		
<i>Desmarestia aculeata</i>		1
<i>Dictyota dichotoma</i>		1
<i>Laminaria digitata</i>		2-3
<i>Saccharina lattissima</i>		2-3
<i>Sargassum muticum</i>		2
<i>Sphacelaria sp.</i>		+
<b>FAUNA – dekning</b>		
<i>Ectopleura larynx</i>		1
<i>Electra pilosa</i>		2
<i>Membranipora membranacea</i>		3
<b>FAUNA - tal</b>		
<i>Asterias rubens</i>		3
<i>Cancer pagarus</i>		1
<i>Crossaster papposus</i>		1
<i>Echinus sp.</i>		1
<i>Marthasterias glacialis</i>		1
<i>Onchidoris muniata</i>		1