



# RESIPIENTGRANSKING

MOM-B

## LOKALITET KJEPPVIKHOLMEN

Meland kommune





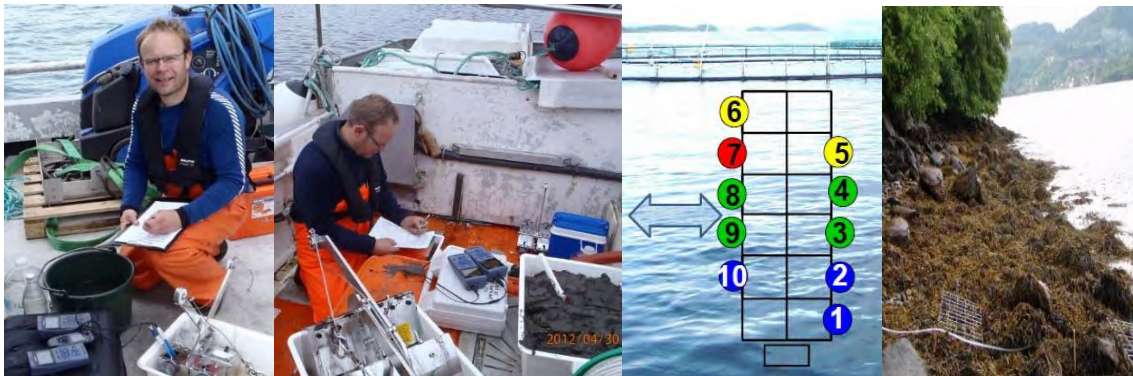
## Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva  
Adresse: Nordåsbroet 2  
5235 Rådal  
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland  
Telefon: 402 31 779  
Epost: [post@raas.no](mailto:post@raas.no)  
Internett: <http://www.raas.no>

**Resipientanalyse AS** er eit miljørådgjevingsfirma oppretta av Frode Berge-Haveland i 2002. Vi er i dag 3 tilsette: Frode, Yngve og Åse. Vi påtar oss små og store miljøkonsulentoppdrag for private og offentlege bedrifter. Ta kontakt for avtale om oppdrag ☺

### MOM-B og MOM-C gransking ved fiskeoppdrett:

Resipientanalyse AS er eit kompetent organ med kvalifisert marinbiologisk kompetanse til å utføre MOM-B gransking. Vi utfører ikkje MOM-C prøvetaking, før vi sjølv er akkreditert for MOM-C prøvetaking. Sidan 2014 har vi samarbeida med akkrediterte laboratorium om denne typen tenester.



### Straummåling i sjø:

Vi brukar doppler profiler og doppler punkt målarar frå Nortek for strømmåling ved nye og eksisterande matfisk lokalitetar. Noko som gjev meir nøyaktige og realistiske straumverdiar enn eldre propell strømmålarar. Spesielt er det viktig å få rett straumverdiar ved lite spreining og botnstraum, når ein skal berekne produksjonskapasitet ved nye større matfisk lokalitetar.

Sidan 2013 har vi samarbeida med akkrediterte inspeksjonsorgan om utarbeiding av godkjente akkrediterte lokalitetsrapportar.



### Naturtypekartlegging i marint naturmiljø:

Vi har utstyr og kompetanse til å utføre marinbiologisk strandsone kartlegging utanfor avløp og større matfiskanlegg. Kartlegging av marint biologisk mangfald frå ROV film. Kartlegging av utbreiinga av produksjonssona frå ROV film etter mal frå ASC standarden. Vi utfører og modellering av bæreevne og produksjonskapasitet med modelleringsprogramma MOM 3.2 og FjordEnv 4.0.



## Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva  
Adresse: Nordåsbrotet 2  
5235 Rådal  
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland  
Telefon: 402 31 779  
Epost: [post@raas.no](mailto:post@raas.no)  
Internett: <http://www.raas.no>

<i>Lokalitetsnamn, nr.og biomasse</i> <b>Kjeppvikholmen – 11 652 – 2 340 TN</b>	<i>Dato, rapport</i> 10 / 12 – 2014
<i>Kommune</i> Meland kommune	<i>Dato, felt</i> 03 / 12 – 2014
<i>Oppdragsgjevar</i> Blom Fiskeoppdrett AS	<i>Rapport nr.</i> 1247 – 2014
<i>Oppdragsart</i> MOM-B resipientgransking etter NS 9410:2007	<i>Rapportsider</i> 19
<i>Personell feltgransking</i> Frode Berge-Haveland, Resipientanalyse AS Martin Blom, Blom Fiskeoppdrett AS	<i>Miljøtilstand</i> <b>4</b> Biomasse ved prøveuttak: 1 514 TN



## Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva  
Adresse: Nordåsbrottet 2  
5235 Rådal  
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland  
Telefon: 402 31 779  
Epost: [post@raas.no](mailto:post@raas.no)  
Internett: <http://www.raas.no>

### *Konklusjon og fagleg råd*

Botnen i lokaliteten består i hovudsak av fin sand (silt) med eit topplag av mudder. Det blei påvist sterk lukt av hydrogensulfid og gassbobling i 8 av grabbprøvene.

Det blei ikkje påvist gravande botndyr i nokon av prøvene med primærsediment. Børstemarken *Vigtorniella sp.* som er definert som opportunistar som kan lever oppå belasta sediment blei påvist ved 2 prøvepunkt.

Det blei påvist spor av fôr rester i 2 av grabbprøvene, og spor av fiskefekalier i 5 av grabbprøvene.

Ved sist MOM-B gransking (Resipientanalyse, 1113-2014) fekk lokaliteten miljøtilstand 3, dårleg.

Denne MOM-B granskinga viser at nærsona i lokaliteten er sterkt / uakseptabelt høgt belasta med tilførsel av organisk materiale frå oppdrettsanlegget ved 9 av 10 prøvepunkt. Samla sett er miljøtilstanden 4, meget dårleg.

### *Forslag til tiltak*

Ved miljøtilstand 4, meget dårleg, bør det utførast ei ny utvida MOM-B gransking innan 2 mnd etter krava i NS9410:2007.

Vi vil anbefale at anlegget blir flytta lengre søraust i lokalitetsområdet etter denne generasjonen, og før nytt utsett av fisk i lokaliteten. Dette har også oppdrettar planar om. Blir dette følgt opp, skulle det ikkje være nødvendig å ta fleire prøver i eksisterande lokalitetsområdet. Dette bør avklarast med fiskeridirektoratet.

Ved utført ny straummåling i det nye lokalitetsområdet er det påvist gode straumforhold (Resipientanalyse AS, 1246-2014). Vi vil derfor anbefale oppdrettar å følgje opp desse planane før nytt utsett av fisk i lokaliteten igjen.

Før nytt utsett av fisk i det nye lokalitetsområdet vil vi anbefale at det blir utført ei ny 0 MOM-B gransking. Denne bør utførast når det nye lokalitetsområdet er bestemt og anlegget flytta. Dette for at ein for framtida skal få samanliknbare målingar.

*Marinbiolog i Resipientanalyse AS*

Yngve Klungseth Johansen  
Master i marinbiologi –  
Marin biodiversitet

*Dagleg leiar i Resipientanalyse AS*

Frode Berge-Haveland  
Cand. Scient. Marin mikrobiolog

# INNHALD

---

<b>1.0</b>	<b>Innleiing</b>	6
<b>2.0</b>	<b>Resipientbeskriving</b>	7
	Figur 2.1 Sjøkart (1: 50 000) over resipientområdet	8
	Figur 2.2 Botnkart (1: 10 000) over lokalitetsområdet	9
	Figur 2.3 Botnkart (1: 5 000) med avmerka prøvepunkt	10
<b>3.0</b>	<b>Prøveuttak</b>	11
	Tabell 3.1 Prøve posisjonar	11
<b>4.0</b>	<b>Metode</b>	12
<b>5.0</b>	<b>Resultat</b>	13
	Prøveskjema, B.1	13
	Skjema for prøvetakingspunkt, B.2	14
	Vedlegg 4.1 Bilder av grabbprøvar	15
	Vedlegg 4.2 Bilder av grabbprøvar	16
	Vedlegg 4.3 Bilder av grabbprøvar	17
	Vedlegg 4.4 Miljøtilstand i sedimentet, MOM-B	18
<b>6.0</b>	<b>Referansar</b>	19

## 1.0 Innleiing

Denne resipientgranskinga er utført på oppdrag for kunde av Resipientanalyse AS for å kartlegge miljøtilstanden i lokaliteten og for å vurdere lokalitetens framtidige produksjonskapasitet og bæreevne etter krava stilt i §35. Miljøovervåking i akvakulturdriftsforskrifta (Fiskeri og Kystdepartementet, 2008) og NS 9410:2007 Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Partikulære utslepp frå matfiskanlegg består av spillfôr og fekalier. Utsleppsmengda varierer mellom anlegg ut frå fôringsregimet, og utsleppa er størst mot slutten av produksjonssyklusen når det brukast mest fôr. Mengda spillfôr settes ofte til 5 % av utfôra mengde, medan mengda fekalier utgjer omkring 12,5 % av utfôra høgenergi laksefôr (Kutti 2008, referert til i Havforskningsinstituttet, 2014). Fôrpellet og fekalier har ulike fysiske eigenskaper, og det er i fyrste rekke djup, vasstraum og synkehastigheit som bestemmer partikkelspreiing og sedimentasjonsrater. Djup og straumhastigheit varierer langs Norskekysten og fjordane, og straumforholda er også ulike inne i fjordane og ute på kysten. På grunn av de relativt høge synkehastigheitane til spillfôr og intakte fekalier vil lokalitetar med lave straumhastigheiter (< 5 cm/s) få deponert det meste av det organiske materialet under og i den umiddelbare nærleiken til anlegget. Ved lokalitetar med høge straumhastigheiter (> 10 cm/s) vil derimot partiklane bli spreidd over et større område, med relativt lite botnfelling rett under merdane. Sidan fjordlokalitetar kan ha god straum i merddjup, men ofte lite vassbevegelse i djupare vasslag, vil dei være meir utsatt for overbelastning, i motsetning til anlegg ute ved kysten som har straum i heile vassøyla (Havforskningsinstituttet, 2014).

## 2.0 Resipientbeskriving

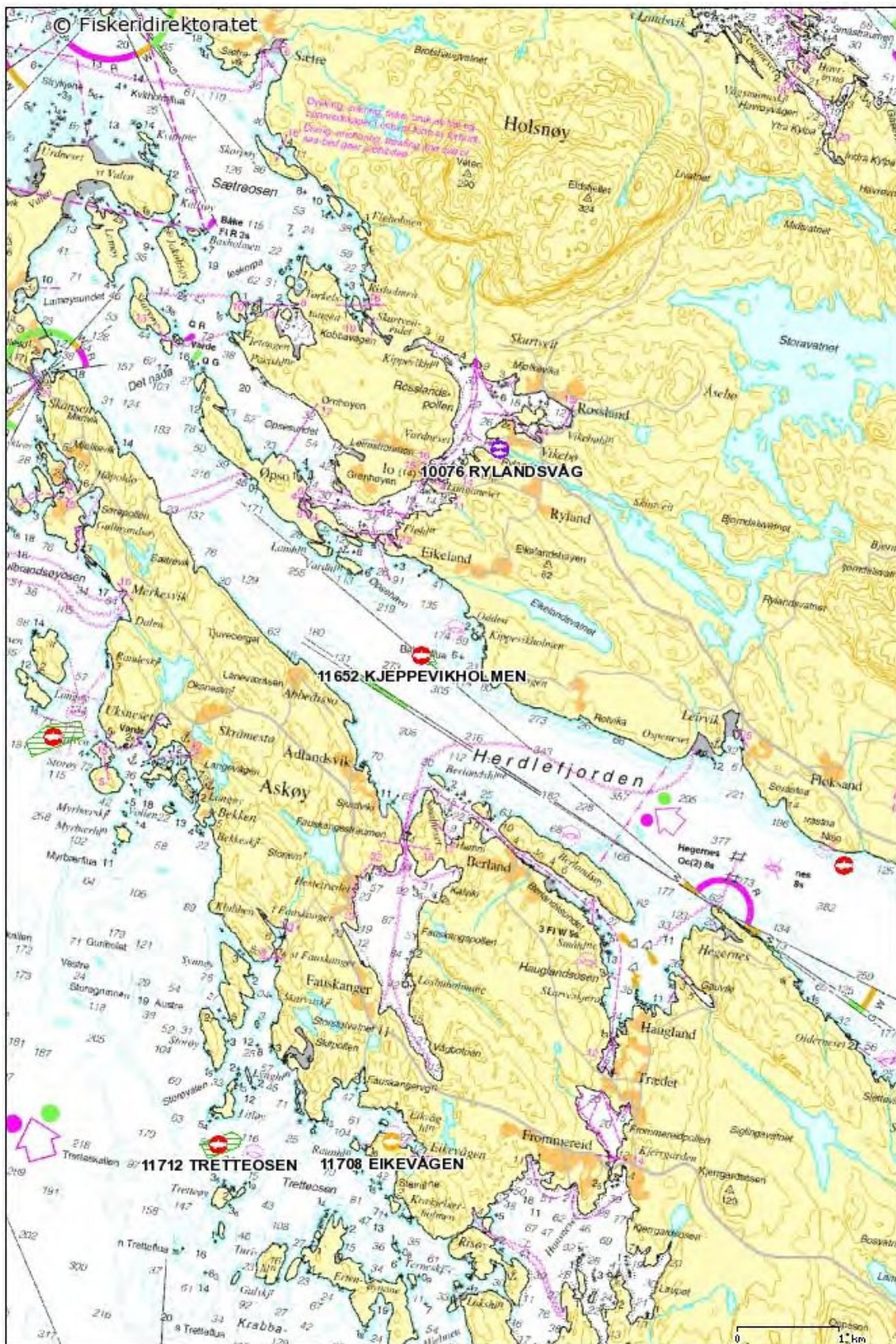
Lokaliteten Kjepevikholmen ligg rett sør for Kjepevikholmen på sørsida av Holsnøy i Herdlefjorden mellom Askøy og Meland kommune. Lokaliteten ligg ca. 5 km sør for Herdla. Herdlefjorden er ca 16 km lang og ca 1 – 2 km brei. Fjordens hovudløp går i retninga søraust – nordvest. Herdla fjorden er ca. 1,5 km brei der anlegget er etablert. Frå anlegget og søraust over er Herdla fjorden 200 – 500 meterdjup over ein distanse på over 11 km, og det er ca 200 – 270 meterdjup ca 3 km nordvestover. Fjorden er open i begge endar, men det er stor djupneforskjell, der fjorden er grunn og terskla mot nordvest, men djup og open mot søraust. Fjorden er på sitt smalaste (ca 600 meter) og grunnaste (ca 30 meter) ute ved Herdla. (Rådgivende Biologer, 2004). Djupet ved prøvetakingspunkta varierte frå 195 til 240 meters djup.

Resipientanalyse AS kjenner ikkje til om det er utført MOM-C gransking ved lokaliteten.

Straummålingar utfør i det nye lokalitetsområdet (Rapport 1246-2014) viser at det er ein god gjennomsnittleg straum i overflatelaget, vassutskiftingslaget og spreingslaget. Ein god gjennomsnittleg spreingsstraum vil under normale forhold sikre at det ikkje blir sedimentert større mengder organisk materiale rett under oppdrettsanlegget.

Ved ein eventuell søknad om utviding ved lokaliteten, vil vi anbefale at det og blir utført ei modellering av bæreevne ved lokaliteten med MOM 3.2.

# Prøveuttak 3 desember 2014



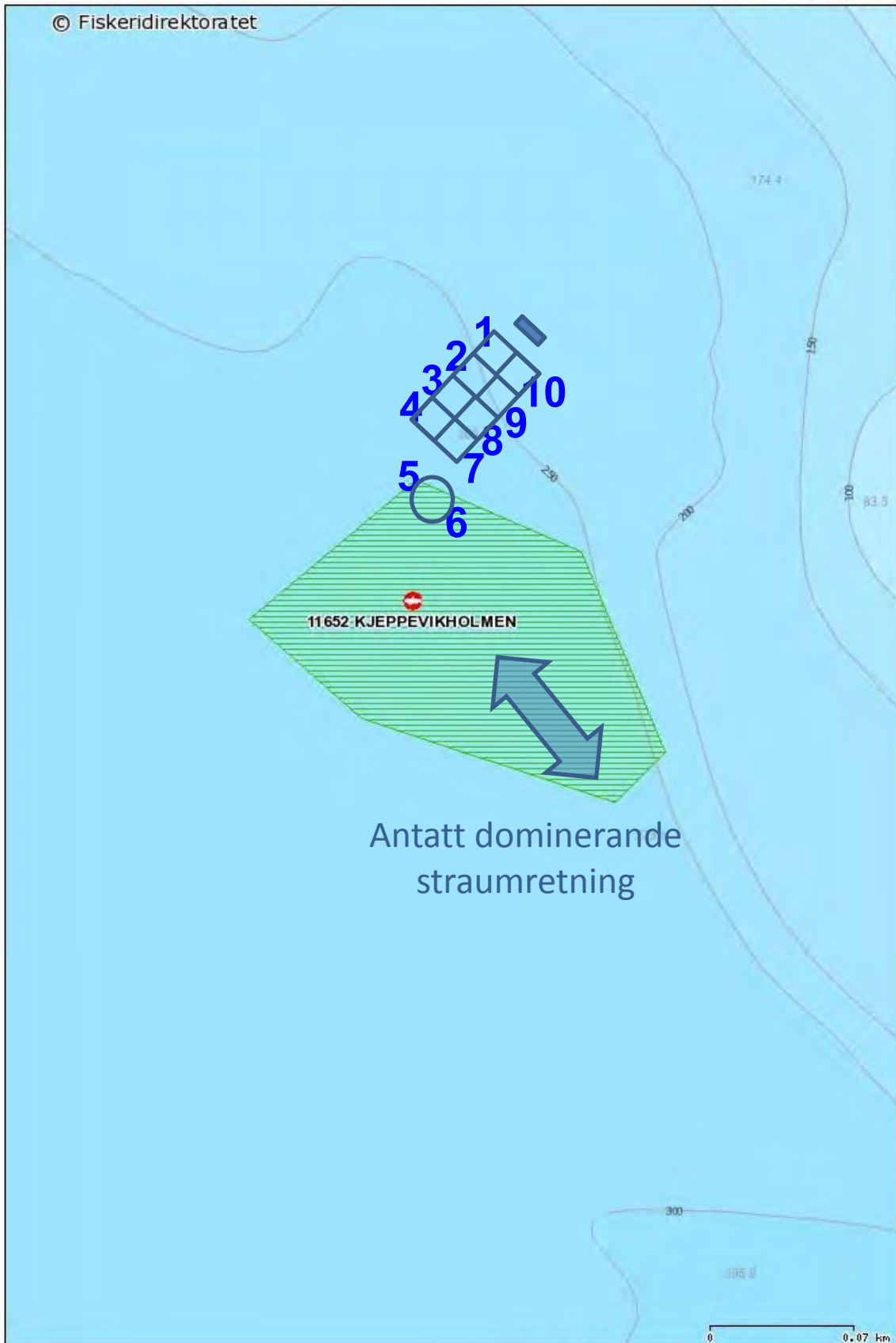


# Prøveuttak 3 desember 2014



Målestokk: 1:10 000

# Prøveuttak 3 desember 2014



**Målestokk: 1:2 500**

### 3.0 Prøveuttak

Prøveuttak av sediment til denne MOMB resipientgranskinga er utført etter gjeldande krav i Norsk Standard (NS 9410:2007). Det blei tatt grabbprøvar frå 10 prøvepunkt av botnen. Alle med ein Van Veen Grabb med prøve areal 225 cm<sup>2</sup>. I tillegg blir det målt turbiditet, fluorescens, oksygen, temperatur, salinitet og tetthetsprofil igjennom heile vassøyla ved lokaliteten. pH og Eh blei målt i sedimentprøvane med WTW pH3310 analyseinstrument. pH elektroden blei kalibrert med pH buffer 4,01 og 7,01 i felt før prøvestart. Eh elektroden blei kontrollert i Eh buffer 475± 5 mV i felt før prøvestart. Både pH og Eh elektroden blei kontrollert før kvar nye måling i sedimenta ved kontroll måling i friskt sjøvatn. Prøveposisjon er merka av i tabell 3.1. Prøveposisjon er merka av i tabell 3.1. GPS posisjon for alle prøvetakingspunkta blei registrert med ein Garmin GPS map 60CSx.

**Tabell 3.1**

Prøve nr.	Prøve posisjon
1	N60 32.714 E5 02.222
2	N60 32.706 E5 02.203
3	N60 32.693 E5 02.185
4	N60 32.686 E5 02.160
5	N60 32.639 E5 02.180
6	N60 32.627 E5 02.221
7	N60 32.658 E5 02.198
8	N60 32.678 E5 02.240
9	N60 32.687 E5 02.260
10	N60 32.709 E5 02.281

## 4.0 Metode

Kvalitativ faunavurdering og sensorisk vurdering av botnsedimenta utgjer dei to hovudpunkta i ei MOM-B resipientgransking, ved sidan av måling av pH og redokspotensialet (Eh), etter Norsk Standard 9410:2007.

Hydrogensulfid ( $\text{H}_2\text{S}$ ) blir danna ved reduksjon av sulfat ( $\text{SO}_4$ ), når det oppstår oksygensvikt i marinesediment. Hydrogensulfid blir påvist ved lavt redokspotensiale (Eh), svartfarga sediment og svovelhaldig lukt. Gassbobling av metan ( $\text{CH}_4$ ) og karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ) oppstår også ved oksygensvikt i sedimenta etter ei tid. Karbondioksid og metan blir påvist ved gassbobling. Karbondioksid blir og påvist ved lav pH i sedimenta. Resultat og vurdering av desse parametrar er å finne i tabell B.1 og B.2.

Hydrogensulfid er ein karakteristisk og giftig gass som blir danna av sulfatreduserande bakteriar i marine sediment ved reduksjon av sulfat. Denne prosessen oppstår naturleg i sjøvatn med lite vassutskifting og i innelukka pollar med brakkvatn. I sedimenta under oppdrettsanlegg med lite vassutskifting og sedimentering av organisk materiale finn ein denne prosessen igjen. Hydrogensulfid er ein vassløselig gass, som oppløyser seg i sjøvatnet.

## 5.0 Resultat

<b>Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg</b>		
NS 9410:2007	<b>Resipientanalyse AS</b>	Tel. 402 31 779
	Nordåsbrotet 2	<a href="mailto:post@raas.no">post@raas.no</a>
<b>PRØVESKJEMAET, B.1</b>	5235 Rådal	<a href="http://www.raas.no">www.raas.no</a>

Firma:

Lokalitet:

Prøvedato:

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																Indeks											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16												
I	Dyr	Ja (0) Nei (1)	1	1	1	1		1	1	1	1	1							0,9											
	Tilstand (Gruppe I)		A																											
			<i>merk 0 vist påviste dyr, merk 1 viss ikkje påvist botndyr, viss kun ikkje gravande opportunistiske børstemakk påvises merk også 1</i>																											
II	pH	verdi	6,7	6,8	6,5	6,9	7,9	6,6	6,6	6,6	6,7	6,3																		
	Eh (mV)	verdi	-330	-330	-330	-367	-270	-358	-348	-345	-380	-360																		
		+ref. verdi	-113	-113	-113	-150	-53	-141	-131	-128	-163	-143																		
	pH/Eh	fra figur	5	3	5	3	1	5	5	5	5	5							4,2											
	Tilstand, prøve		4	3	4	4	1	4	4	4	4	4																		
	Tilstand (Gruppe II)																													
NB! Verdier i kursiv er estimerte verdier			Buffertemp: 0,0				Sjøvannstemp: -				Sedimenttemp: -																			
			pH sjø: 8,1				Eh sjø: 100				Referanseelektrode:																			
III	Gassboble	Ja = 4 Nei = 0	4	4	4	0	0	4	4	4	4	4																		
	Farge	Lys/grå = 0 Brun/sort = 2																												
			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																		
	Lukt	Ingen = 0 Noe = 2 Sterk = 4					0																							
			4	4	4	4		4	4	4	4	4																		
	Kons.	Fast = 0 Myk = 2 Løs = 4					0																							
			4	4	4	4		4	4	4	4	4																		
	Grabbv. (v)	<1/4 = 0 1/4 - 3/4 = 1 v > 3/4 = 2					0			1																				
			2	2	2	2		2		2	2	2																		
	Slamtykk. (t)	0 - 2 cm = 0 2 - 8 cm = 1 > 8 cm = 2	0	0	0	0	0	0	0			1	1	1																
	Sum	16	16	16	12	2	16	15	17	17	17																			
	Korrigert sum (*0,22)	3,5	3,5	3,5	2,6	0,4	3,5	3,3	3,7	3,7	3,7							3,2												
	Tilstand (prøve)	4	4	4	3	1	4	4	4	4	4																			
	Tilstand (Gruppe III)																													
	Middelverdi gruppe II og III	4,3	3,3	4,3	2,8	0,7	4,3	4,2	4,4	4,4	4,4							3,7												
	Tilstand (prøve)	4	4	4	3	1	4	4	4	4	4																			
	Tilstand gruppe II og III																													
<table border="1"> <tr> <td>pH/Eh</td> <td rowspan="5">Tilstand</td> </tr> <tr> <td>Korr.sum</td> </tr> <tr> <td>Indeks</td> </tr> <tr> <td>Middelverdi</td> </tr> <tr> <td>&lt; 1,1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1,1 - &lt; 2,1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2,1 - &lt; 3,1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>≥ 3,1</td> <td>4</td> </tr> </table>		pH/Eh	Tilstand	Korr.sum	Indeks	Middelverdi	< 1,1	1	1,1 - < 2,1	2	2,1 - < 3,1	3	≥ 3,1	4	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Tilstand</th> <th rowspan="2">Lokalitetstilstand</th> </tr> <tr> <th>Gruppe I</th> <th>Gruppe II og III</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1, 2, 3, 4</td> <td>1, 2, 3, 4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1, 2, 3</td> <td>1, 2, 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </table>		Tilstand		Lokalitetstilstand	Gruppe I	Gruppe II og III	A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	4	1, 2, 3	1, 2, 3	4	4	4
pH/Eh	Tilstand																													
Korr.sum																														
Indeks																														
Middelverdi																														
< 1,1		1																												
1,1 - < 2,1	2																													
2,1 - < 3,1	3																													
≥ 3,1	4																													
Tilstand		Lokalitetstilstand																												
Gruppe I	Gruppe II og III																													
A	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4																												
4	1, 2, 3	1, 2, 3																												
4	4	4																												
		<b>LOKALITETSTILSTAND</b>																												
		<b>4</b>																												

## Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg

NS 9410:2007

**Resipientanalyse AS**

Tel. 402 31 779

Nordåsbrotet 2

[post@raas.no](mailto:post@raas.no)

5235 Rådal

[www.raas.no](http://www.raas.no)

### SKJEMAET FOR PRØVETAKINGSPUNKT, B.2

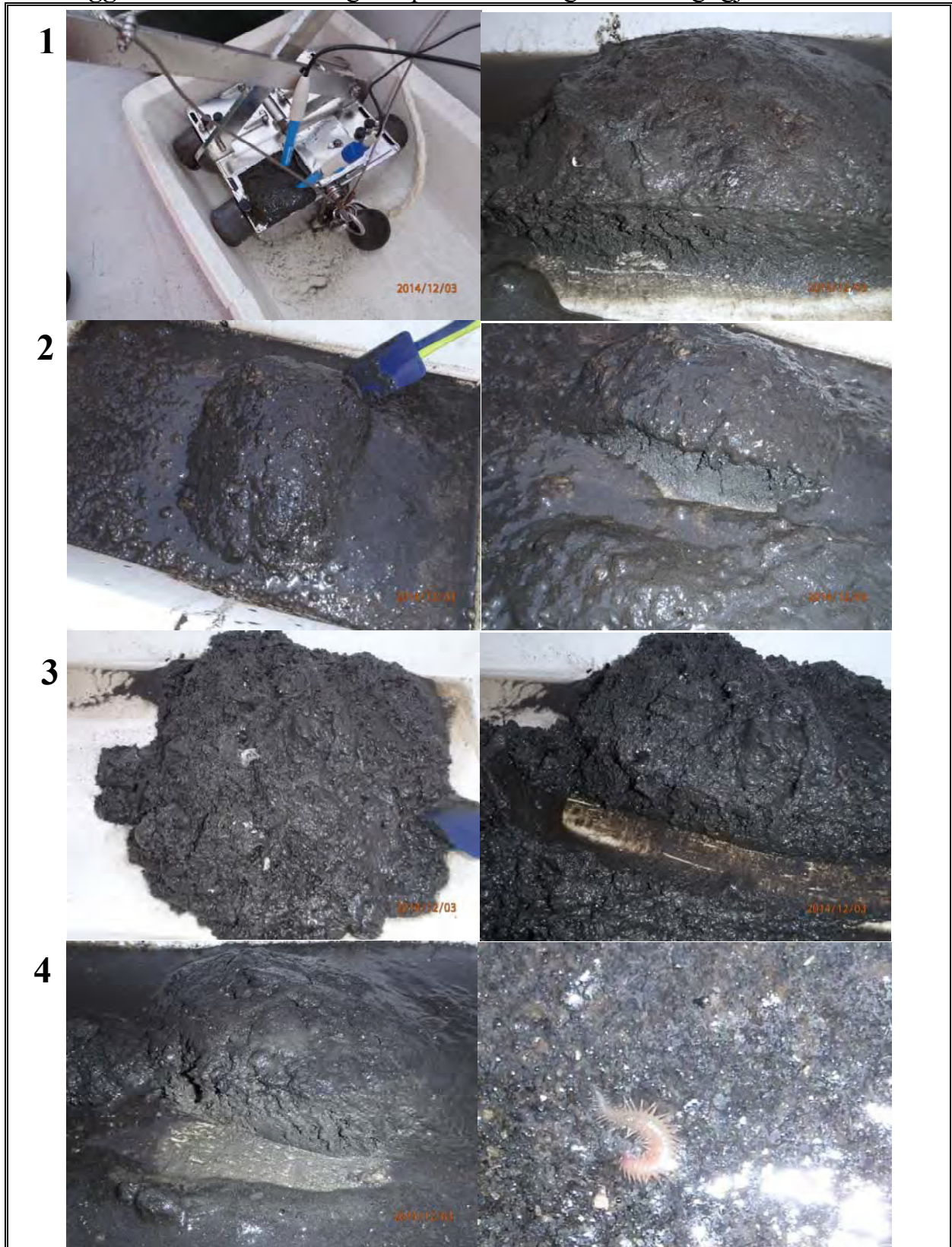
**Firma:** Blom Fiskeoppdrett AS

**Lokalitet:** Kjeppvikholmen

**Prøvedato:** 03.12.2014.

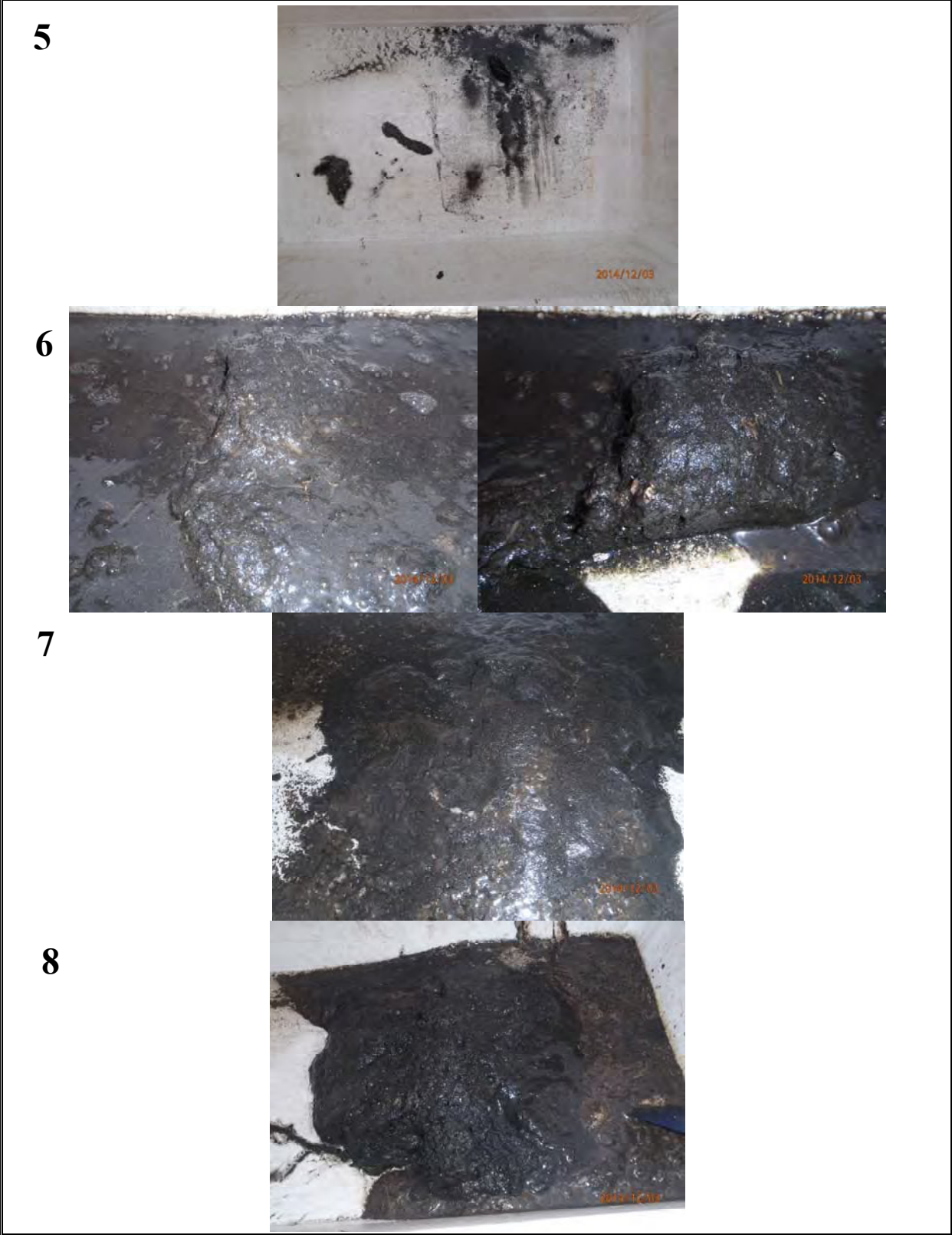
Prøvetakingssted (nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Dyp (m)	195	205	215	230	240	220	235	220	210	200								
Antall forsøk	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1								
Bobling (i prøve)	+	+	+			+	+	+	+	+								
Primær-sediment	Grus				"+"													
	Skjellsand																	
	Sand				"+"													
	Mudder	+	+	+	+		+	+	+	+	+							
	Silt	+	+	+	+		+	+	+	+	+							
	Leire																	
Fjellbunn					?													
Steinbunn					?													
Pigghuder, antall																		
Gravande kråkebolle																		
Slangestjerne																		
Krepsdyr, antall																		
Bladkreps																		
Tanglus																		
Tanglopper																		
Skjell, antall																		
<i>Thyasira</i> sp.																		
Skallus, leddsneler																		
Gravande børstemakk																		
<i>Capitella capitata</i>																		
Kambørstemark																		
Ikkje gravande opportunistar				15		20												
<i>Malacoceros fuliginosa</i>																		
<i>Vigtorniella</i> spp.				15		20												
Nematoder																		
Kvist og lauv																		
Makroalger frå anlegg																		
Hydroide frå anlegg																		
Blåskjell frå anlegg					+	+			+									
Beggiatoa (bakteriebelegg)																		
Fôr, evt. antall pellets								+		+								
Fekalier	+	+	+	+				+										
*Stående biomasse i anlegget	1 514			2010			2011			2012			2013			2014		
*Produksjon og fôrforbruk for inneværende år samt de tre foregående årene noteres i tonn	Fôrmengd			1179			1886			965			1697			2759		
	Bruttoproduksjon			1296			1277			960			1105			2400		
* <i>Produksjonsdata mottatt frå Blom Fiskeoppdrett AS</i>																		
Brakkleggingsperioder:						20.11.11-16.04.12						26.10.13-05.03.14						

Vedlegg 4.1 Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil



**Vedlegg 4.2**

**Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil**



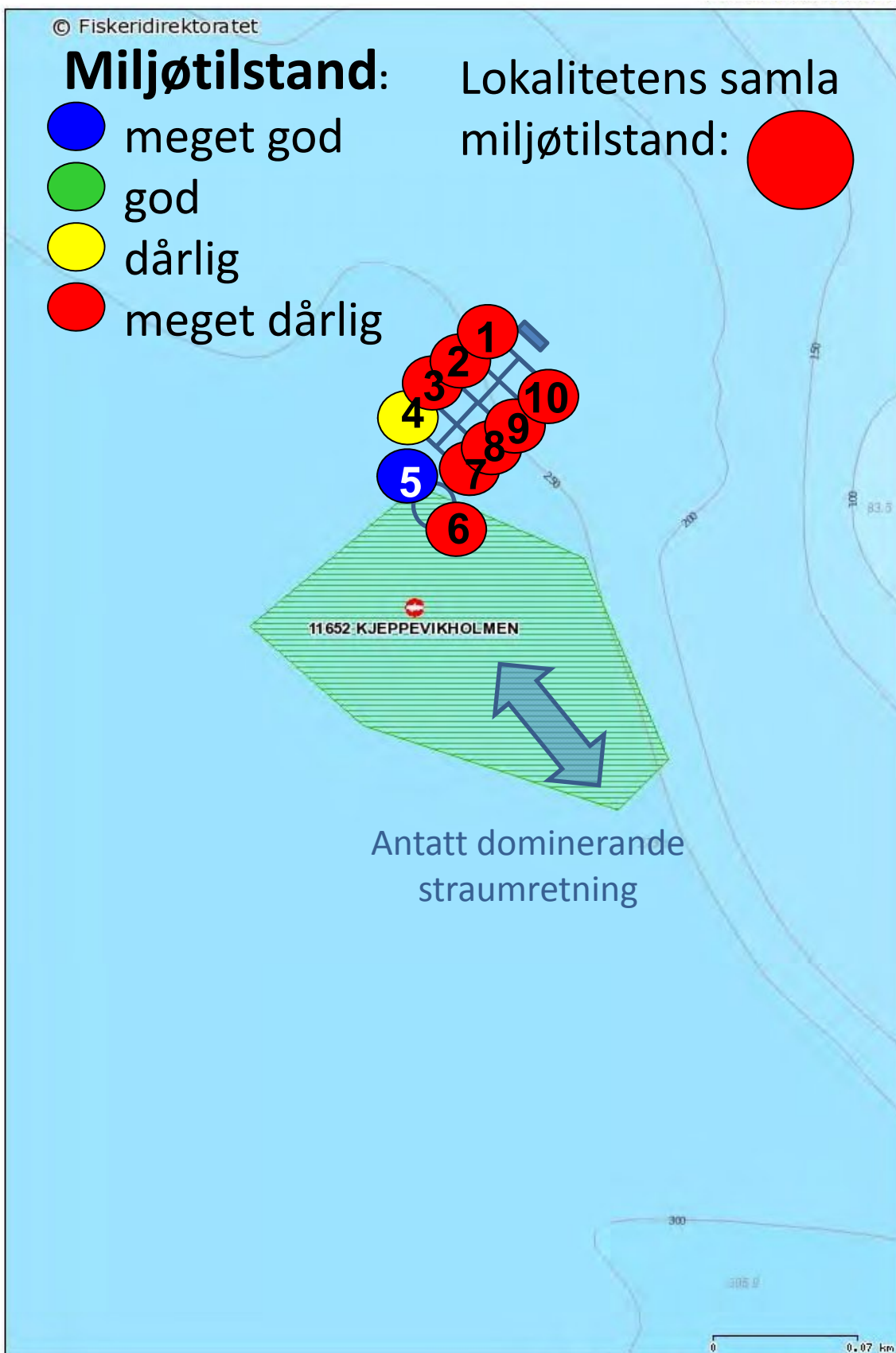


**Vedlegg 4.3**

**Bilder av grabbprøvene før og etter siling igjennom 1mm sil**



## Vedlegg 4.4. Tilstand: Prøveuttak 3 desember 2014



## 6.0 Referansar

Fiskeri og Kystdepartementet, 2008. FOR-2008-06-17-822: Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften). [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)

Havforskningsinstituttet, 2014. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2013, kap 7- Utslipp av partikulære og løste stoffer fra matfiskanlegg. Fisken og havet, særnummer 2-2014.

NS 9410:2007. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Sjøkart (1:50 000) og botnkart (1:2500 til 1:10 000) henta frå <http://kart.fiskeridir.no>

Evt. Olex botnkart mottatt frå kunde

Den Norske Los 3, 2006. Farvannsbeskrivelse Jærens rev – Stadt.

Dyreliv i havet, 2008. Håndbok i Norsk Marin Fauna. 5 utgave. Kom Forlag.

Havets dyr og planter, 2000. NKS – Forlaget.

---

Resipientanalyse, 1246-2014. Ny strømmåling Kjeppvikholmen Blom 23 okt til 3 des 2014.

Resipientanalyse, 1113-2014. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppd. 21 januar 2014.

Resipientanalyse, 1001-2013. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppd. 22 mai 2013

Resipientanalyse, 800-2012. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppdrett AS. 8 sept 2012

Resipientanalyse, 676-2011. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppdrett AS. 8 nov 2011

Resipientanalyse, 398-2010. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppdrett AS. 8 jan 2010

Resipientanalyse, 326-2009. MOM-B Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppdrett AS. 24 juni 2010

Resipientanalyse, 2006. Strømmåling Kjeppvikholmen Blom Fiskeoppdrett AS.

Rådgivende Biologer AS, 2004. Straummålingar og lokalitetsklassifisering av oppdrettslokaliteten Kjeppvikholmen i Meland kommune. Rapport nr. 753.