



Rapport nr. 1371-2015

RESIPIENTGRANSKING

MOM-B

LOKALITET OTTERHOLMEN

Radøy kommune





Resipientanalyse AS

Foretaksnr.: NO 998 058 376 mva

Adresse: Nordåsbroet 2
5235 Rådal

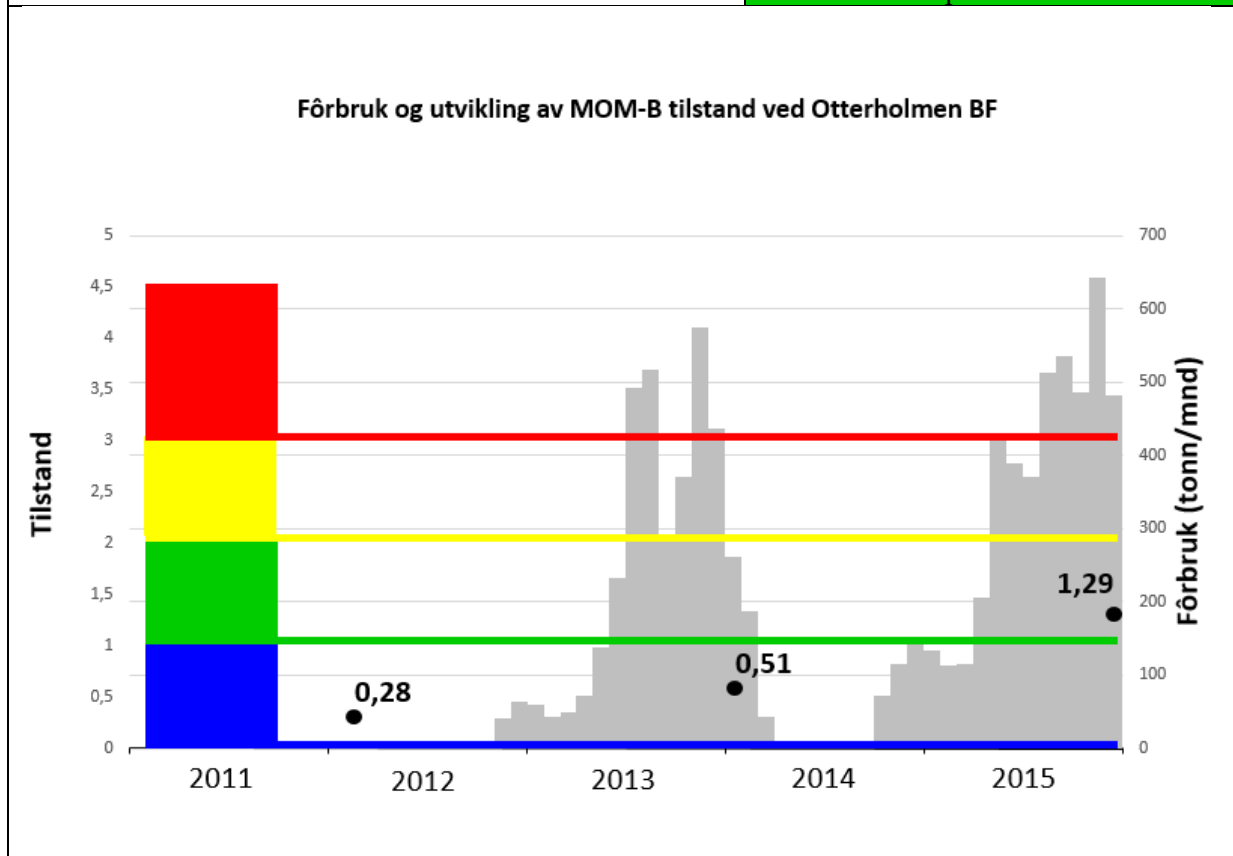
Kontaktperson: Frode Berge-Haveland

Telefon: 402 31 779

Epost: post@raas.no

Internett: <http://www.raas.no>

<i>Lokalitetsnavn, nr. og biomasse</i> Otterholmen – 11 738 – 3 600 TN	<i>Dato, rapport</i> 08.01.2016
<i>Kommune</i> Radøy kommune	<i>Dato, felt</i> 16.12.2015
<i>Oppdragsgjevar</i> Blom Fiskeoppdrett AS	<i>Rapport nr.</i> 1371 – 2015
<i>Oppdragsart</i> MOM-B gransking etter NS 9410:2007	<i>Rapportsider</i> 18
<i>Personell feltgransking</i> Frode Berge-Haveland, Resipientanalyse AS Arne Marøy, Blom Fiskeoppdrett AS Stig Johansen, Blom Fiskeoppdrett AS	<i>Miljøtilstand</i> 2 Biomasse ved prøveuttak: 1 721 TN





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

Internett: <http://www.raas.no>

Konklusjon:

Botnen i lokaliteten består i hovudsak av sand, skjelsand, grus og mudder. Det blei påvist gassbobling i ei av grabbprøvane. Det blei påvist sterk lukt av hydrogensulfid i 3 av grabbprøvane.

Det blei påvist gravande botndyr ved 10 prøvepunkt med primærsediment. Børstemarkane *Malacoceros fuliginosa* og *Vigtorniella* sp. som er opportunistiske, og kan leve oppå belasta sediment, blei påvist i 5 av grabbprøvane.

Det blei ikkje påvist fôr rester i nokon av grabbprøvane. Spor av fiske fekalier blei kun påvist i ei av grabbprøvane.

Denne MOM-B granskinga viser at ved enkelte prøvepunkt er nærsone i lokaliteten markert belasta med tilførsel av organisk materiale frå oppdrettsanlegget. Samla sett er miljøtilstanden 2, god.

Vurdering av miljøtilstand sidan sist MOM-B gransking:

Miljøtilstanden er 2, god. Ved sist MOM-B gransking (Resipientanalyse, 1099-2014) fekk lokaliteten miljøtilstand 1, meget god.

Dette tyder på at miljøtilstanden totalt sett har blitt noko dårlegare sidan sist MOM-B gransking.

Forslag til tiltak:

Vi vil anbefale at det blir utført ei ny MOM-B gransking om ca. 1 år / etter brakklegging.

Er det misstanke om at miljø i merd, blir negativ påverka av miljøtilstanden i sedimenta under oppdrettsanlegget. Kan vi tilby å utføre miljølogging med STD og andre analysar av vassprøvar og sediment, for å få bekrefte eller avkrefta ein eventuell slik misstanke.

*Dagleg leiar i Resipientanalyse AS
Prøvetakar og forfattar*

Frode Berge-Haveland
Cand. Scient. Marin mikrobiolog

*Marinbiolog i Resipientanalyse AS
Kontrollør*

Yngve Klungseth Johansen
Master i marinbiologi –
Marin biodiversitet

INNHALD

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

1.0 Innleiing

Resipientanalyse AS er i dag eit kompetent organ med kvalifisert personell som er utdanna marinbiolog og med personell som har gjennomført kurs hjå Standard Norge, godkjent av Fiskeridirektoratet, for utføring av MOM-B oppdrag.

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, 2015). 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, 2015).

2.0 Resipientbeskriving

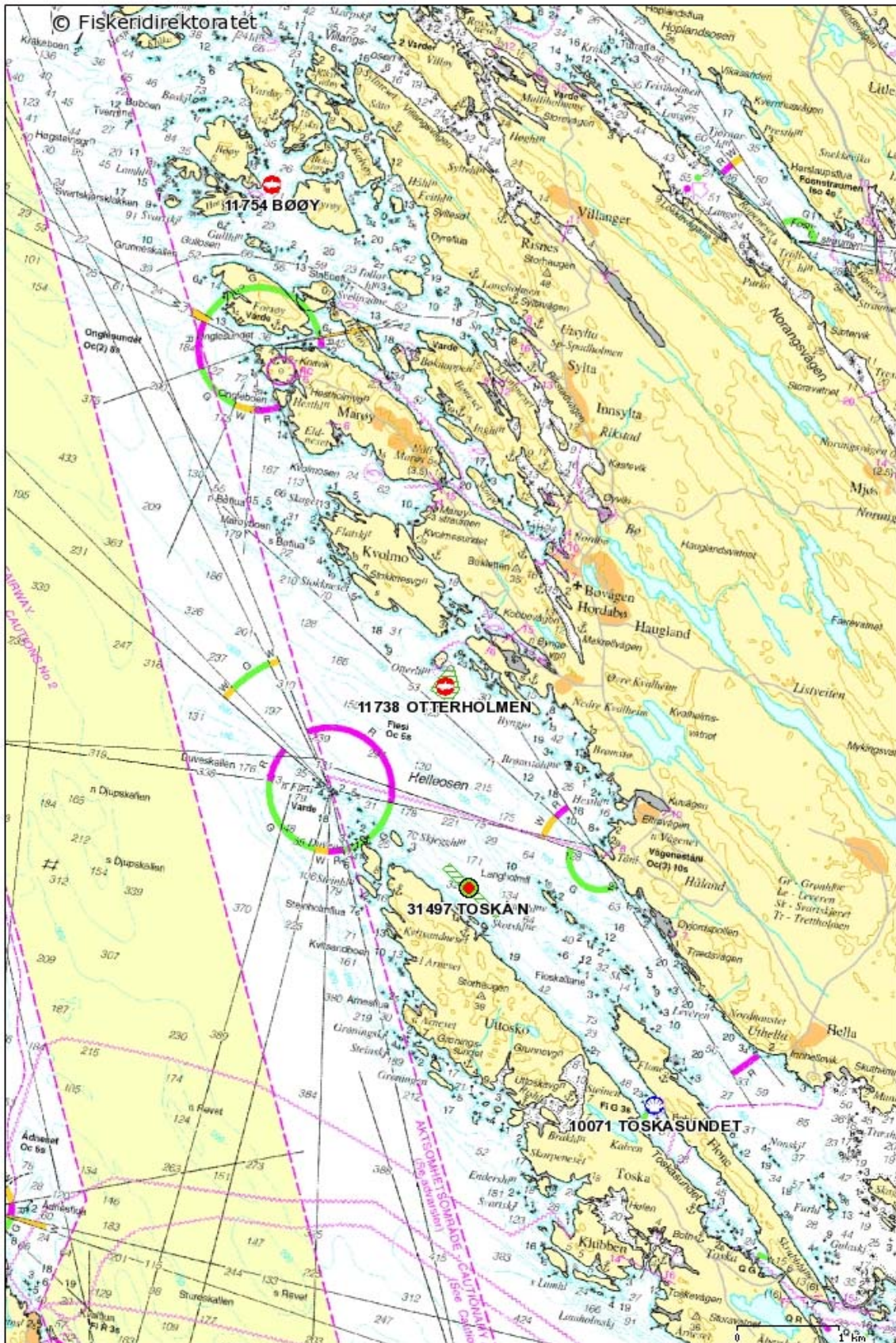
Lokaliteten Otterholmen ligg søraust for Otterholmen i Radøy kommune. Der er ingen fjordterskel frå lokaliteten og vidare ut i Helleosen. Helleosen ligg sør for lokaliteten og er delt i 2 resipient områder (nord og sør), største djupet i nord er 215 meter og største djupet i sør er 294 meter. Der er ingen fjordterskel frå dei 2 resipientområda i Helleosen og vidare ut i Hjeltefjorden. Frå Hjeltefjorden strøymer vassmassane ut i Fedjeosen på over 500 meters djup og Fedjefjorden i nord på mellom 200 og 400 meters djup. Nord og vest for Fedje renn vassmassane ut i kyststraumen og vidare nord i Nordsjøen og Norskehavet. Lokaliteten ligg med andre ord i tilknytning til eit stort resipientområde.

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

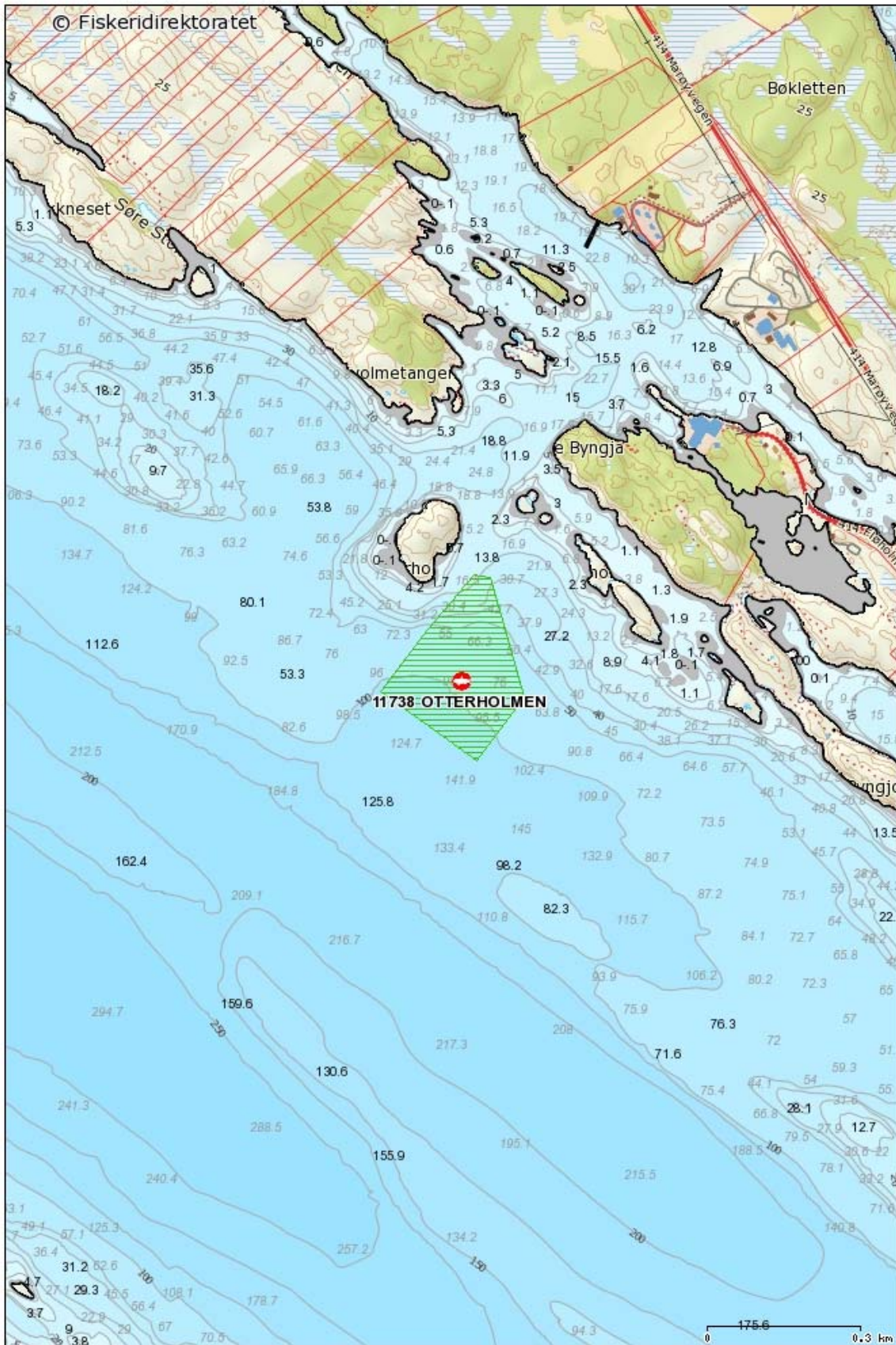
Straummålingar utfør i lokaliteten (Resipientanalyse 722-2012) tyder på at der er ein moderat god gjennomsnittleg straum i overflatelaget og vassutskiftingslaget. Dei utførte strauummålingane i spreining og botnlaget (Resipientanalyse 722-2012) kan tyde på lite spreining og botnstraum. Ein god gjennomsnittleg 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 blir utført nye strauummålingar av spreining og botnlaget.

Alle eldre strauummålingar, til bruk i nye prosjekt, anbefaler vi at ein oppdaterer med nye rapport med siste programvare versjon frå leverandør. Dette fordi leverandør industrien av strauummålarar er i stadig utvikling og programvare versjonane blir stadig oppdatert. På denne måte kan ein og luke ut eldre målingar som ikkje held den kvaliteten målingane bør ha i dag. Vi anbefaler og at ein ved alle lokalitetar også utfører ei modellering av bæreevne ved lokaliteten med f. eks. modelleringsprogrammet MOM 3.2.

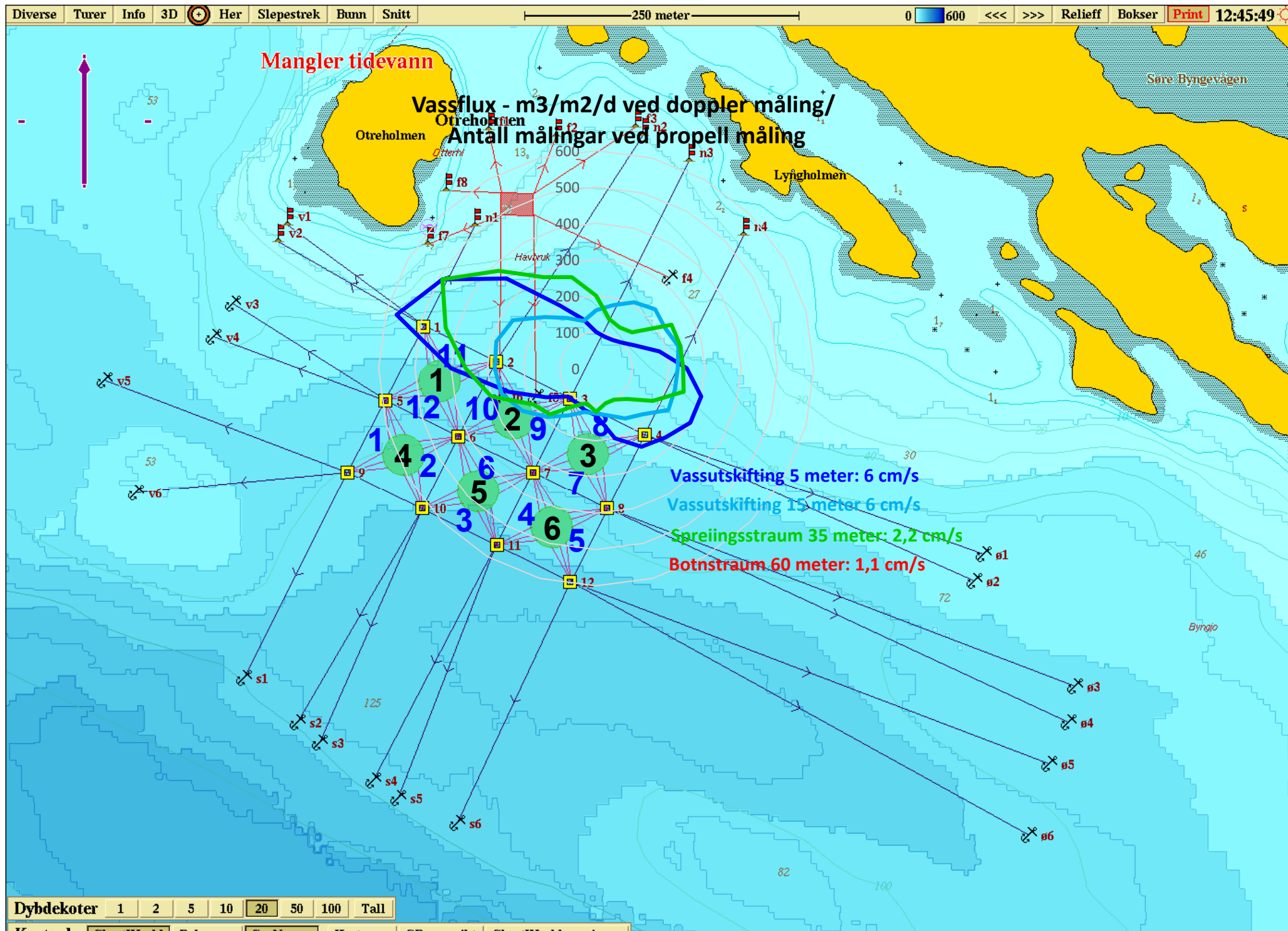
Nortek doppler PROFILER målarar brukar vi i dag KUN ved nye lokalitetar i ei SUBSURFES BØYE, der det ikkje er fare for feilregistrering av fortøying frå eksisterande anlegg. Doppler PUNKT målarar brukar vi ved eksisterande anlegg, desse målingane bør utførast ved tomt anlegg. Doppler PROFILER og doppler PUNKT strauummålarar frå Nortek er svært nøyaktige måleinstrument, i motsetning til eldre propell strauummålarar, som ikkje er egna for strauumkartlegging ved resipientar med lite straum, og som grunnlagsdata for modellering og berekning av bæreevne.



Figur 2.1 Sjøkart (1: 50 000) over resipientområdet



Figur 2.2 Botnkart (1: 10 000) over lokalitetsområdet



Figur 2.3 Botnkart (1: 5 000) med avmerka prøvepunkt

3.0 Prøveuttak

Prøveuttak av sediment til denne MOM-B resipientgranskinga er utført etter gjeldande krav i Norsk Standard (NS 9410:2007). Det blei tatt grabbprøvar frå 12 prøvepunkt av botnen. Alle med ein Van Veen Grabb med prøve areal 250 cm². pH og Eh blei målt i sedimentprøvane med WTW pH3310 analyseinstrument. pH elektroden blei kalibrert med pH buffer 4,01 og 7,00 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. GPS posisjon for alle prøvetakingspunkta blei registrert med ein Garmin GPS map 62sc.

Båt ved prøvetaking: Storm
Bredde på båt: 6 meter

Vêrforhold ved prøvetaking: Overskya, opplett, 0 til 1 meter bølger, Lett vind 0 til 3 m/s frå søraust.

Tabell 3.1

Prøve nr.	Prøve posisjon
1	N60 41.192 E4 54.390
2	N60 41.216 E4 54.367
3	N60 41.251 E4 54.431
4	N60 41.233 E4 54.397
5	N60 41.175 E4 54.437
6	N60 41.171 E4 54.504
7	N60 41.156 E4 54.546
8	N60 41.195 E4 54.473
9	N60 41.198 E4 54.548
10	N60 41.214 E4 54.587
11	N60 41.216 E4 54.514
12	N60 41.234 E4 54.483

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 (H_2S) blir danna ved reduksjon av sulfat (SO_4), når det oppstår oksygensvikt i marinesediment. Hydrogensulfid blir påvist ved lavt redokspotensiale (Eh), svartfarga sediment og svovelhaldig lukt. Gassbobling av metan (CH_4) og karbondioksid (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

Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg		
NS 9410:2007	Resipientanalyse AS	Tel. 402 31 779
	Nordåsbrotet 2	post@raas.no
	5235 Rådal	www.raas.no

PRØVESKJEMAET, B.1

Firma: Blom Fiskeoppdrett AS

Lokalitet: Otterholmen

Prøvedato: 16.12.15.

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)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	
	Tilstand (Gruppe I)		A																	
			merk 0 vist påviste dyr, merk 1 viss ikkje påvist botndyr, viss kun <i>ikkje gravande opportunistiske børstemakk</i> påvises merk også 1																	
II	pH	verdi	7,8	7,3	7,4	6,6	7,7	7,8	7,7	7,8	7,5	7,5	7,6	8,1						
	Eh (mV)	verdi	211	-347	-350	-370	-132	-310	-230	-20	-331	-363	-314	127						
		+ref. verdi	428	-130	-133	-153	85	-93	-13	197	-114	-146	-97	344						
	pH/Eh	fra figur	0	2	2	5	1	1	1	0	2	2	2	0					1,50	
	Tilstand, prøve			1	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	1					
Tilstand (Gruppe II)			2		Buffertemp: 15,0				Sjøvannstemp: 5,9				Sedimenttemp: 9,0							
NB! Verdier i kursiv er estimerte verdier			pH sjø: 8,1				Eh sjø: 114				Referanseelektrode: 474									
			Kalibrert pH meter utført?: Ja								(kontrollert Eh måler)									
III	Gassboble	Ja = 4 Nei = 0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Farge	Lys/grå = 0	0				0	0	0	0	0		0	0						
		Brun/sort = 2		2	2	2							2							
	Lukt	Ingen = 0	0				0	0	0	0			0	0						
		Noe = 2										2	2							
		Sterk = 4		4	4	4														
	Kons.	Fast = 0					0		0	0	0			0						
		Myk = 2	2	2	2			2					2	2						
		Løs = 4				4														
	Grabbv. (v)	<1/4 = 0	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1						
1/4 - 3/4 = 1 v > 3/4 = 2			2		2															
Slamtykk. (t)	0 - 2 cm = 0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0							
	2 - 8 cm = 1				1															
	> 8 cm = 2																			
Sum			3	10	9	17	1	3	1	1	3	7	3	1						
Korrigert sum (*0,22)			0,7	2,2	2,0	3,7	0,2	0,7	0,2	0,2	0,7	1,5	0,7	0,2				1,08		
Tilstand (prøve)			1	3	2	4	1	1	1	1	1	2	1	1						
Tilstand (Gruppe III)			1																	
Middelverdi gruppe II og III			0,3	2,1	2,0	4,4	0,6	0,8	0,6	0,1	1,3	1,8	1,3	0,1				1,29		
Tilstand (prøve)			1	3	2	4	1	1	1	1	2	2	2	1						
Tilstand gruppe II og III			2																	
pH/Eh		Tilstand	Tilstand			Tilstand			Tilstand			Tilstand			Tilstand					
Korr.sum			Gruppe I	Gruppe II og III			Lokalitetstilstand			Lokalitetstilstand			Lokalitetstilstand							
Indeks			A	1, 2, 3, 4			1, 2, 3, 4			1, 2, 3, 4			1, 2, 3, 4							
Middelverdi			4	1, 2, 3			1, 2, 3			1, 2, 3			1, 2, 3							
< 1,1			4	4			4			4			4							
1,1 - < 2,1																				
2,1 - < 3,1																				
≥ 3,1																				
LOKALITETSTILSTAND												2								

Miljøovervåking av bunnpåvirkning frå marine akvakulturanlegg

NS 9410:2007

Resipientanalyse AS

Tel. 402 31 779

Nordåsbrotet 2

post@raas.no

5235 Rådal

www.raas.no

SKJEMAET FOR PRØVETAKINGSPUNKT, B.2

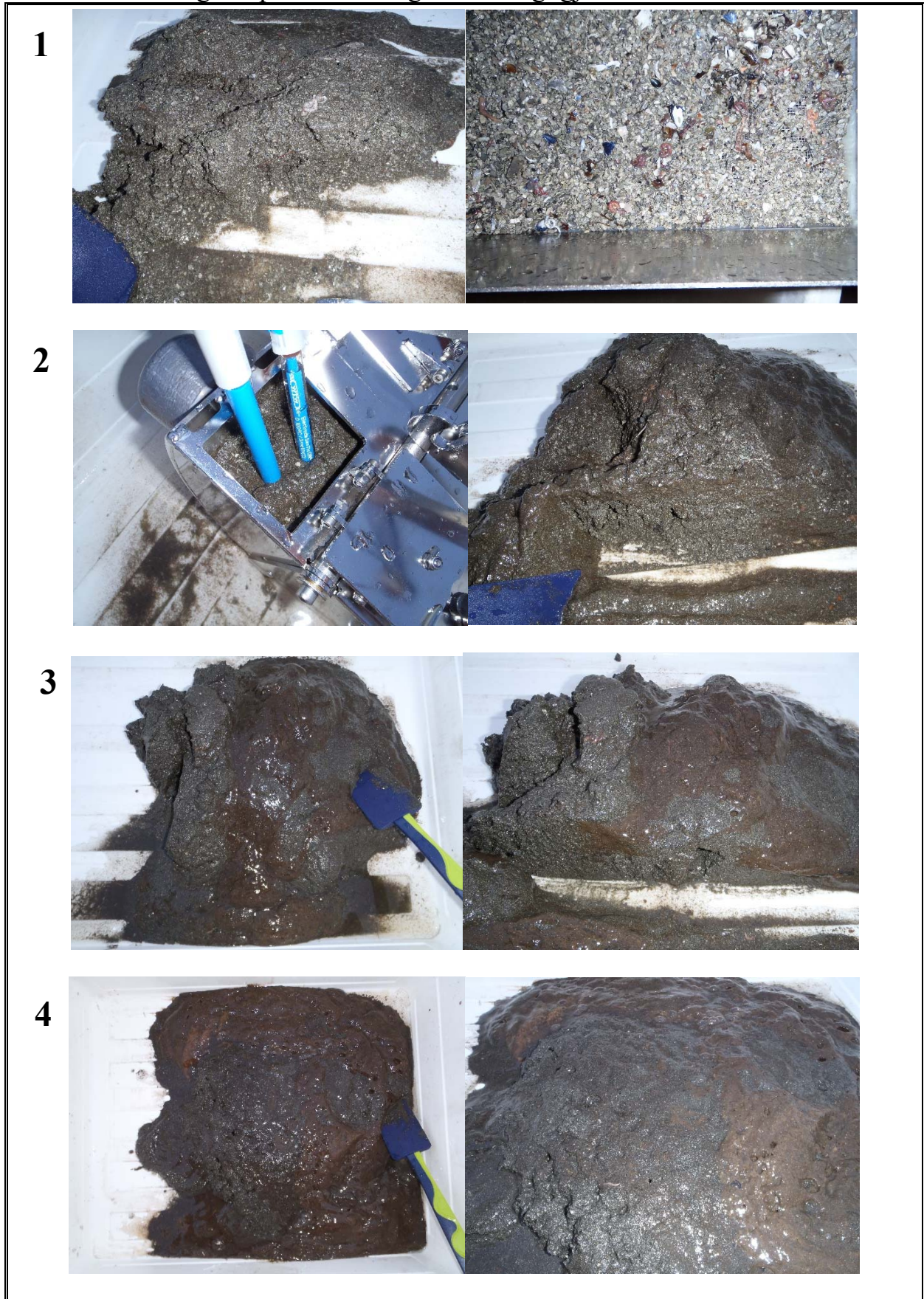
Firma: Blom Fiskeoppdrett AS

Lokalitet: Otterholmen

Prøvedato: 16.12.15.

Prøvetakingssted (nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m)	100	115	120	115	110	105	85	75	80	80	80	75				
Antall forsøk	1	1	1	1	2	1	1	2	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																
Tangloppe																
Skjell, antall																
<i>Thyasira</i> sp.																
Skallus, leddsnegl																
Gravande børstemakk	10		3		10	25	25	10	12	5	8	15				
<i>Capitella capitata</i>	8		3		6	10			10		8	10				
Kambørstemakk																
Ikkje gravande opportunistar		20	15	5						5	10					
<i>Malacoceros fuliginosa</i>		3								2	10					
<i>Vigtorniella</i> spp.		17	15	5						3						
Nematoder																
Lauv og kvist																
Makroalger frå anlegg																
Hydroider frå anlegg																
Blåskjell frå anlegg										+	+					
Beggiatoa (bakteriebelegg)																
Fôr, evt. antall pellets																
Fekalier										+						
*Stående biomasse i anlegget	1 721									2012	2013	2014	2015			
*Produksjon og fôrforbruk for inneværende år samt de tre foregående årene noteres i tonn	Førmengd								103	3270	832	4412				
	Bruttoproduksjon								103	1497	1508	1838				
* Produksjonsdata mottatt frå Blom Fiskeoppdrett AS																

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



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

5



6



7

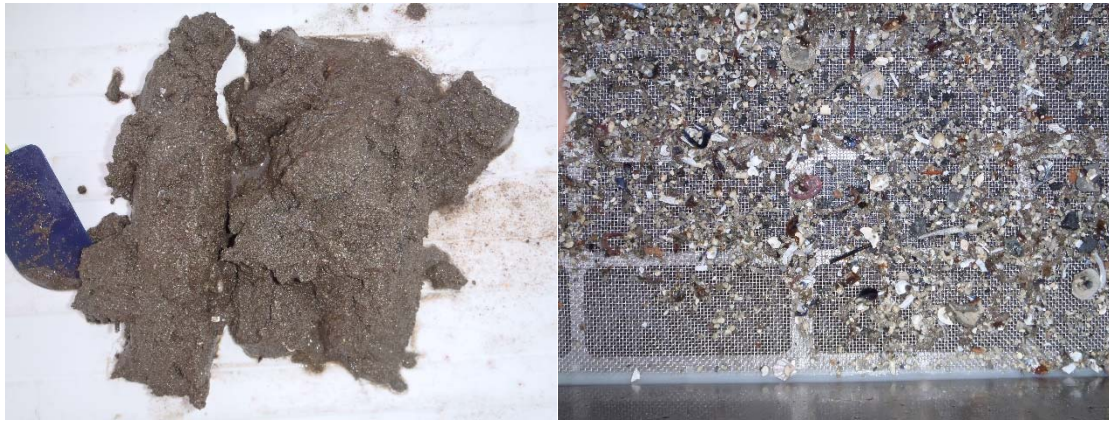


8



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

9



10



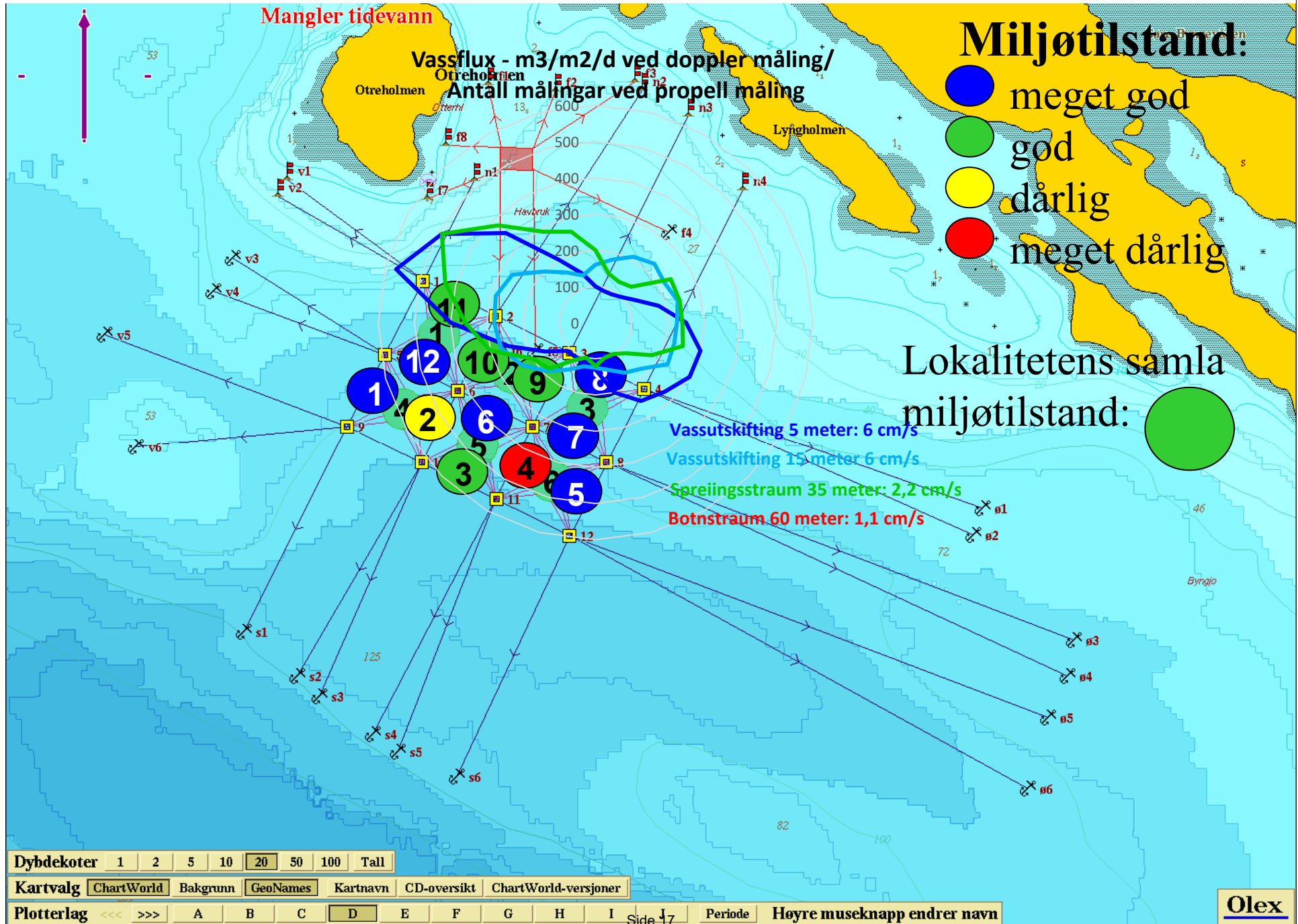
11



12



5.4 MOM-B tilstand:



6.0 Referansar

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

Havforskningsinstituttet, 2015. Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014, kap 7- Utslipp av partikulære og løste stoffer fra matfiskanlegg. Fisken og havet, særnummer 2-2015.

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

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

Olex botnkart mottatt frå kunde

Resipientanalyse AS, 1099-2014. MOM-B Otterholmen BF 10.01.2014.

Resipientanalyse AS, 724-2012. MOM-B Otterholmen BF 23.02.2012.

Resipientanalyse AS, 722-2012. Straummåling Otterholmen BF 09.02 til 30.03.2012.

Resipientanalyse, 431-2010. MOM-B 0 Otterholmen Marøy Salmon AS 28. April 2010.