


Sjøtroll Havbruk AS
Miljøundersøkelse type B
Storevikholmen
Juli 2016



Informasjon oppdragsgiver			
Tittel:	B-undersøkelse på oppdrettslokalitet Storevikholmen		
Rapportnummer (s):	7046-2016 ISBN: 978-82-577-6781-5 (konfidensiell)	Lokalitetsnavn:	Storevikholmen
Lokalitetsnummer:	11492	Kartkoordinater:	59-50.2850 N 5-18.3390 Ø
Fylke:	Hordaland	Kommune:	Fitjar
MTB-tillatelse:	2340 t	Regionleder:	Jonny Tverrfjell
Oppdragsgiver:	Sjøtroll Havbruk AS		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Fiskegruppe:	Ørret satt ut sept 2015	Biomasse ved undersøkelse:	1827 t
Utført mengde:	1906 t	Produsert mengde:	1544 t
Type/tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:	X	Oppfølgende undersøkelse:	
Brakklegging:		Ny lokalitet:	

Resultat fra MOM-B/NS-9410 undersøkelse (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. I. Fauna:	0,2	Gr. I. Fauna:	A
Gr. II. pH/Eh:	1,2	Gr. II. pH/Eh:	2
Gr. I II. Sensorikk:	0,84	Gr. III. Sensorikk:	1
GR. II + III:	1,02	GR. II+ III:	1
Dato feltarbeid:	21.07.2016	Dato rapport:	18.08.2016
Lokalitetstilstand (NS 9410):			1
Ansvarlig feltarbeid:	Astrid Harendza	Signatur:	

Innholdsfortegnelse

Contents

1	Bakgrunn	1
2	Metodikk	1
3	Utstyr	2
4	Resultat	2
5	Diskusjon	5
Vedlegg 1	Skjema (B1 og B2) NS9410.....	7
Vedlegg 2	Bilder fra grabbprøver.....	11
Vedlegg 3	Provetakningsposisjoner og Olex kart.....	14

1 Bakgrunn

Lokaliteten Storevikholmen ligger i Fitjar kommune i Hordaland. Det har vært gjennomført regulære B-undersøkelser i desember 2011 (lokalitetstilstand 2, Resipientanalyse AS, Rapport 687-2012), i desember 2012 (lokalitetstilstand 3, Resipientanalyse AS, Rapport 928-2013). I desember 2012 ble det gjort en ekstra B-undersøkelse i forbindelse med at anlegget var planlagt flyttet noe sørover fra opprinnelig plassering (lokalitetstilstand 1, Resipientanalyse AS, Rapport 929-2013). Flyttingen av anlegget ble ikke gjennomført og B-undersøkelse i desember 2014 (lokalitetstilstand 2, NIVA rapport 6772-2015) og sist i august 2015 (lokalitetstilstand 2, NIVA, Rapport 6887-2015) var gjennomført på opprinnelig posisjon av anlegget.

Denne B-undersøkelsen er gjennomført av NIVA på oppdrag fra Leroy Vest/Sjøtroll Habruk AS. Lokaliteten Storevikholmen består av fire runde plastmerder (Ø 50m) og ligger på nordøstsiden av Stokksundet, rett sør for Storevikholmen. Resipientområdet i Stokksundet er relativt stort og har et sjøareal på ca 10 km² med dyp større enn 200 meter. Strømmen i Stokksundet er typisk tidevannsstrøm. Strømmålinger gjort i forbindelse med den planlagte flyttingen viser gode strømforhold i sundet, med dominerende strømretning henholdsvis mot nord-nordvest og mot sør-sørøst gjennom hele vannsøylen (Resipientanalyse AS, 940-2013). Tidligere strømmålinger utført på selve lokaliteten viser at det er en middelssterk gjennomsnittlig strøm gjennom hele vannsøylen (Sunnhordland Havbruksring, 2001).

Lokaliteten var sist brakklagt i perioden april til august 2015. Det ble satt ut orret i september 2015 og denne B-undersøkelse er gjennomført ved maksimal organisk belastning på anlegget.

Produksjon og fôrforbruk for inneværende og de to foregående generasjonene er vist i tabell 1.

Tabell 1 *Produsert biomasse og fôrforbruk for inneværende og de to foregående generasjonene. Alle tall oppgitt i tonn.*

År	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Produksjon (tonn)	817	2514	258	2523	507	1544
Fôrforbruk (tonn)	1328	2971	297	3297	623	1906

2 Metodikk

MOM-systemet (matfiskanlegg - overvåking - modellering) er et system for standardisering av miljøovervåking for oppdrettsanlegg i sjø. Alle lokaliteter som er i bruk, skal regelmessig overvåkes. Overvåkningsprogrammet er hjernet i akvakultur driftsforskriften undersøkelsene er beskrevet i Norsk Standard 9410:2007.

MOM overvåkingen omfatter to undersøkelser; B- og C undersøkelsen. B-undersøkelsen er en trendovervåking av bunnforholdene under og i den umiddelbare nærheten et akvakulturanlegg. Sedimentprøver tas ved hjelp av en grabb (min 250 cm²). Hvert grabbhogg blir undersøkt med hensyn på tre grupper av sedimentparametere; faunaundersøkelse, kjemisk undersøkelse (pH og redoks potensial) og en sensorisk undersøkelse (forekomst av gassbobler, lukt, sedimentets konsistens og farge, samt tykkelse av deponert slam). Sedimentparametere gis poeng (skala fra 1-4) etter hvor mye

sedimentet er påvirket av tilførsler av organisk stoff. Jo høyere poeng, jo mer påvirket. Det skal tas minst ti grabbhogg, og det er samlet gjennomsnitt for alle forholdene som fastsetter tilstanden på lokaliteten. På bakgrunn av klassifiseringen avgjøres det videre overvåkningsnivået (se tabell 2).

Tabell 2 *Frekvens for B-undersøkelse på lokaliteten (nærsonen) i forhold til belastningen på lokaliteten (lokalitetstilstand)*

Lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning	Overvåkningsfrekvens for B-undersøkelse
1-meget god	Ved neste maksimale belastning.
2-god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3-dårlig	Før utsett Dersom undersøkelse for utsett gir: <ul style="list-style-type: none"> - tilstand 1 – undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - tilstand 2 – undersøkelse gjennomføres ved half maksimal belastning og ved maksimal belastning; - tilstand 3 – undersøkelse gjennomføres ved half maksimal belastning og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak. Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning.
4-meget dårlig	Overbelastning

3 Utstyr

Følgende utstyr ble anvendt i denne undersøkelsen.

Grabb: KC Van Veen grabb (250 cm²)

Sikt: NIVA 1 mm sikt

pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

4 Resultat

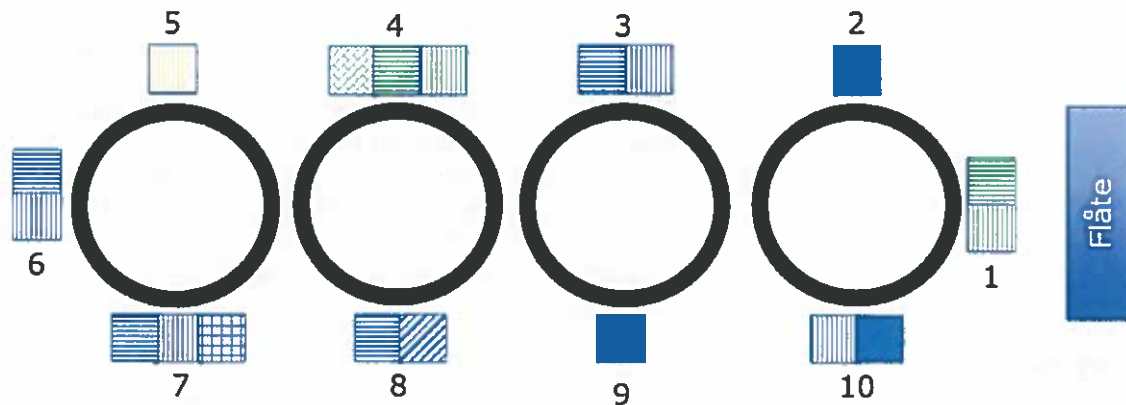
Resultatene fra klassifiseringen er vist i tabell 3 nedenfor. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som vedlegg 1.

Tabell 3 *Resultat fra klassifisering av lokaliteten (nærsonen)*

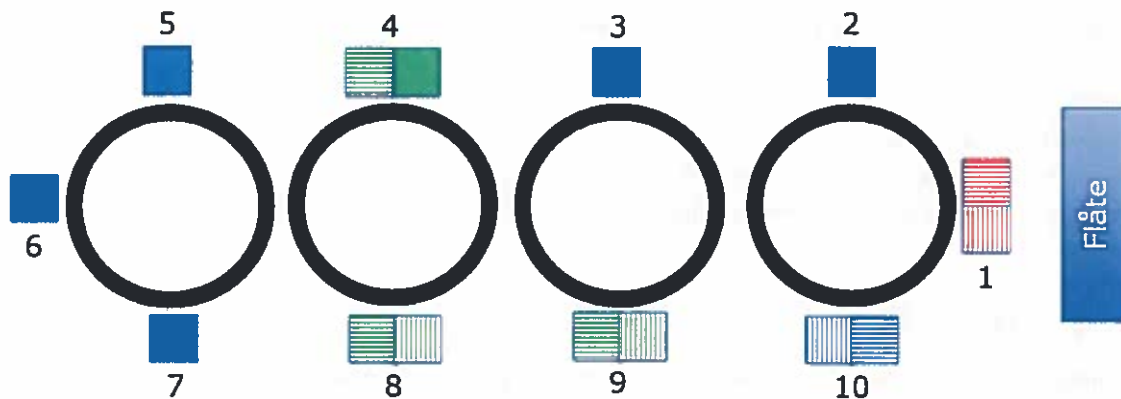
Parametere	Tilstand
Gruppe 1. Faunaundersøkelse	A
Gruppe 2. Kjemiske undersøkelser, pH/Eh	2
Gruppe 3. Sensorisk undersøkelse	1
Helhetsvurdering, tilstand	1

Vi fikk opp sedimenter på 8 av 12 stasjoner. Provetakningen viser at sedimentene bestod primært av silt med innslag av sand og grus på vestlige siden og av mudder med innslag av leire og silt på østlige siden av anlegget. Det ble registrert gassbobling og sterkt lukt av H₂S på en stasjon. Fire stasjoner viste noe lukt av H₂S og dyr ble ikke registrert på to stasjoner. Både kjemisk og sensorisk undersøkelse var kun mulig på en stasjon og den fikk karakteren 2 – «god». Begrenset sedimentmengde på de øvrige sju stasjoner tillot kun sensorisk analyse. Av disse stasjoner fikk en stasjon karakteren 3 – «dårlig», en stasjon karakteren 2 – «god» og fem stasjoner karakteren 1 – «meget god». Fire stasjoner bestod av hard bunn. På disse var det trolig fjell eller stein og det var ikke tilstrekkelig materiale til hverken faunaundersøkelse, kjemisk undersøkelse eller sensorisk undersøkelse. Oppsummert gav kjemisk og sensorisk undersøkelse karakter 1 – «meget god».

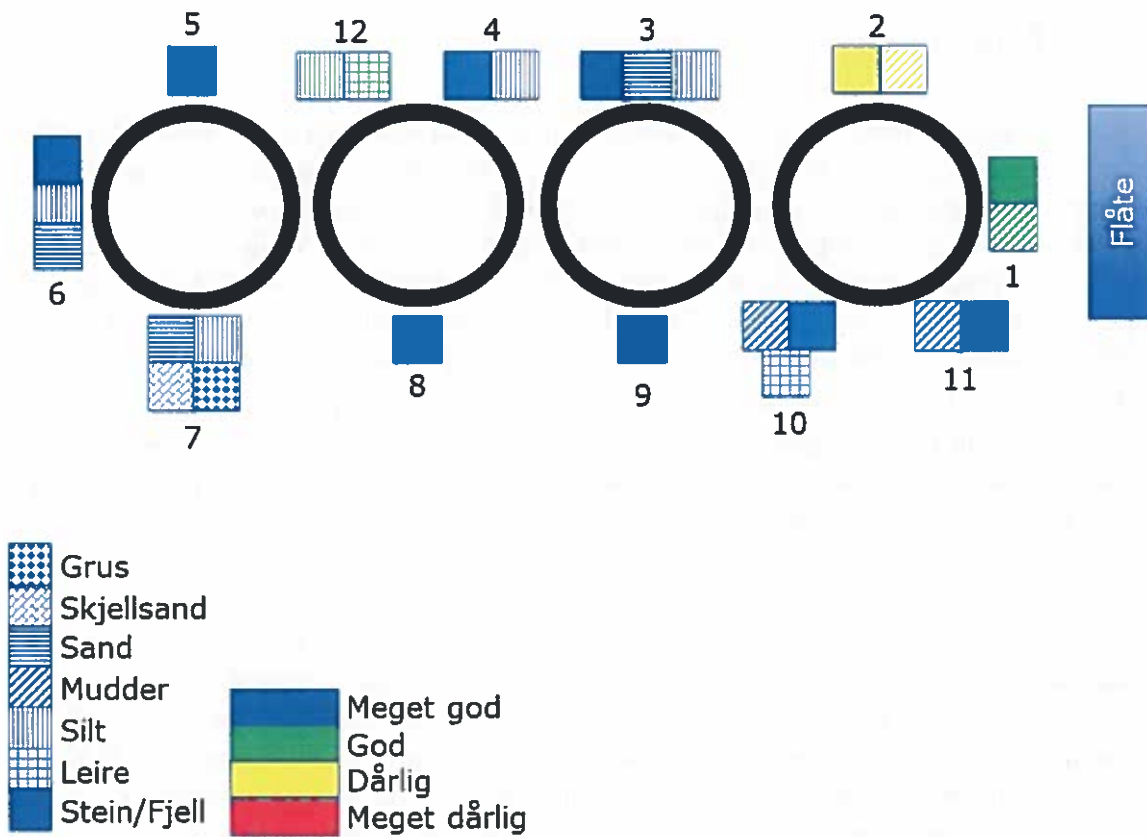
2014



2015



2016



Figur 1 Skjematisk oversikt over anlegget som viser prøvetakningsstasjoner med tilhørende tilstand (farge) og bunntype (monster). Lokalitetstilstanden var 2, 2 og 1 i henholdsvis desember 2014, august 2015 og juli 2016.

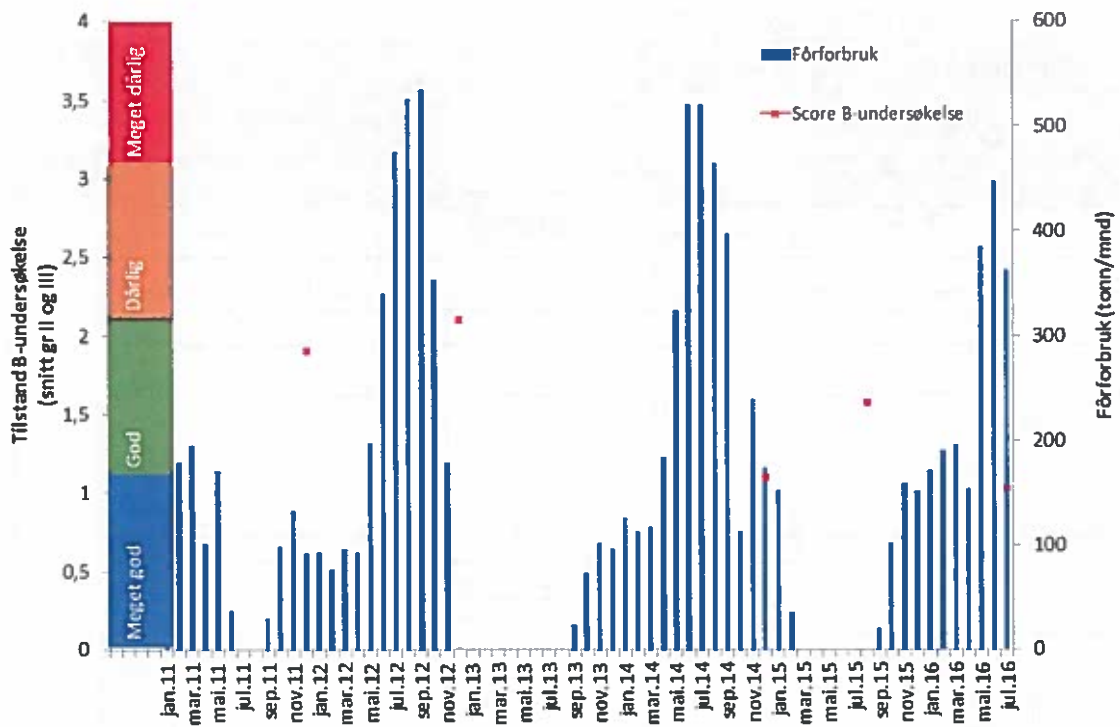
5 Diskusjon

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøvetidspunktet fikk tilstand 1 – «meget god». Det ble gjennomført til sammen 27 grabbhugg med Van Veen grabb (0.025 m²) fordelt på 12 stasjoner. Det var meget sterkt strøm under prøvetakingen, og dette medførte at grabben ikke gikk loddrett ned. Det var derfor vanskelig å få opp sediment. Vi fikk opp noe sediment på 8 av 12 stasjoner, men på kun en stasjon var det tilstrekkelig material å gjøre både kjemisk og sensorisk analyse. Fem enkelprøver fikk tilstand 1 – «meget god», to enkelprøver fikk tilstand 2 – «god» og en enkelprøve fikk tilstand 3 – «dårlig». Fire stasjoner bestod av hard bunn.

Miljøtilstanden på lokaliteten var meget god. Det var imidlertid en stasjon med tilstand 3 – «dårlig» og to stasjoner med tilstand 2 – «god» i denne undersøkelsen, noe som viser at det er noe organisk belastning i deler av nærsone til anlegget. Den mest belastede av disse ligger på anleggets østre side (Fig 1). Høy belastning i denne delen av anlegget var også påvist i den siste undersøkelsen (NIVA, Rapport 6887-2015).

Denne B-undersøkelse ble gjort nær førings/biomassetopp og det er i så måte ingen tidligere undersøkelser som er direkte sammenliknbare. Det har vært en positiv trend fra undersøkelsene i 2012 til undersøkelsene i 2015. Det er litt usikkert om inneværende undersøkelse forsterker denne trenden. Undersøkelsen er gjort i henhold til revidert NS 9410 og den er mer tydelig på hvordan gruppe II og gruppe III parameterne skal fylles ut i skjema B1 dersom det er hard bunn. Det var et betydelig høyere antall hardbunnsstasjoner i denne undersøkelsen sammenliknet med den forrige. På lokaliteter som har hard bunn blandet med lommer med sediment som viser belastning blir i betydelig grad påvirket av antallet stasjoner med sediment i grabben, et antall som kan variere mellom prøvetakingstidspunkt. Vi mener at dette gir undersøkelsene et «tilfeldig» element som gjør det noe vanskeligere å tolke inn noen trender fra en undersøkelse til den neste.

I henhold til frekvens for B-undersøkelser angitt i NS 9410:2016 skal denne lokaliteten har ny B-undersøkelse ved neste maksimal belastning.



Figur 2 Fôrforbruk og utvikling av MOM-B tilstand ved lokaliteten i perioden jan 2011 til juli 2016.

Vedlegg 1 Skjema (B1 og B2) NS9410

Prøveskjema B.1

Firma:	Sjøtroll Havbruk AS
Lokalitet:	Storevikholmen
Prøvetakingsansvarlig:	Astrid Harendza

Dato:	21.07.2016
Lokalløtsnr:	11492

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		H	B	B	H	H	B	B	H	H	H
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

II	pH	verdi										
	Eh (mV)	verdi										
		+ ref verdi										
	pH/Eh	fra figur	ut	ut	ut	ut	1	ut	ut	1	1	ut
	Tilstand, prøve		ut	ut	ut	ut	1	ut	ut	1	1	ut

			Buffer-temp		Sjø-temp	16,3	Sediment-temp		17,1			
			pH sje	8,2	Eh sje	53,5	Referanse-elektrode					
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå (0)					0	0	0	0	0	
		Brun/sort (2)	2	2	2	2						
	Lukt	Ingen (0)			0	0	0		0	0	0	
		Noe (2)	2					2	2			
		Sterk (4)		4								
	Konsistens	Fast (0)					0		0	0		
		Myk (2)	2		2	2		2	2		2	
		Løs (4)		4								
	Grabbvolum (v)	v < 1/4 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		1/4 < v < 3/4 (1)										
		v > 3/4 (2)										
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 < t < 8 cm (1)										
		t > 8 cm (2)										
	Sum		6,0	14,0	4,0	4,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	2,0
	Korrigert (*0,22)		1,3	3,1	0,9	0,9	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,4
	Tilstand (prøve)		2	3	1	1	1	1	1	1	1	1

Middelvei gruppe II og III

1,3	3,1	0,9	0,9	0,5	0,9	0,9	0,5	0,5	0,4
2	3	1	1	1	1	1	1	1	1

Grabb ID	
pH / pE ID	

Signatur prøvetakingsansvarlig:



Prøveskjema B.1

Firma:	Sjætroll Havbruk AS
Lokalitet:	Storevikholmen
Prøvetakingsansvarlig:	Astrid Harendza

Dato:	21.07.2016
Lokalitetsnr:	11492

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Index				
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	B%	H%			
	Bunnstype: B (bløt) eller H (hard)		H	B												42	58

I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0													0,2
Tilstand gruppe I			A														

II	pH	verdi		7,2													
	Eh (mV)	verdi		317,5													
		+ ref. verdi															
	pH/Eh	fra figur	1	2													1,2
Tilstand, prøve			1	2													
Tilstand, gruppe II			2		Buffer-temp	0,0	Sjæ-temp	16,3	Sediment-temp	17,1							
					pH sjæ	8,2	Eh sjæ	53,5	Referanse-elektrode	0,0							

III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0													
	Farge	Lys/grå (0)	0														
		Brun/sort (2)		2													
	Lukt	Ingen (0)	0														
		Noe (2)		2													
		Sterk (4)															
	Konsistens	Fast (0)	0														
		Myk (2)		2													
		Los (4)															
	Grabbvolum (v)	v < 1/4 (0)	0														
		1/4 < v < 3/4 (1)															
		v > 3/4 (2)			2												
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0													
		2 < t < 8 cm (1)															
		t > 8 cm (2)															
Sum			0,0	8,0													
Korrigeret (*0,22)			0,0	1,8													
Tilstand (prøve)			1	2													
Tilstand gruppe III			1														


Middelverdi gruppe II og III	0,5	1,9															1,02
Tilstand gruppe II og III	1	2															
	1																

pH/Eh	
Korr.sum	
Indeks	Tilstand
Middelverdi	
< 1,1	1
1,1 - <2,1	2
2,1 - <3,1	3
≥3,1	4

Tilstand		
Gruppe I	Gruppe II og III	Lokalitets-tilstand
A	1,2,3,4	1,2,3,4
4	1,2,3	1,2,3
4	4	4


LOKALITETSTILSTAND: 1

Grabb ID	
pH / pE ID	

Signatur prøvetakingsansvarlig:	
---------------------------------	---

Skjema for prøvetakingspunkt, B.2


Firma:	Sjetroll Havbruk AS		Dato:	21.07.2016	
Lokalitet:	Storevikholmen		Lokaltetsnr:	11492	
Prøvetakingsansvarlig:	Astrid Harendza				

Prøvetakingssted (nummer)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	95	89	99	116	119	110	116	115	118	113
Antall forsøk	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Bobling (i prøve)	nei	ja	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
Primærsediment	Mudder	x	x							x
	Leire									x
	Silt			x	x		x	x		
	Sand			x			x	x		
	Grus							x		
	Skjellsand							x		
Fjellbunn	x	x	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x	x	(x)
Steinbunn	x	x	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x	x	(x)
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall						15+				
Børstemark, antall		15+	45+	1+	5+	10+	70+	2+		25+
Andre dyr, antall										
<i>Malacoceros fuliginosa</i> , sp antall										
<i>Ophryotrocha sp.</i> , antall										
<i>Capitella capitata</i> , antall										
Beggiatoa										
Fôr		x	x							x
Fekalier		x	x			x				
Kommentar										
Grabb	Areal	0,025 m ²		Grabb ID						
Signatur prøvetakingsansvarlig:										

Skjema for prøvetakingspunkt, B.2

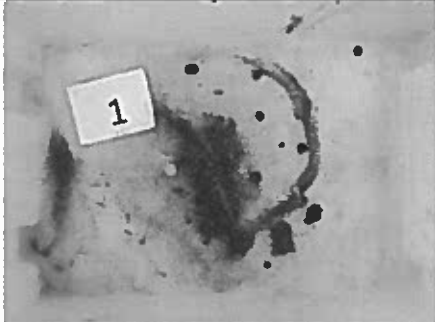

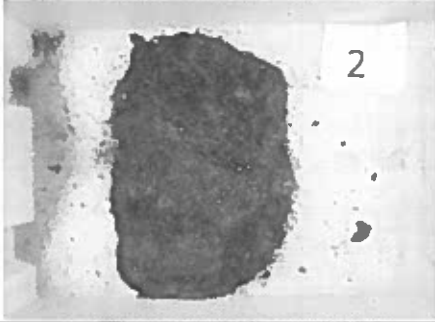
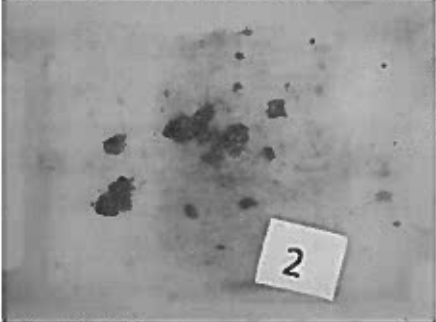
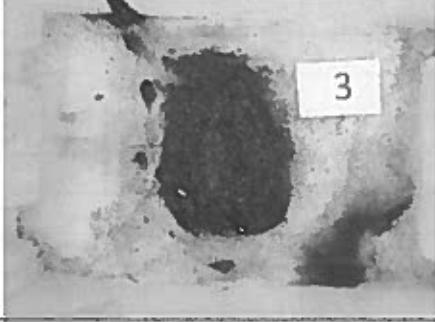
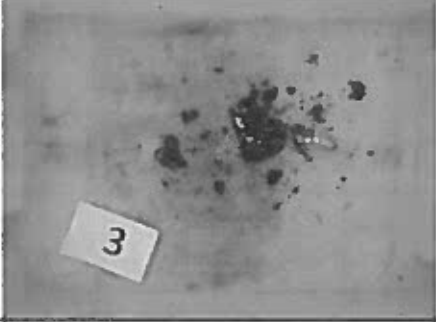

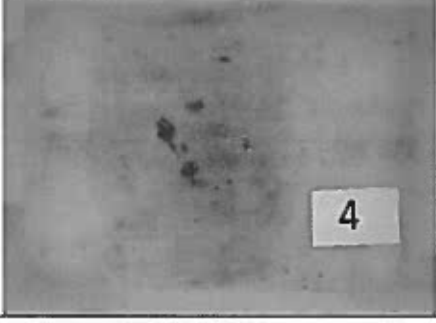

Firma:	Sjøtroll Havbruk AS
Lokalitet:	Storevikholmen
Prøvetakingsansvarlig:	Astrid Harendza

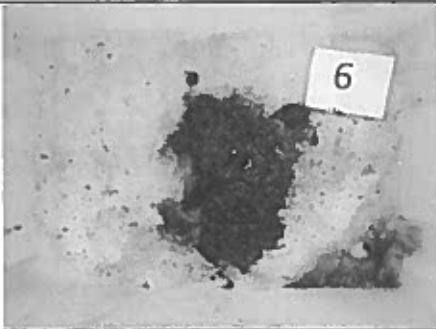
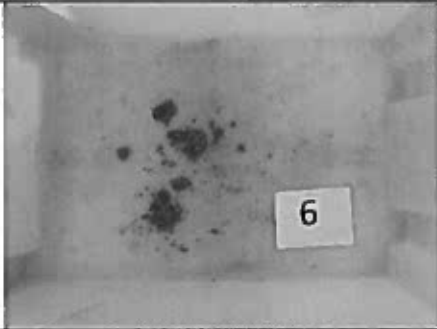


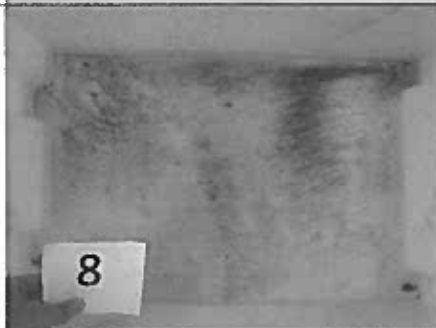
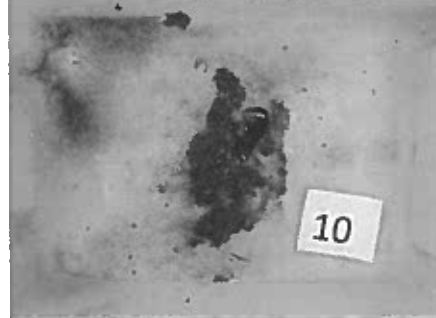

Dato:	21.07.2016
Lokalitetsnr:	11492



Prøvetakingssted (nummer)		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dyp (m)		104	100								
Antall forsøk		3	2								
Bobling (i prøve)		nei	nei								
Primærsediment	Mudder	(x)									
	Leire		x								
	Silt		x								
	Sand										
	Grus										
	Skjellsand										
Fjellbunn		x									
Steinbunn		x									
Pigghuder, antall											
Krepdyr, antall											
Skjell, antall											
Børstemark, antall		5+	30+								
Andre dyr, antall											
<i>Malacoceros fuliginosa</i> , sp antall											
<i>Ophryotrocha</i> sp., antall											
<i>Capitella capitata</i> , antall											
Beggiatoa											
Fôr											
Fekaller											
Kommentar											
Grabb		Areal	0,025 m ²	Grabb ID							
Signatur prøvetakingsansvarlig:											

Vedlegg 2 Bilder fra grabbprovene

Tabell I. Bilder av grabbprover før (venstre) og etter (høyre) sikting gjennom 1mm sikt

St 1	 A dark, irregularly shaped sediment sample on a light background, with a small white label '1' in the upper left corner.	 A light-colored surface with a few small dark spots, and a small white label '1' in the upper right corner.
St 2	 A large, dark, roughly rectangular sediment sample on a light background, with a small white label '2' in the upper right corner.	 A light-colored surface with several small dark spots, and a small white label '2' in the lower right corner.
St 3	 A dark, roughly circular sediment sample on a light background, with a small white label '3' in the upper right corner.	 A light-colored surface with several small dark spots, and a small white label '3' in the lower left corner.
St 4	 A dark, roughly rectangular sediment sample on a light background, with a small white label '4' in the upper left corner.	 A light-colored surface with a few small dark spots, and a small white label '4' in the lower right corner.
St 5	 A light-colored surface with a few small dark spots, and a small white label '5' in the lower left corner.	Hard bunn, ingen prøve

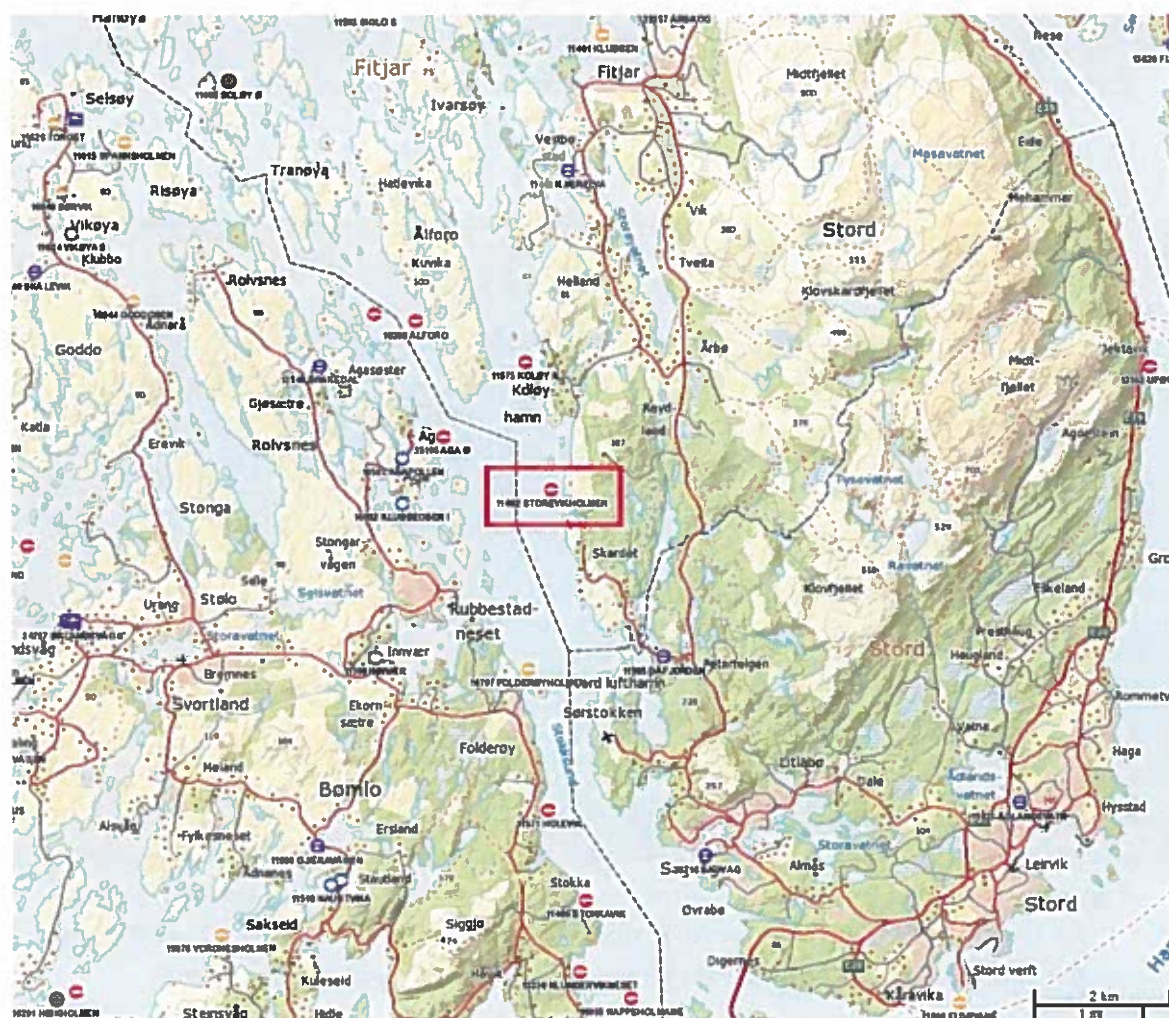
St 6		
St 7		
St 8		Hard bunn, ingen prøve
St 9	Hard bunn, ingen prøve	Hard bunn, ingen prøve
St 10		

<i>St</i> <i>11</i>		Hard bunn, ingen prøve
<i>St</i> <i>12</i>		Mangler bildet

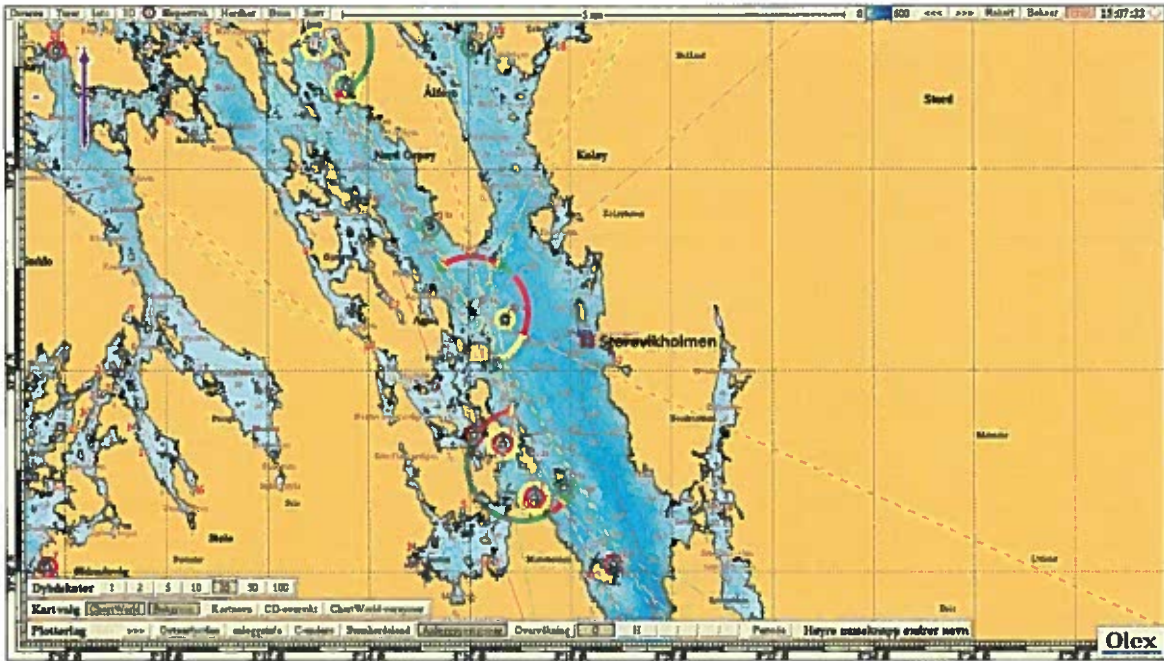
Vedlegg 3 Provetakingsposisjoner og Olex kart

Tabell II. Posisjon og dybde for prøvetaking stasjonene som inngår i undersøkelsen

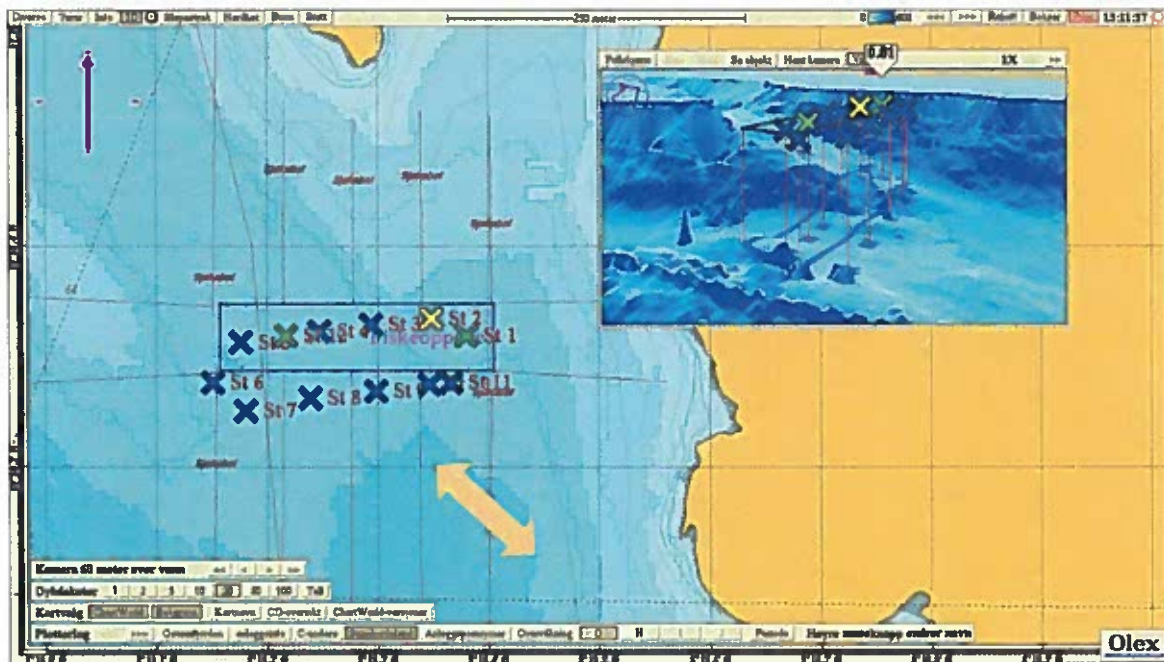
Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
St 1	59-50.359	5-18.380	95
St 2	59-50.367	5-18.348	89
St 3	59-50.364	5-18.294	99
St 4	59-50.361	5-18.247	116
St 5	59-50.356	5-18.176	119
St 6	59-50.338	5-18.151	110
St 7	59-50.325	5-18.181	116
St 8	59-50.331	5-18.238	115
St 9	59-50.334	5-18.298	118
St 10	59-50.337	5-18.347	113
St 11	59-50.338	5-18.366	104
St 12	59-50.359	5-18.217	100



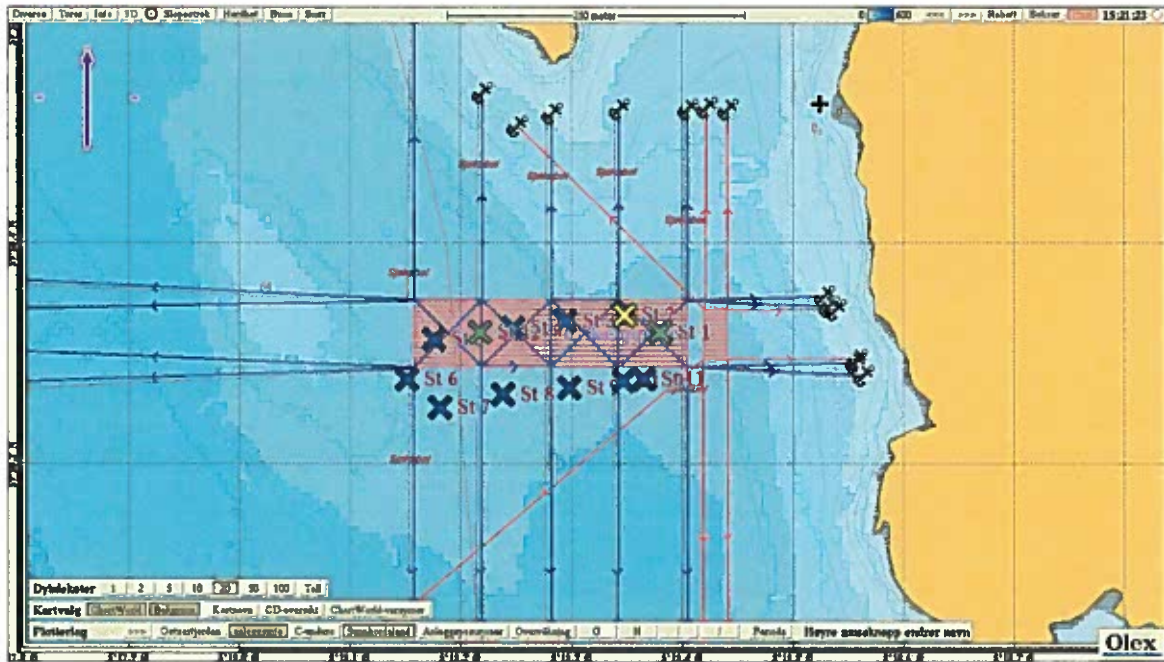
Figur 3 Oversiktskart over område. Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Lokaliteten Storevikholmen er uthevet med rød firkant.



Figur 4 Oversiktskart over området. Lokalteten merket med navn og rød firkant.



Figur 5 Kart over lokaliteten som viser plassering av anlegg og stasjoner. Fargene på symbolene viser middelvei gruppe II og III (jfr Proveskjema B1, vedlegg 1) for hver stasjon. Dominerende strømretning er markert med oransje pil.



Figur 6 Provestasjoner plottet inn i anleggskonfigurasjon.

