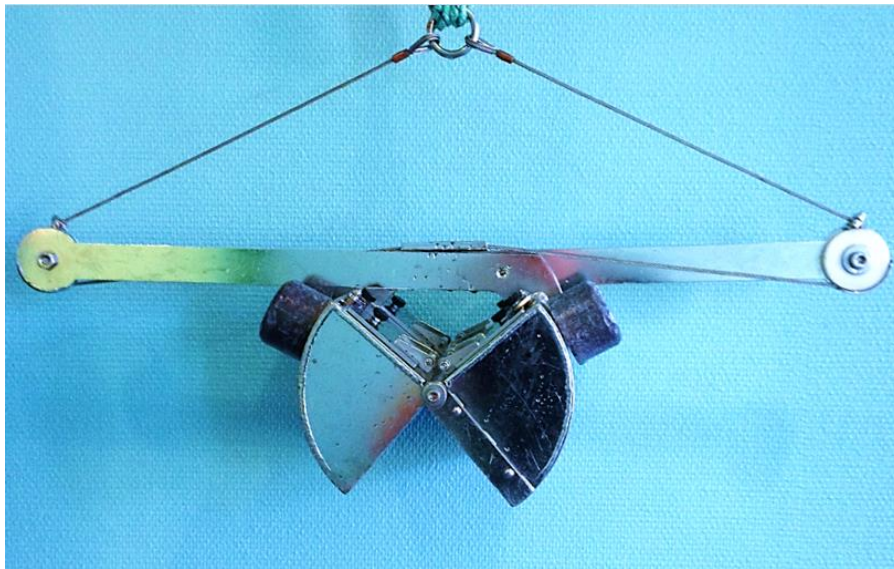


# B-undersøkelse for lokalitet

## Rønstad

NS 9410:2016



<b>Tilstand</b>	<b>1</b>
<b>Dato for feltarbeid</b>	<b>06.07.2016</b>
<b>Oppdragsgiver</b>	Marine Harvest Norway AS

**Tabell 1.** Informasjon fra oppdragsgiver og oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

<b>Informasjon oppdragsgiver</b>			
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Rønstad»		
Rapport-nummer	B-M-16116	Lokalitetens navn	Rønstad
Lokalitetsnummer	12209	Kartkoordinater (midtpunkt)	62°08.078´N/ 6°01.289´E
Fylke	Møre og Romsdal	Kommune	Volda
MTB-tillatelse	3900 tonn	Driftsleder	Cato Ryste
Oppdragsgiver	Marine Harvest Norway AS, Arne Kvalvik		
<b>Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen</b>			
Fiskegruppe	V-15	Biomasse ved undersøkelse	2717 tonn
Utforet mengde	4115 tonn		
<b>Type undersøkelse</b>			
Maks biomasse	X	Oppfølgende undersøkelse	
Brakklegging		Ny lokalitet	
<b>Hovedresultater fra B-undersøkelsen</b>			
<b>Parametergruppe og indeks</b>		<b>Parametergruppe og tilstand</b>	
Gr. II pH/Eh	1,71	Gr. II pH/Eh	2
Gr. III Sensorikk	0,16	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,51	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	06.07.2016	Dato rapport	24.08.2016
<b>Lokalitetstilstand</b>		<b>1</b>	
Ansvarlig feltarbeid	Vegard Aa. Langvatn	Signatur	
<b>Delresultater fra B-undersøkelsen</b>			
Ant. grabbstasjoner	14	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Grus	Fjellbunn
<b>Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand</b>			
Tilstand 1	11	Tilstand 3	
Tilstand 2	3	Tilstand 4	
<b>Indeks illustrert tilstand</b>	1	2	3
	↑		

Tabell 2. Informasjon oppdrag og rapportansvarlig, Åkerblå AS.

Oppdragsansvarlig	
Selskap	Åkerblå AS Siholmen, 7260 SISTRANDA Organisasjon nr. 963 554 052
Rapportnummer	B-M-16116
Ansvarlig prøvetaking	Vegard Aambø Langvatn
Rapportansvarlig	Vegard Aambø Langvatn <a href="mailto:vegard@akerbla.no">vegard@akerbla.no</a>
Forfatter (-e)	Svein Olav Humberstet
Godkjent av	Arild Kjerstad <a href="mailto:arild@akerbla.no">arild@akerbla.no</a> Telefonnr: 909 42 055 <i>Arild Kjerstad</i>
Revisjon	
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse

## Sammendrag

På oppdrag fra Marine Harvest Norway AS har Åkerblå utført B-undersøkelse ved lokalitet Rønstad. Undersøkelsen viste ikke organisk belastning under anlegget. Gravende bunndyr ble funnet ved 13 av 14 stasjoner. Samlet får lokaliteten tilstand 1 (meget god).

## Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Materiale og metode</b> .....	<b>6</b>
2.1 Område og stasjonsvalg.....	6
2.2 Utstyr.....	8
2.3 Prøvetaking.....	8
<b>3. Resultater</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Diskusjon</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Litteratur</b> .....	<b>16</b>
<b>Vedlegg 1. / Appendix 1. A summary in English</b> .....	<b>17</b>
<b>Vedlegg 2. Bilder fra prøvestasjoner</b> .....	<b>18</b>

## 1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra Marine Harvest Norway AS utført B-undersøkelse på lokalitet Rønstad. Undersøkelsen er utført i forbindelse med maksimal produksjonsbelastning på lokaliteten. Fisken ble satt ut i april/2015.

Forrige B-undersøkelse ble utført 02.09.14, hvor lokaliteten fikk tilstand 1 som samlet vurdering.

Åkerblå AS utfører B-undersøkelse akkreditert (TEST 252) i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025. Dette utføres iht. NS 9410:2016 (Standard Norge 2016). B-undersøkelsen er en enkel trendovervåkning av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas, med en frekvens bestemt av hvor belastet miljøet er, kan man følge utviklingen av miljøbelastningen fortløpende. Undersøkelsen omfatter en serie grabbprøver som vurderes etter fauna og biodiversitet, kjemiske forhold (pH og redoks-potensial) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Alle parametere får tilstandsverdi etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk avfall. Skillet mellom «dårlig» og «meget dårlig» tilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet. Lokaliteten får en samlet tilstandsverdi fra 1 til 4, hvor 1 er best (meget god) og 4 dårligst (meget dårlig). Standarden «Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» oppgir også i hvilket intervall undersøkelsen skal utføres (tabell 3).

**Tabell 3.** Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetsstilstand ved maksimal organisk belastning (Standard Norge 2016).

Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
<b>1 – meget god</b>	Ved neste maksimale belastning.
<b>2 - god</b>	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
<b>3 - dårlig</b>	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tilstand 1 - undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning;</li> <li>- tilstand 2 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimale belastning;</li> <li>- tilstand 3 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning, og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak.</li> </ul> Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning.
<b>4 – meget dårlig</b>	Overbelastning, Ved tilstand 4 beslutter myndighetene tiltak.

## 2. Materiale og metode

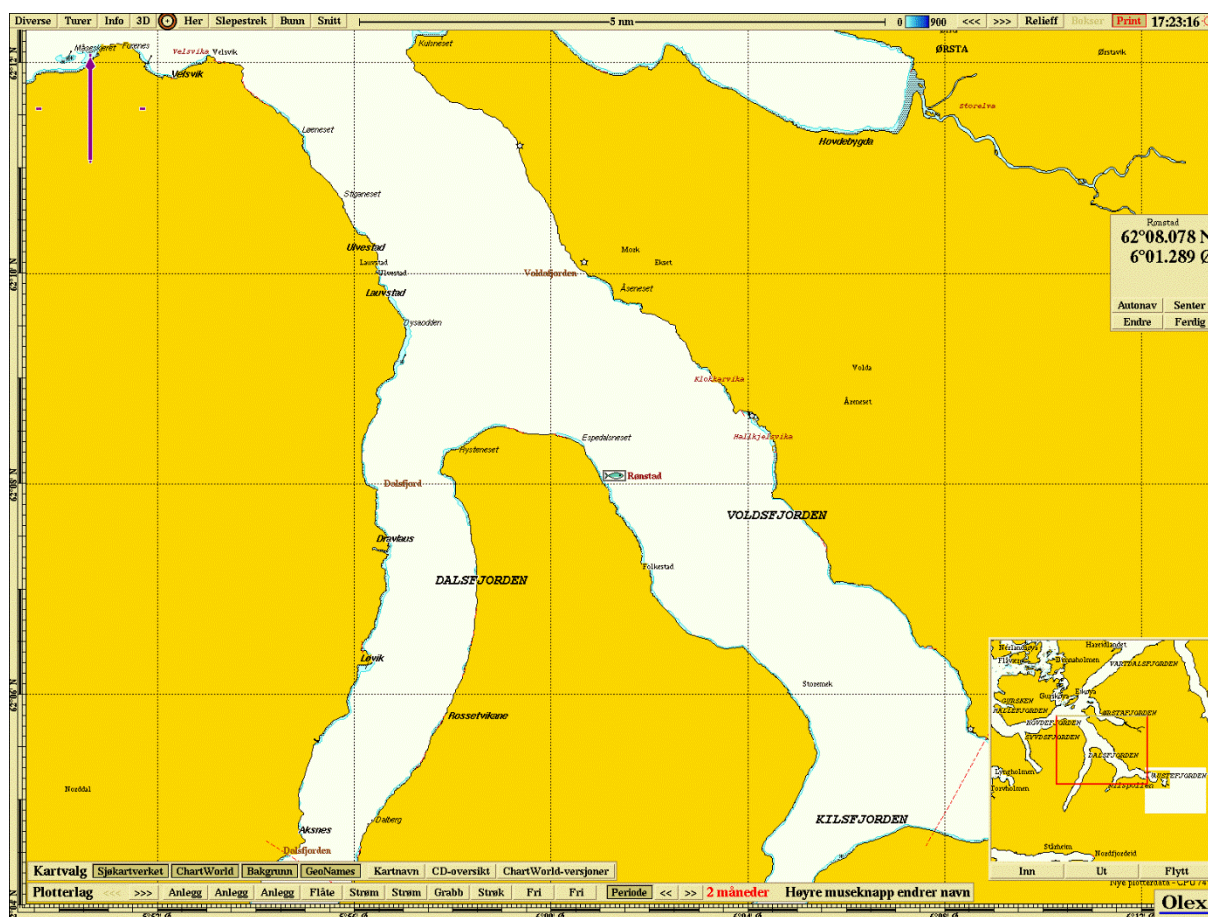
### 2.1 Område og stasjonsvalg

(figur 1 og 2).

Alle prøver ble tatt helt inn til burene eller merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Koordinater for stasjoner er angitt i tabell 4.



**Figur 1.** Oversiktskart-sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet Rønstad og omkringliggende lokaliteter.



Figur 2. Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet Rønstad.

## 2.2 Utstyr

**Tabell 4.** Oversikt over utstyr som benyttes i B-undersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
<b>Sedimentprøvetaker</b>	«Van Veen» grabb (KC-denmark) på 0,025 m <sup>2</sup> .
<b>pH / redoks-målerutstyr</b>	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
<b>Redoksmåleutstyr</b>	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
<b>Sikt</b>	Runde hull, 1 mm diameter
<b>Hvit plastbalje</b>	
<b>Hevert</b>	
<b>Utstyr for koordinatfesting av prøvepunkter</b>	Olex
<b>Kamera</b>	Olympus
<b>Linjal</b>	

## 2.3 Prøvetaking

Prøver av sedimentet ble tatt ut med grabb (Tabell 5). Grabben senkes åpen til den når bunnen og heves deretter lukket til overflaten. Ved hardbunn eller åpen grabb gjøres et nytt forsøk på stasjonen.

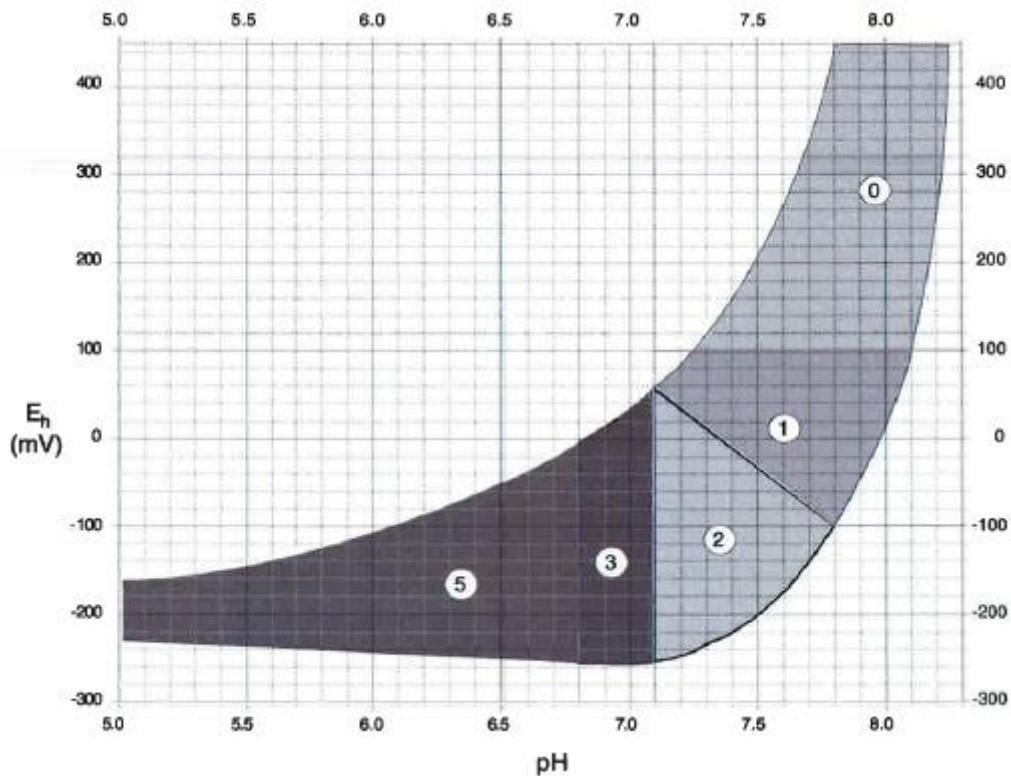
Sedimentprøvetaker plasseres så lukket i sikt i plastbalje før den åpnes på toppen. Eventuelt overvann dreneres så vekk før innføring av elektroden. pH og Eh måles ved å føre elektorden forsiktig ca. én cm ned i sediment. Kun grabber som har sediment med uforstyrret overflate måles. Grabben tømmes så forsiktig ut i sikt hvor sedimentet så vurderes ut i fra parameterene under gruppe III, prøveskjema B.1. Det tas så bilde av sediment i sikt som merkes med stasjonsnummer som legges ved siden av prøven.

Sediment vaskes før gjenværene materialer i sikt for nærmere undersøkes og fauna registreres. Det tas så nytt bilde av filtrert sediment som også gis stasjonsnummer som legges ved prøven for senere tilknytning av bilder til aktuell prøvestasjon. Bunndyr ble registrert i skjema B.1 (NS 9410:2016), dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Dyrene ble videre klassifisert i skjema B.2.



pH og Eh er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Elektrodene ble ført ca. 1 cm ned i sedimentet ved måling. Avlesning av redokspotensial ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene.

Inspeksjonslukene på grabben gjør det mulig å måle pH/Eh uten at sedimentet blir påvirket nevneverdig av oksygen. Avlesning av pH/Eh gis poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (figur 3).



Figur 3. Poengavlesning på grunnlag av redokspotensialet (Eh) og pH (Figur D.1, NS 9410:2016 ).

### 3. Resultater


Resultater fra gjeldende B-undersøkelse er oppsummert i tabell 6 og registrert i prøveskjemaene B.1 og B.2 (figur 4 og 5). Stasjoner og tilstand for hver stasjon er presentert i figur 6 og 7. Oppsummering av gjeldende og tidligere undersøkelser er oppgitt i tabell 7, samt presentert i forhold til innsamlet driftsdata i figur 8.

Tabell 5. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

<b>Hovedresultater fra B-undersøkelsen</b>				
<b>Parametergruppe og indeks</b>		<b>Parametergruppe og tilstand</b>		
Gr. II pH/Eh	1,71	Gr. II pH/Eh	2	
Gr. III Sensorikk	0,16	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II+III	0,51	Gr. II + III	1	
<b>Dato feltarbeid</b>	06.07.2016	<b>Dato rapport</b>	24.08.2016	
<b>Lokalitetstilstand</b>		<b>1</b>		
<b>Delresultater fra B-undersøkelsen</b>				
Ant. grabbstasjoner	14	Ant. grabbhugg	21	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Sand	Grus	Stein	
<b>Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand</b>				
Tilstand 1	11	Tilstand 3		
Tilstand 2	3	Tilstand 4		
<b>Indeks illustrert tilstand</b>	1	2	3	4
	↑			

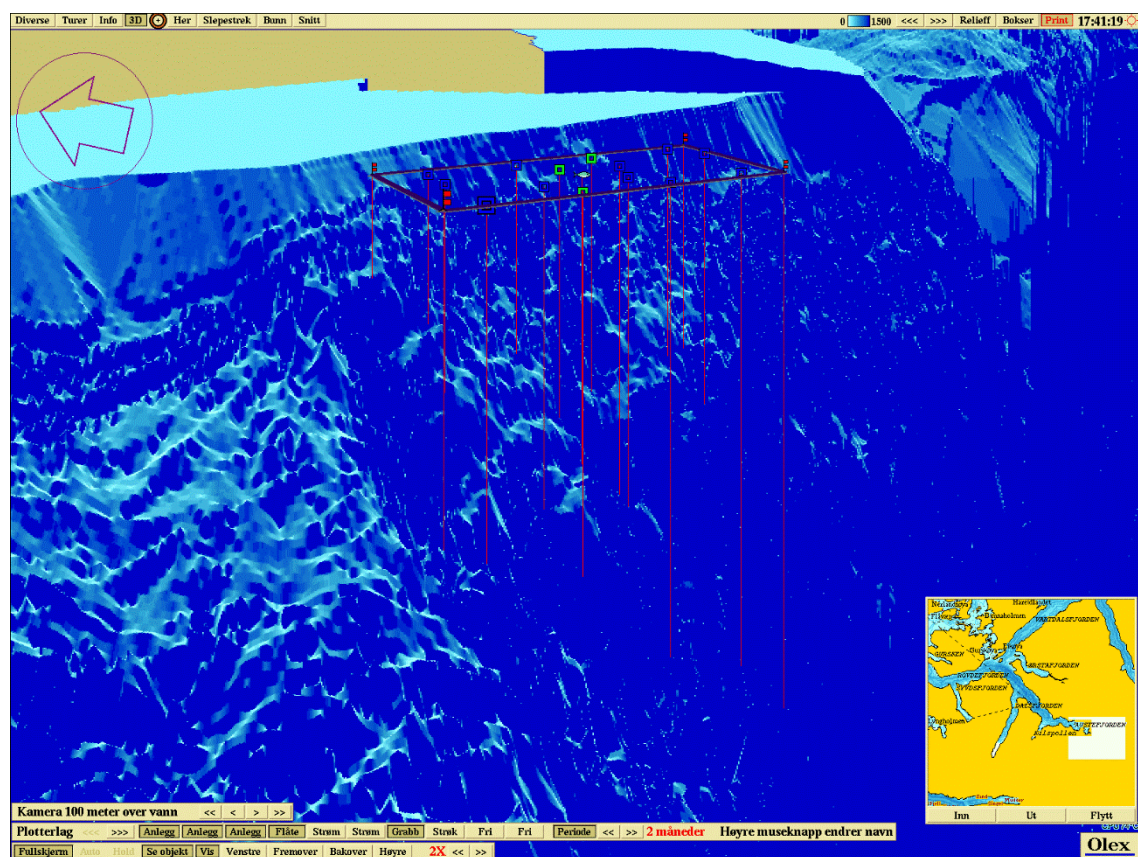
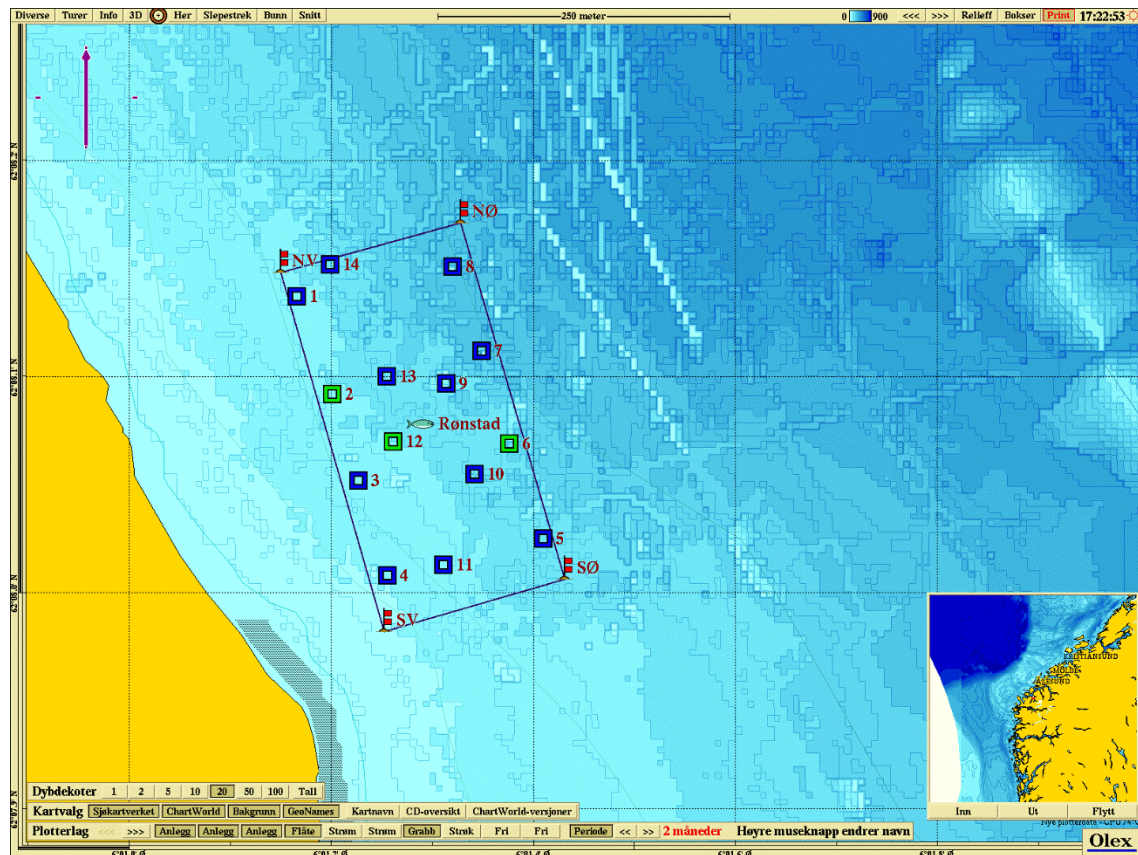
ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1															
Firma:		MHN AS				Dato :				06.07.2016							
Lokalitet:		Rønstad				Lokalitetsnummer :				12209							
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer														Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Bunnstype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	H	H	B	B	H	H	H	H	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
II	pH	Målt verdi		7,4			7,5	7,3					7,4	7,4	7,6	7,4	
	Eh (mV)	Målt verdi		-153			27	-211					-98	-137	32	-242	
		*+ref. verdi															
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)		2			1	2					2	2	1	2	1,71
	Tilstand (prøve)		2			1	2					2	2	1	2		
	Tilstand (Gruppe II)		2														
	Buffer temp.:																
	pH sjø:		7,8														
	Sjøvann temp.:					12,5											
	Eh sjø:					249											
	Sediment temp.:																
	Referanse elektrode:																
III	Gassbobler	Ja = 4															
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brun/sort = 2		2													
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		
		Noe = 2		2					2							2	
		Sterk = 4															
	Konsistens	Fast = 0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2		2													
		Løs = 4															
Grabbvolum	< ¼ = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	¼ - ¾ = 1																
	> ¾ = 2																
Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2 cm - 8 cm = 1																
	> 8 cm = 2																
	Sum	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2		
	Korr. Sum (0,22)	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,16	
	Tilstand (prøve)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Tilstand (Gruppe III)	1															
	Middelverdi (Gruppe II & III)	0,00	1,66	0,00	0,00	0,50	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,50	1,22	0,51	
	Tilstand (prøve)	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2		
	Ph/Eh/Korr. sum Indeks																
	Middelverdi																
	<1,1	1															
	1,1 - <2,1	2															
	2,1 - <3,1	3															
	≥ 3,1	4															
LOKALITETSTILSTAND															1		

Figur 4. Prøveskjema B.1 med utfylt data fra feltarbeider ved Rønstad.

 Informasjon fra prøvepunkt	Prøveskjema B.2													
	Firma: MHN AS				Dato : 06.07.2016				Lokalitet: Rønstad				Lokalitetsnummer: 12209	
	Prøvepunkt													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dyp (m)	102	116	92	66	149	161	273	275	80	136	88	111	172	153
Antall forsøk	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Bobling (i prøve)														
Primærsediment														
Leire														
Silt														
Sand	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grus					X		X							
Skjellsand														
Steinbunn														
Fjellbunn	X		X	X			X	X	X	X				
Pigghuder (antall)														
Krepsdyr (antall)														
Skjell (antall)														
Børstemark (antall)	10	75	35	5	15	50	3	6	12		20	25	30	35
Andre dyr (totalt antall)														
Malacoceros fuliginosa	X	X	X	X										
<i>Beggiatoa</i>														
Fôr														
Fekalier		X									X			
Kommentarer														

Figur 5. Prøveskjema B.2 med utfylt data fra feltarbeider ved Rønstad.

**Figur 6.** Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anlegget og prøvestasjoner. Blå firkant; Tilstand 1, Grønn firkant; Tilstand 2, Gul firkant; Tilstand 3, Rød firkant; Tilstand 4



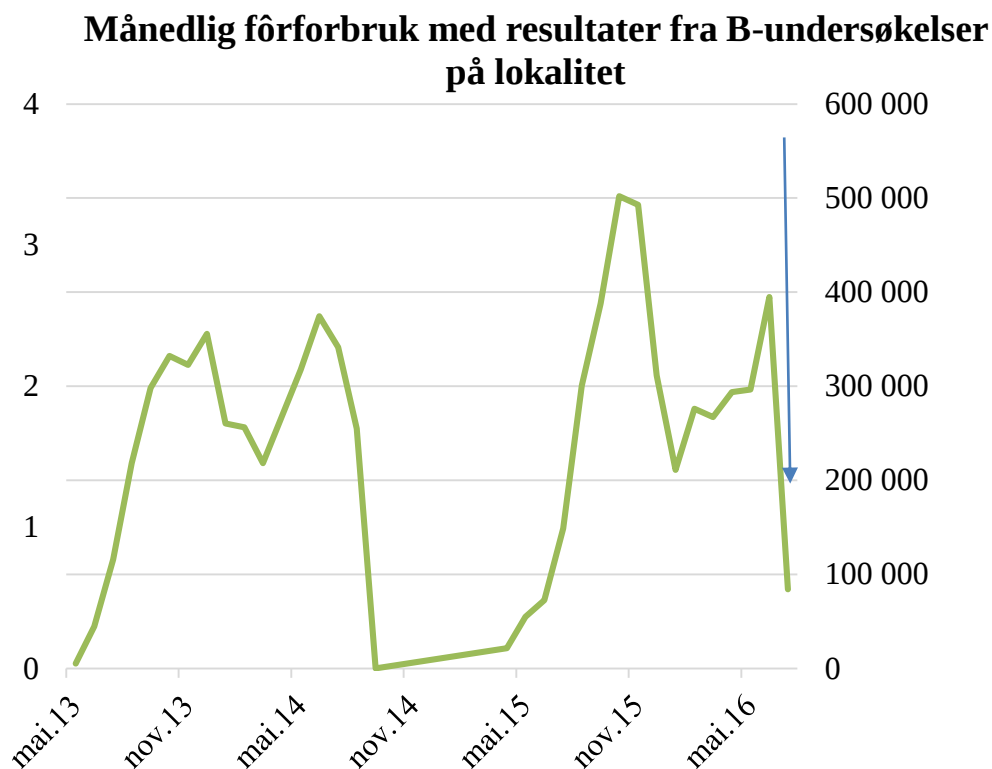
**Figur 7.** 3D visning av anlegg og prøvestasjoner.

**Tabell 6.** Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84-UTM33n.

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7
Posisjon	62° 08.137	62° 08.092	62° 08.052	62° 08.008	62° 08.025	62° 08.069	62° 08.112
	'N 6° 01.166 'Ø	'N 6° 01.201 'Ø	'N 6° 01.227 'Ø	'N 6° 01.256 'Ø	'N 6° 01.410 'Ø	'N 6° 01.376 'Ø	'N 6° 01.349 'Ø
Stasjon	8	9	10	11	12	13	14
Posisjon	62° 08.151	62° 08.097	62° 08.055	62° 08.013	62° 08.070	62° 08.100	62° 08.152
	'N 6° 01.320 'Ø	'N 6° 01.314 'Ø	'N 6° 01.342 'Ø	'N 6° 01.311 'Ø	'N 6° 01.261 'Ø	'N 6° 01.255 'Ø	'N 6° 01.199 'Ø

**Tabell 7.** Oppsummering av B-undersøkelser ved lokaliteten, samt produksjonsdata for lokaliteten.

Dato	Gen.	Tilstand	Utført mengde	Merknader
06.07.2016		1	4115 tonn	
02.09.2014		1	3984 tonn	
24.01.2011		1		

**Figur 8.** Fôrforbruk på lokaliteten siden mai 2013.

## 4. Diskusjon

**Type sediment:** Sedimentet under anlegget besto for det meste av sand og grus, men også noe fjellbunn. Dette gjorde det litt komplisert å få tatt prøvene.

**Fauna:** Det ble registrert bunngravende børstemark ved 13 av 14 prøvestasjoner.

**Kjemiske målinger:** De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 2.

**Sensoriske vurderinger:** Stasjon 2 fikk to poeng for farge, lukt og konsistens. Stasjon 6 og 14 fikk to poeng for lukt. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

**Miljø / Bæreevne:**

- Noe hardbunn gjorde det relativt komplisert å få opp nok sediment til å foreta kjemiske målinger. Bæreevnen ser ut til å være god.

**Helhetsvurdering:** Lokaliteten får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1**. Sett bort ifra stasjon 2, viste ikke lokaliteten tegn til organisk belastning.

**Neste B-undersøkelse:** I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand tilstand 1. gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale belastning.

## 5. Litteratur

Standard Norge (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016), 1-29.



## Vedlegg 1. / Appendix 1. A summary in English

By month/year, the estimated salmon biomass was tonnes. From delivery in april/2015 to 06.07.2016, 4115 tonnes of fish feed was used. The site is classified as condtion 1– Very good.

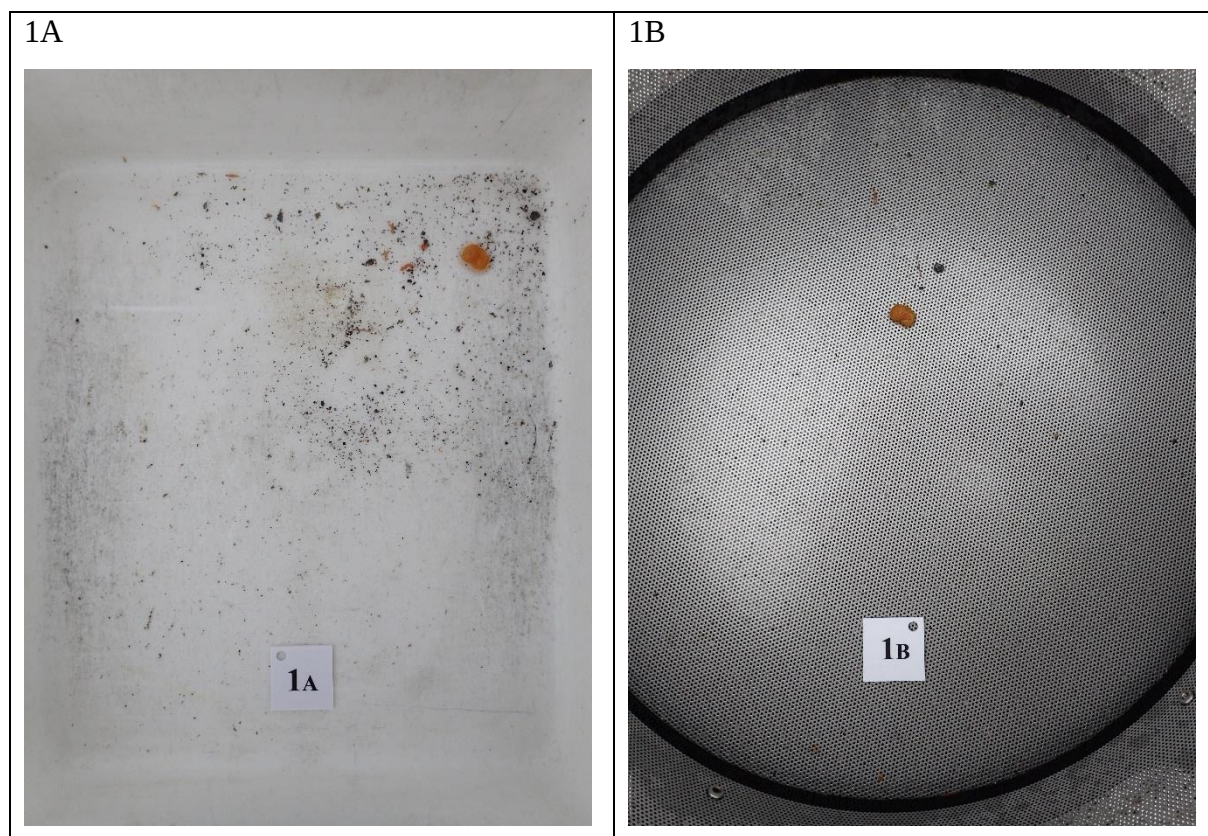
<b>A. Company and site information</b>			
Report title	B-examination for «Rønstad»		
Report number	B-M-16116	Site name	Rønstad
Site number	12209	Coordinates	62°08.078´N/ 6°01.289´E
County	Møre og Romsdal	Municipality	Volda
Max. allowed biomass (MTB)	3900 tons	Site manager	Cato Ryste
Company	Marine Harvest Norway AS, Arne Kvalvik		
<b>B. Production information</b>			
Generation	Spring 15	Biomass at sampling	2 717 tonnes
Feed used	4115 tonnes		
<b>Type of B-examination</b>			
Max biomass	X	Follow-up examination	
Fallow		New location	
<b>C. Main results</b>			
<b>Parameter and index</b>		<b>Parameter and condition</b>	
Grp. II pH/Eh	1,71	Grp. II pH/Eh	2
Grp. III Physical evaluation	0,16	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,51	Grp. II + III	1
Fieldwork date	06.07.2016	Report date	24.08.2016
<b>Site condition</b>		<b>1</b>	
Fieldwork responsible	Vegard Aa. Langvatn	Signature	
<b>D. Additional results</b>			
No. sampling locations	14	No. sampling attempts	21
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Sand	Gravel	Rock
<b>Sampling locations (group II og III) and condition</b>			
Condition 1 (very good)	11	Condition 3 (bad)	
Condition 2 (good)	3	Condition 4 (very bad)	
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		4

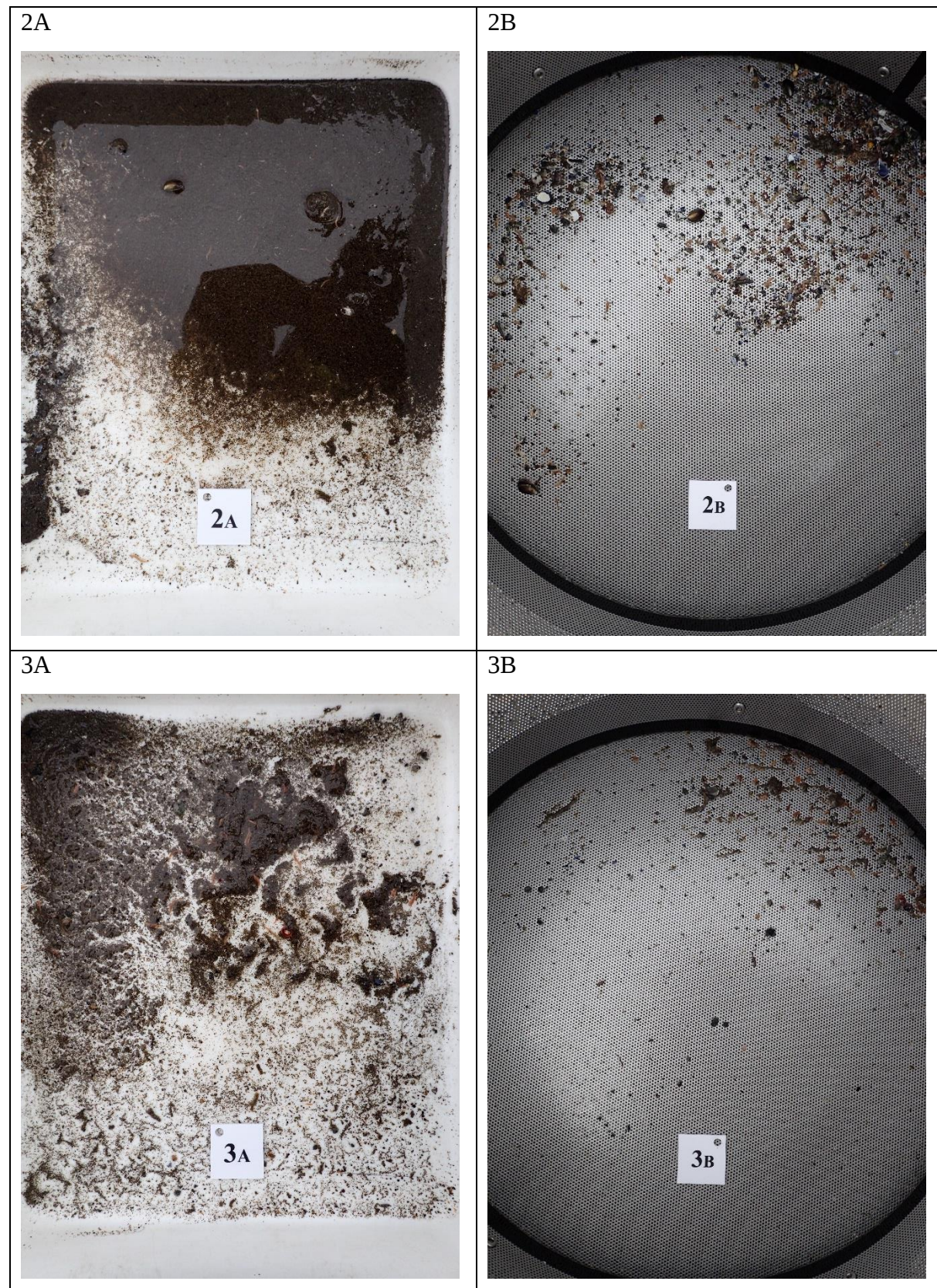
**Vedlegg 2. Bilder fra prøvestasjoner**

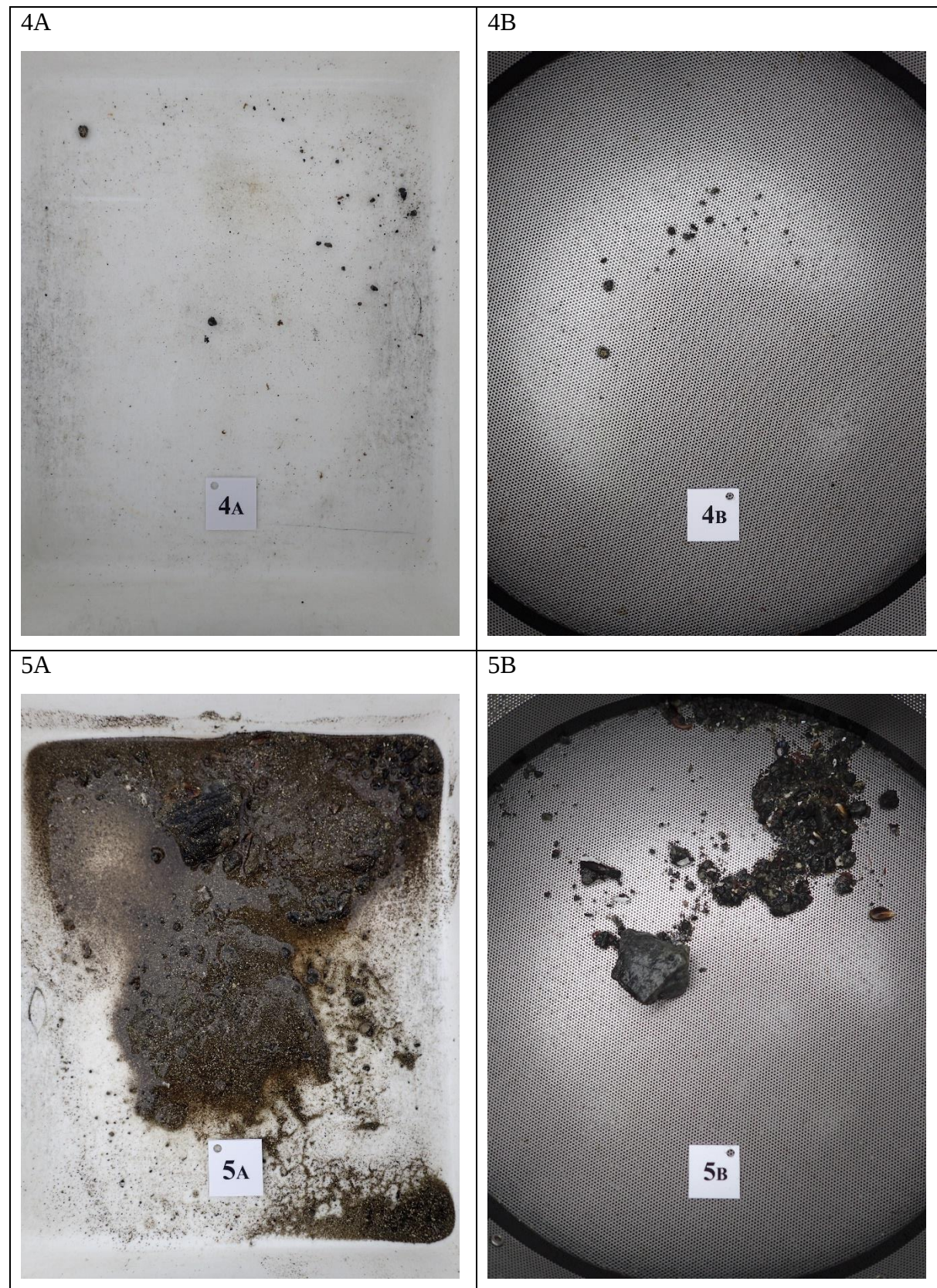
Bilder nedenfor viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene.

**Bilde merket 1A,2A,3A...osv = sediment**

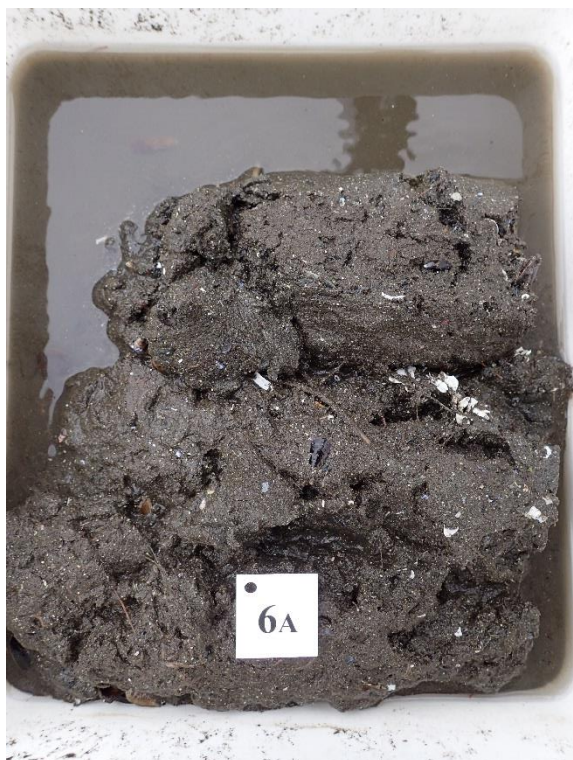
**Bilde merket 1B, 2B, 3B...= ferdig vasket prøve**







6A



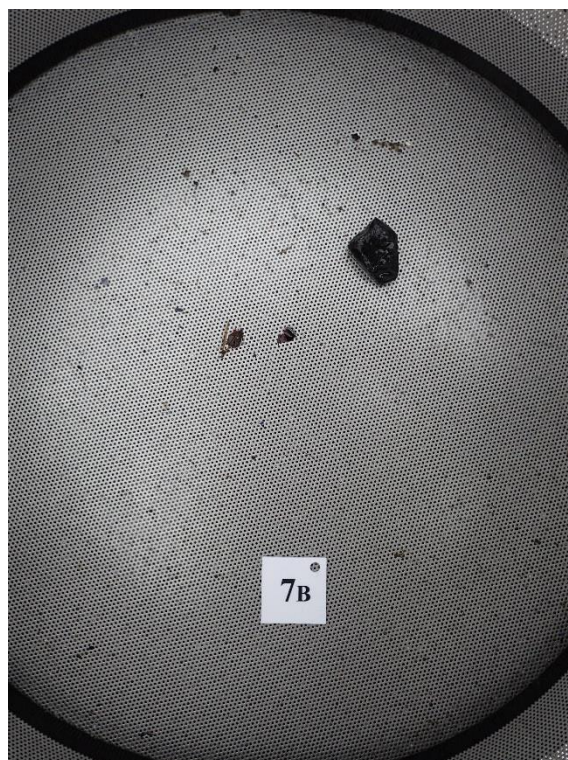
6B



7A



7B



8A



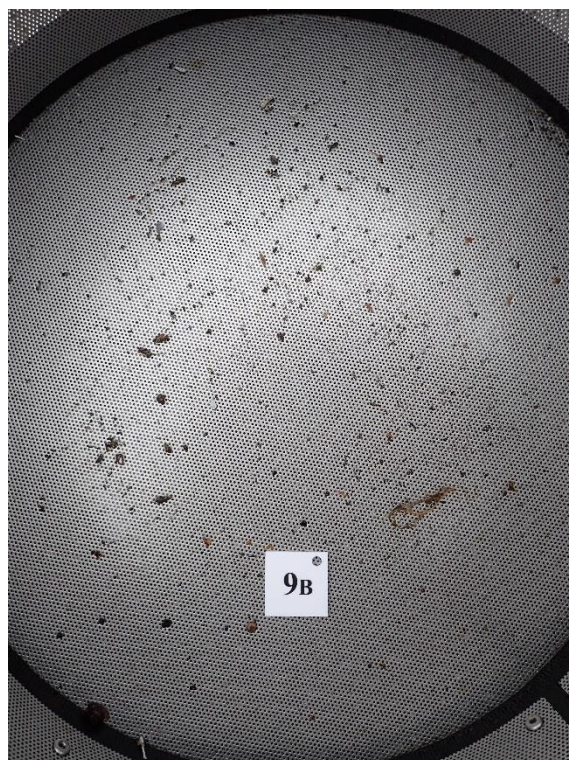
8B



9A



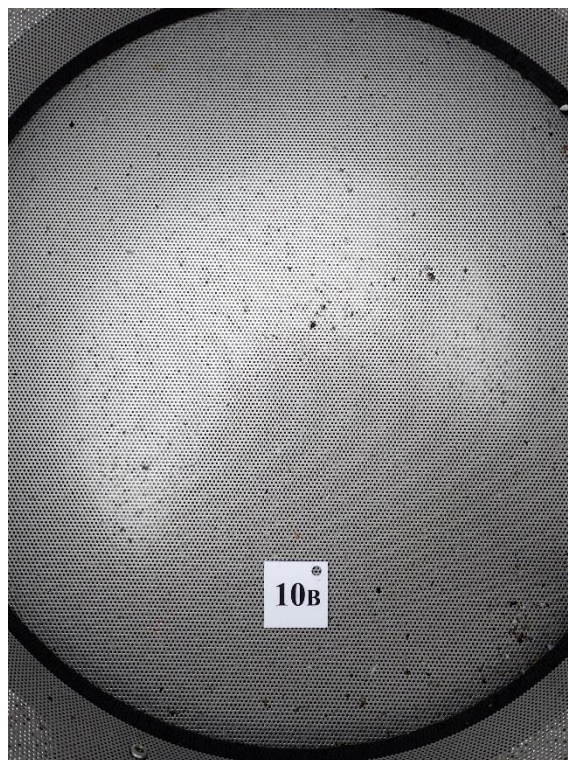
9B



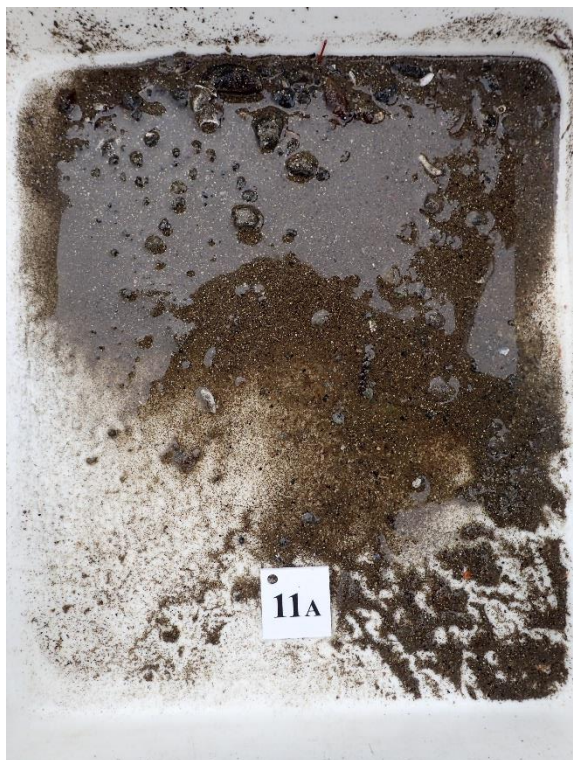
10A



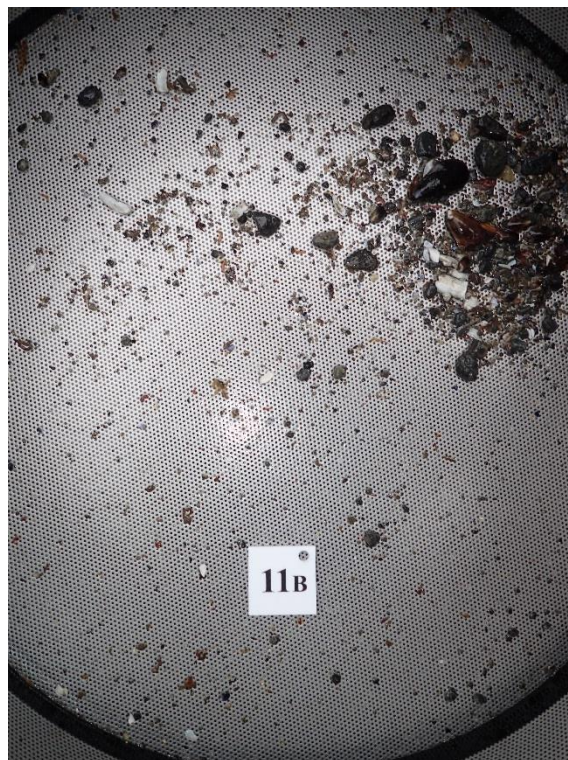
10B



11A



11B



12A



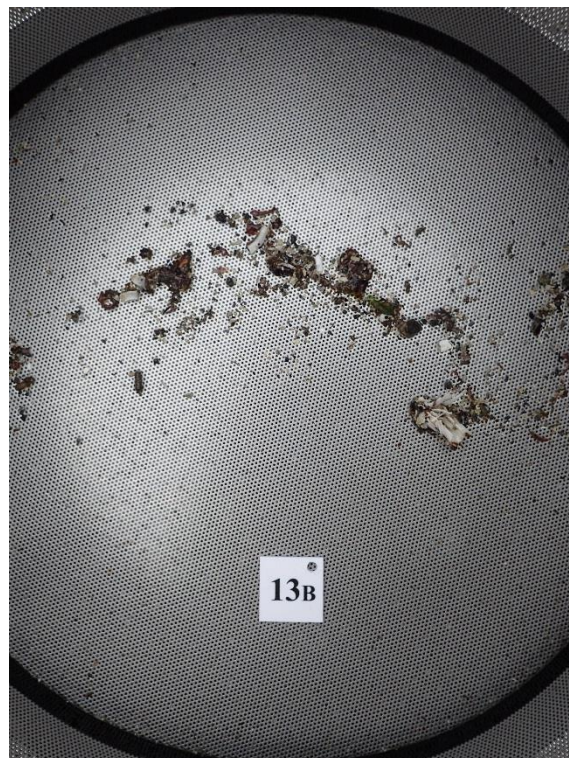
12B



13A



13B





14A



14B

