B-undersøkelse

Lokalitet LYRNESSET (12633)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 8787

Generell informasjon

Sist endret	2022-01-06T12:33:02Z
Oppdretter	SALMAR FARMING AS - 966840528
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2021-09-22
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

2021

B-undersøkelse ved Lyrnesset i Flatanger kommune, september 2021

Salmar Farming AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS

NORSK AKKREDITERING TEST 303

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger

Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163

Rapportens tittel:

B-undersøkelse ved Lyrnesset i Flatanger kommune, september 2021

Forfatter: Petter Carlsen

Feltdato: 22.09.2021 Toktleder: Henrik Strøm	Rapportdato: 15.10.2021 Rapportnummer: 430-9-21B Antall sider: 17
Oppdragsgiver: Salmar Farming AS	Kontaktperson: Anders Strøm

Lokalitet: Lyrnesset	Lokalitetsnummer: 12 633	Driftsleder: Anders Strøm
Koordinater: 64°31.536N 10°44.888Ø	Fylke: Trøndelag Kommune: Flatanger	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 3 Merdomkrets: 157m

Bakgrunn for undersøkelse: maks belastning

Sammendrag

Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ga et inntrykk av gode forhold i bunnmiljøet i anleggssonen, og det ble registrert dyreliv ved de fleste stasjonene. Enkelte stasjoner viste noe tegn til påvirkning, og spesielt én stasjon skilte seg ut med tilstand 4, men de fleste stasjonene fikk beste tilstand. Total miljøtilstand for lokaliteten blir dermed 1, med en indeksverdi på 0,99. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten.

Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer

ID 421-38

Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel

Rapportansvarlig:	**Kvalitetssikrer:**
Petter Carlsen	Henrik Strøm

© 2021 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Oppsummering fra prøvetakingen

Tabell 1: *Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS 9410:2016.*

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Sand	Silt	Skjellsand
Ant. stasjoner:	13	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 4
Ant. hugg:	14	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	10 / 3

Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 8 / 10	Tilstand 2: 1 / 2	Tilstand 3: 1 / 0	Tilstand 4: 1 / 1

Parametergruppe	Indeks	Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,27	2
Gr. III Sensorisk:	0,83	1
Gr. II + III	0,99	1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016		**1**

Tabell 2: *Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Lyrnesset (Salmar Farming AS v/Anders Strøm).*

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
11.10.2016	H-16	2986 tonn	3382 tonn	25.04.2018
19.07.2018	H-18	2473 tonn	2842 tonn	09.10.2019
02.07.2020	H-20	1697 tonn	2005 tonn	-

Tabell 3: *Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Lyrnesset (Carlsen, 2020; Salmar Farming AS v/Anders Strøm) og for inneværende generasjon (nederste rad). «i.o.» står for «ikke oppgitt».*

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Lokalitets-tilstand:
24.04.2002	*i.o.*	*i.o.*	2 000	*i.o.*	1
16.09.2005	*i.o.*	*i.o.*	1 500	*i.o.*	2
21.09.2007	*i.o.*	*i.o.*	4 600	*i.o.*	1
17.06.2009	*i.o.*	*i.o.*	3 700	*i.o.*	1
04.10.2011	*i.o.*	*i.o.*	1 506	*i.o.*	3
18.04.2012	*i.o.*	*i.o.*	3 297	*i.o.*	1
26.09.2013	H-12	*i.o.*	2 700	*i.o.*	1
15.07.2014	Brakklagt	0	-	-	1
08.06.2015	Brakklagt	0	-	-	1
26.01.2018	H-16	1 400	3 364	2 510	2
02.07.2018	Brakklagt	0	-	-	1
10.10.2019	H-18	0	3 123	2 708	2
08.06.2020	H-20	0	-	-	1
22.09.2021	H-20	1697	2005	1697	1

Innholdsfortegnelse

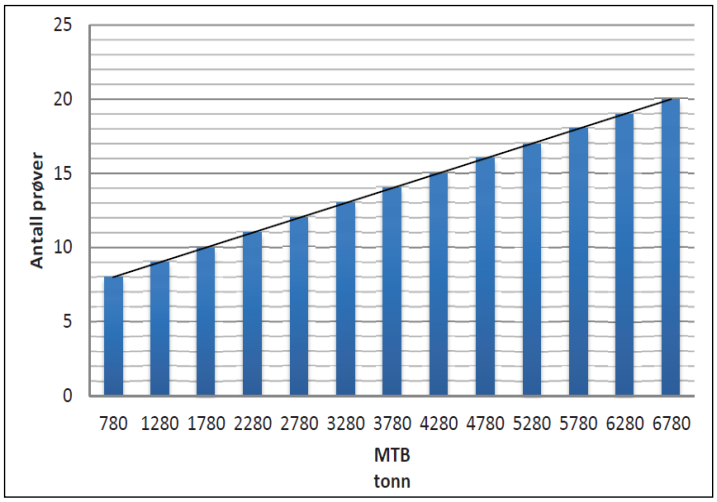
1. Metodikk 5
1.1 Undersøkelsesområde 5
1.2 Utstyr 6
1.3 Plassering av prøvestasjoner 7
1.4 Undersøkelsesfrekvens 7
2. Resultater 8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser 11
3. Oppsummering og konklusjon 12
3.1 Bæreevne 12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling 13
5. Referanser 17

NORSK AKKREDITERING TEST 303

Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkningen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).



Figur 1*: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.*

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

1.1 Undersøkelsesområde

Lyrnesset ligger på østsiden av Halmøya i Flatanger kommune. Anlegget ligger diagonalt over en renne, 130-140 meter på det dypeste, som går mellom Halmøya og Flotaren. Den sørligste delen av anlegget ligger over ei berghylle, ca. 73 meter dyp på det grunneste. Bunnen under anlegget, i renna og på hylla, består i hovedsak av silt og sand, med innslag av skjellsand og grus. På de bratteste partiene under anlegget er det stort sett fjellbunn, med noe silt/sand og skjellsand. **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.

Figur 2: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i venstre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*

1.2 Utstyr

Prøveinnsamling

Prøvene ble tatt ved bruk av en 250 cm^2 Van Veen grabb, og sedimentet ble skylt over en 1mm sikt. Internnummer på utstyr brukt i felt er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

Elektrokjemiske målinger

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten.

pH varierer vanligvis mellom 8,0 og 8,1 i atmosfærisk ekvilibrert overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). I sterkt anoksiske sedimenter kan pH falle under 6,5. Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 vil, avhengig av E_h, gi tilstand 1 eller 2. I atmosfærisk ekvilibrert overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref}; **Tabell 4**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 4: Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). På Lyrnesset er MTB på 3120 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 13, og det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen på 50 meters dyp beveger seg mot sør-sørøst med en returstrøm mot nordvest i tilnærmet like store mengder, med hyppigste strømretninger mot 315, 150, 330 og 135 grader (Andersen, 2011). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: *Strømmålinger ved Lyrnesset. Målingene fra 5 og 15 meter ble utført i perioden 05.02 –19.03.2010 (64°31.606N 10°44.890Ø; Andersen, 2010) og målingene fra 50 og 78 meter ble utført i perioden 19.05 –20.06.2011 (64°31.540N 10°44.924Ø; Andersen, 2011). Alle målingene ble utført med SD6000 rotormålere.*

Dyp	**5**	**15**	**50**	**78**
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	2,7	1,5	2,4	1,8
Maksimalhastighet (cm/s)	14,4	9,4	24,4	12,0
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	27,8	53,3	75,6	76,1

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 6**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område. De fleste prøvestasjoner er endret siden sist undersøkelse ved lokaliteten, men stasjon nr. 1, 8 og 9 har endret plassering så lite at de kan regnes som samme uendret.

Tabell 6*: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.*

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	64°31.604	.576	.538	.590	.616	.564	.511	.519	.549	.591
Pos. Øst	10°44.894	.875	.921	.880	.870	.850	.914	.884	.868	.833

St. nr.	11	12	13
Pos. Nord	64°31.533	.608	.552
Pos. Øst	10°44.880	.827	.905

1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 7: *Undersøkelsesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).*

Indeksverdi	**Lokalitetstilstand**	**Undersøkelsesfrekvens**
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utfôret)
1,1 - <2,1	2 (God)	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
2,1 - <3,1	3 (Dårlig)	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus (tilstand 3); tilstand 4, er lokaliteten overbelastet.
≥ 3,1	4 (Meget dårlig)	Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak.

2. Resultater

Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (**Tabell 8** og **9**), og **Figur 3-5** viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. **Figur 3** viser i tillegg fortøyningsliner og spredningsstrømmens hovedretning.

Tabell 8: *Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.*

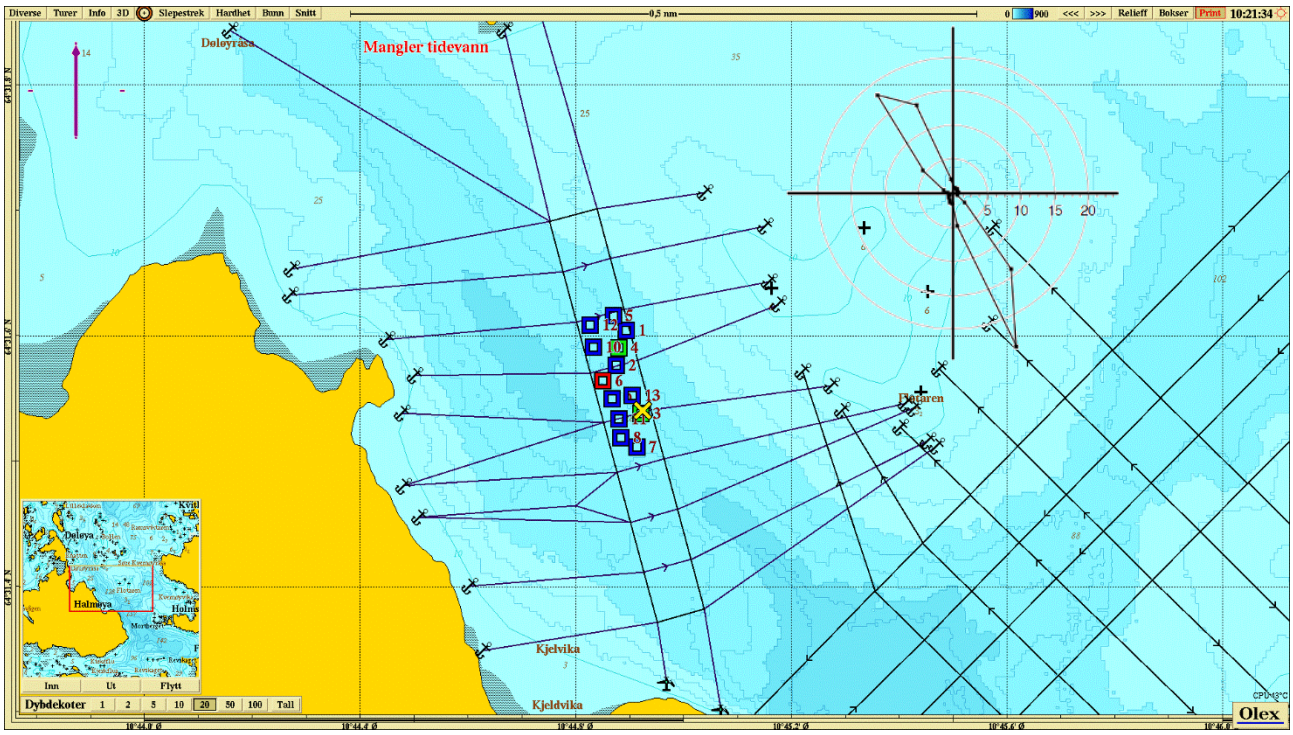
AQUA KOMPETANSE AS														**Prøveskjema B.1**	
Rapportnummer: 430-9-21B							Feltdato: 22.09.2021								
Lokalitet: Lyrnesset			Lokalitetsnummer: 12 633							Kunde: Salmar Farming AS					
Gr.	**Parameter**	**Poeng**	**Prøvenummer**												**Indeks**
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	H	B	B	B	B	B	B	B	H	B	B	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	
II	pH	Målt verdi	7,66	-	7,49	7,02	-	6,27	7,88	7,84	-	-	7,89	7,55	-	
	Eh (mV)	Målt verdi	-191	-	-280	-250	-	-305	-231	-187	-	-	-183	-25	-	
		"+ ref. verdi	26		-63	-33		-88	-14	30			34	192		
	pH/Eh	Poeng	1	0	2	3		5	1	1		0	1	0	0	1,27
	Tilstand prøve		1	1	2	3		4	1	1		1	1	1	1	
	Tilstand gruppe II		2													
III	Gassbobler	Ja = 4						4								
		Nei = 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	
		Brun/sort = 2			2			2								
	Lukt	Ingen = 0	0	0			0		0	0	0	0	0	0	0	
		Noe= 2			2	2										
		Sterk = 4						4								
	Konsistens	Fast = 0		0								0			0	
		Myk = 2	2		2	2	2		2	2	2		2	2		
		Løs = 4						4								
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0			0				0	0			0	
		¼ - ¾ = 1	1		1	1			1				1	1		
		v > ¾ = 2						2		2						
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1						1								
		> 8 cm = 2														
	SUM		3	0	7	5	2	17	3	4	2	0	3	3	0	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	0,00	1,54	1,10	0,44	3,74	0,66	0,88	0,44	0,00	0,66	0,66	0,00	0,83
	Tilstand prøve		1	1	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		1													
	Middelverdi gruppe II & III		0,83	0,00	1,77	2,05	0,44	4,37	0,83	0,94	0,44	0,00	0,83	0,33	0,00	0,99
	Tilstand prøve		1	1	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	
	Lokalitetstilstand		1													

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

Buffertemperatur: 14,0°C	pH sjø: 8,2
Sjøtemperatur: 12,6°C	E_{obs} sjø: 362
Sedimenttemperatur: 11,0°C	Ref. elektrode: 217

Tabell 9: *Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier.*

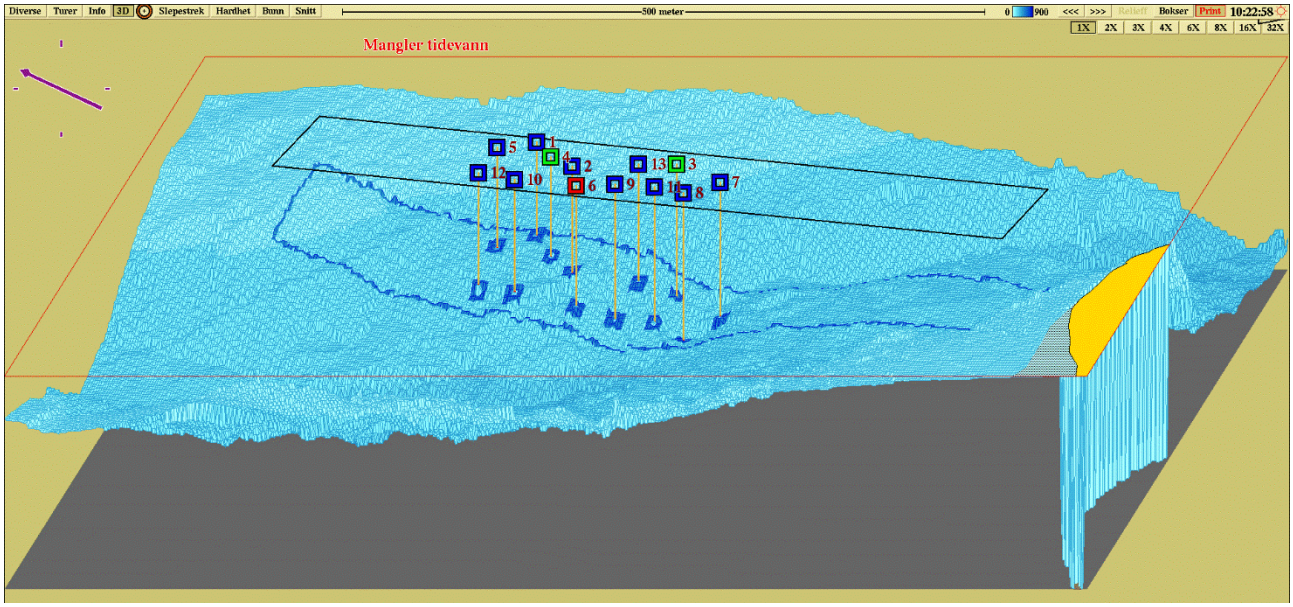
AQUA KOMPETANSE AS														**Prøveskjema B.2**
Rapportnummer: 430-9-21B							Feltdato: 22.09.2021							
Lokalitet: Lyrnesset				Lokalitetsnummer: 12 633						Kunde: Salmar Farming AS				
		Prøvenummer												
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Dyp (m):		76	92	113	81	79	116	130	129	119	104	127	98	105
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:														
Sedimenttype	Leire													
	Silt			3			3	3	3	1		3		
	Sand	3	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	3	1
	Grus													
	Skjellsand	1			2		1						2	
Steinbunn														
Fjellbunn		1	4			3				2	4			4
Fauna	Pigghuder													
	Krepsdyr													
	Skjell													
	Børstemark	<20		<20	<10	<10		<50	<50	<10		<20	<10	
	Andre dyr													
Beggiatoa														
Fôr														
Fekalier														
Kommentarer										*Malacoceros*				



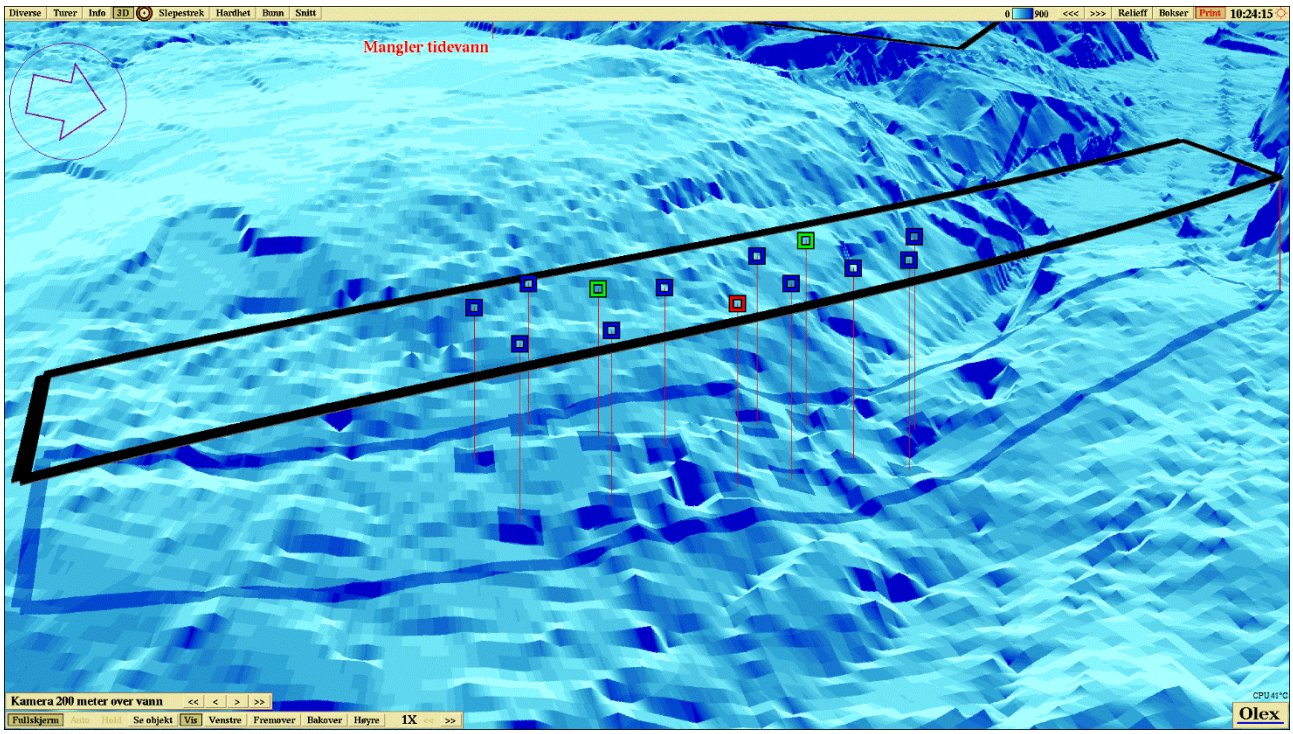
Figur 3: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser relativ vannfluks (%) for hver 15° sektor på 50 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i år (64°31.540N, 10°44.924Ø; Andersen, 2011). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.*

Tabell 10: *Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.*

	Tilstand 1 (beste tilstand)
	Tilstand 2
	Tilstand 3
	Tilstand 4 (dårligste tilstand)



Figur 4: *Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jamfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.*



Figur 5: *Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.*

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse ved Lyrnesset ble utført i juni 2020 og var en brakkleggingsundersøkelse. Forrige undersøkelse på maks belastning ble utført i oktober 2019. Antall stasjoner er den samme som ved de to foregående undersøkelsene, men stasjonsplasseringene er endret siden 2020, og kun stasjon 1, 8 og 9 ligger nærme nok forrige stasjonsplassering til å bli regnet som lik plassering. Disse tre stasjonene kan dermed sammenlignes direkte, mens de resterende stasjonene kan sammenlignes på et generelt grunnlag.

Undersøkelsen i 2019, utført på maks belastning, fikk tilstand 2, mens brakkleggingsundersøkelsen fra 2020 fikk tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført ved nåværende maks belastning, og viser at enkelte stasjoner har fått en forverret tilstand siden 2020. Av de tre sammenlignbare stasjonene har stasjon 1 og 9 beholdt beste tilstand siden de to foregående undersøkelsene, mens stasjon 8 fikk tilstand 3 i 2019 og deretter beste tilstand i 2020 og 2021. Totalt sett hadde undersøkelsen i 2019 fire stasjoner som ikke fikk beste tilstand. Av disse fikk to tilstand 2, en tilstand 3 og en tilstand 4. Brakkleggingsundersøkelsen året etter viste kun stasjoner med beste tilstand. I år var det tre stasjoner som ikke fikk beste tilstand, og av disse fikk to tilstand 2 og en tilstand 4.

Totalt ser man en noe forverring i sedimentet under anlegget siden brakkleggingsundersøkelsen, men en bedring siden forrige undersøkelse på maks belastning. Indeksverdiene for alle de tre siste undersøkelsene leses av i **Tabell 11**.

Tabell 11: *Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelverdien (gruppe II og III) ved denne og fjorårets undersøkelse, samt forrige undersøkelse på maks belastning i 2019 (Carlsen, 2020; Tradin og Mynors, 2019).*

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
Oktober 2019	Maks belastning	1,33	1,07	1,18
Juni, 2020	Brakklegging	0,00	0,20	0,10
September 2021	Maks belastning	1,27	0,83	0,99

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand og silt. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark.

Elektrokjemiske målinger ble utført ved åtte av stasjonene. pH-verdiene på alle unntatt to av disse stasjonene var over 7,1. En stasjon hadde pH lavere enn 6,8, og en stasjon hadde pH mellom 6,8 og 7,1. Halvparten av målingene viste positiv Eh, og halvparten negativ. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,27 poeng.

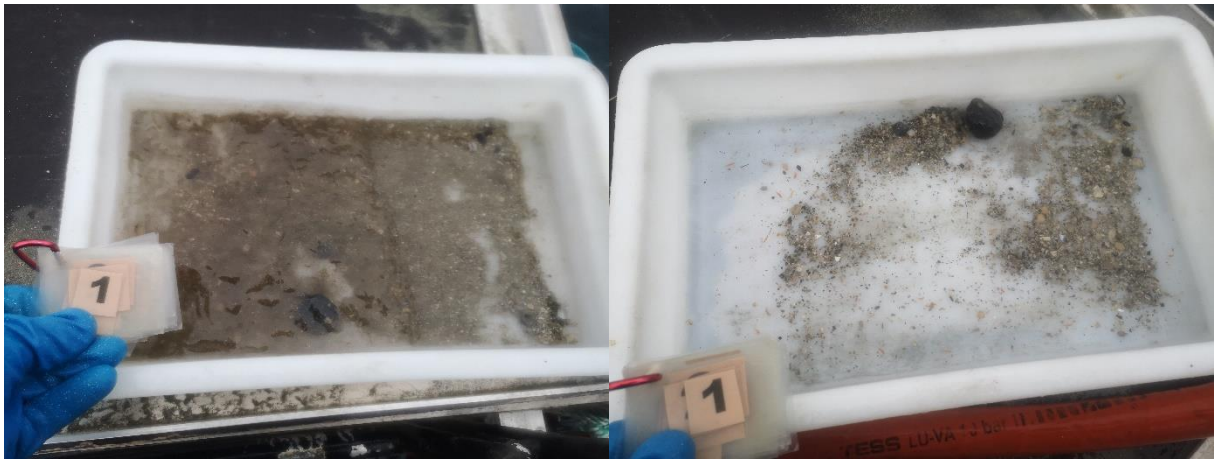
Det ble registrert gassbobler og slamdannelse ved stasjon 6. Misfarget sediment ble registrert ved to stasjoner, noe lukt ved to og mye lukt ved én stasjon. De øvrige hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved tre stasjoner, myk ved ni og løs ved én stasjon. Grabbvolumet var under ¼ ved fem av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved seks, og over ¾ ved to stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,83 poeng.

3.1 Bæreevne

Anlegget ved Lyrnesset er langstrakt med alle merdene fordelt på én linje, som ligger plassert skrått over en dypvannsrenne. Hoved- og returstrømretningene i spredningsdypet ser ut til å følge retningen på denne dypvannsrennen tett. Anlegget ligger også svært nære et annet anlegg ved navn Flotaren, som har anleggsramme kun drøye 250 meter sørøst for Lyrnesset. Forrige undersøkelse på maks belastning viste den gang mest påvirkning i delen av anlegget som ligger nærmest Flotaren. Ved denne produksjonssyklusen har produksjonen ved Lyrnesset vært ved tre merder i midten av anlegget, uten produksjon ved den delen av anlegget som ligger nærmest Flotaren og som viste mest påvirkning sist gang. Da denne undersøkelsen har fått en bedre totaltilstand, med færre tilfeller av registrerte tegn til påvirkning, som misfarget sediment, løst sediment og svært lave elektrokjemiske verdier, kan det se ut som dette har bidratt til bedre miljøtilstand ved lokaliteten. I tillegg har det har blitt produsert mindre ved denne undersøkelsen kontra forrige maks belastningsundersøkelse.

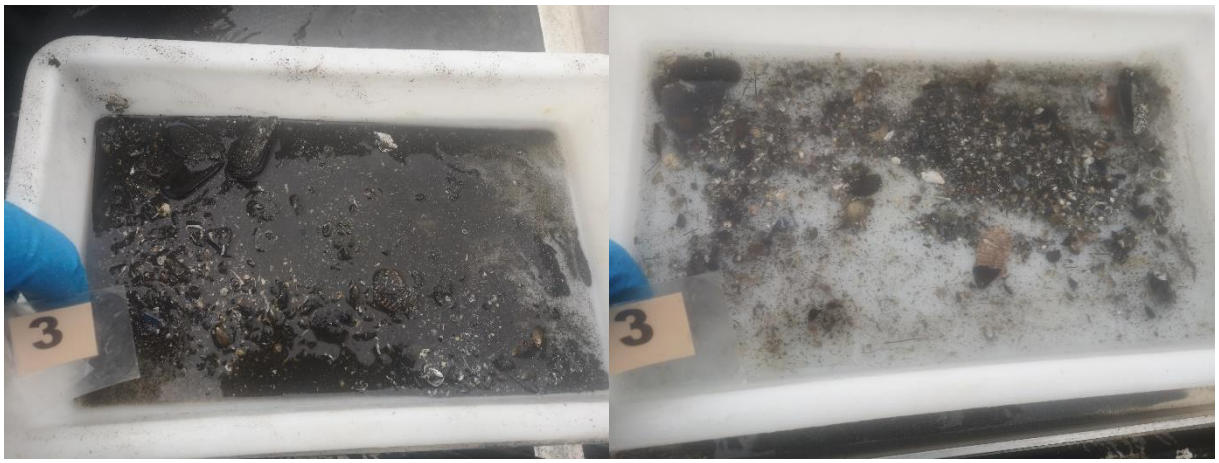
Totaltilstanden blir denne gang 1, med en indeksverdi på 0,99. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning/før neste utsett jamfør **Tabell 7**.

4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



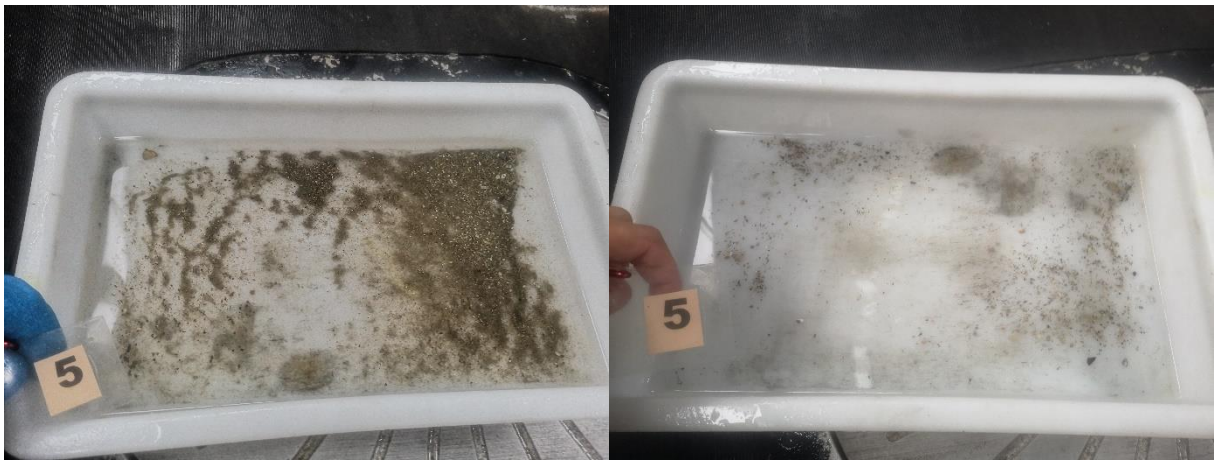
Figur 6: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 7: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 2. Prøven besto av noe sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



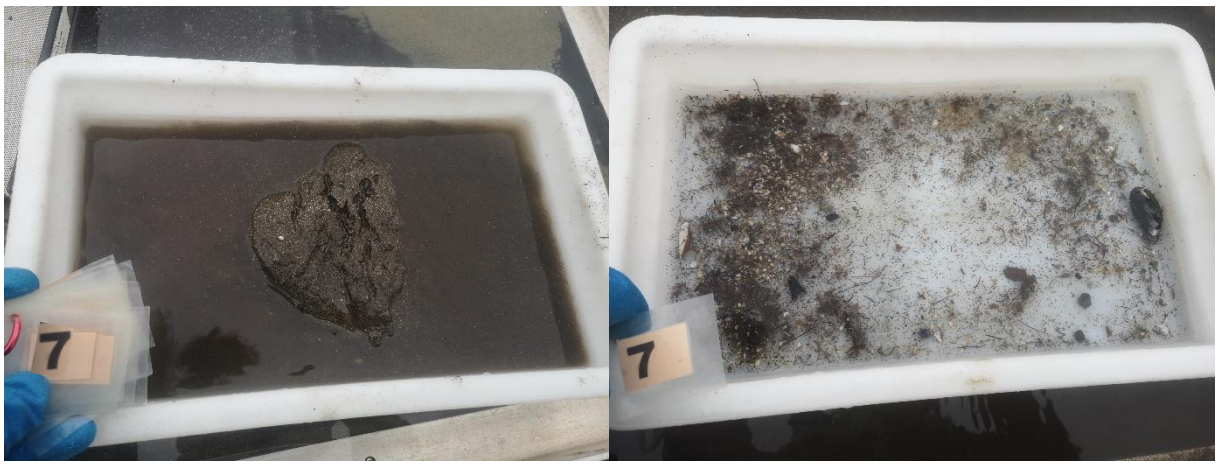
Figur 8: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 9: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

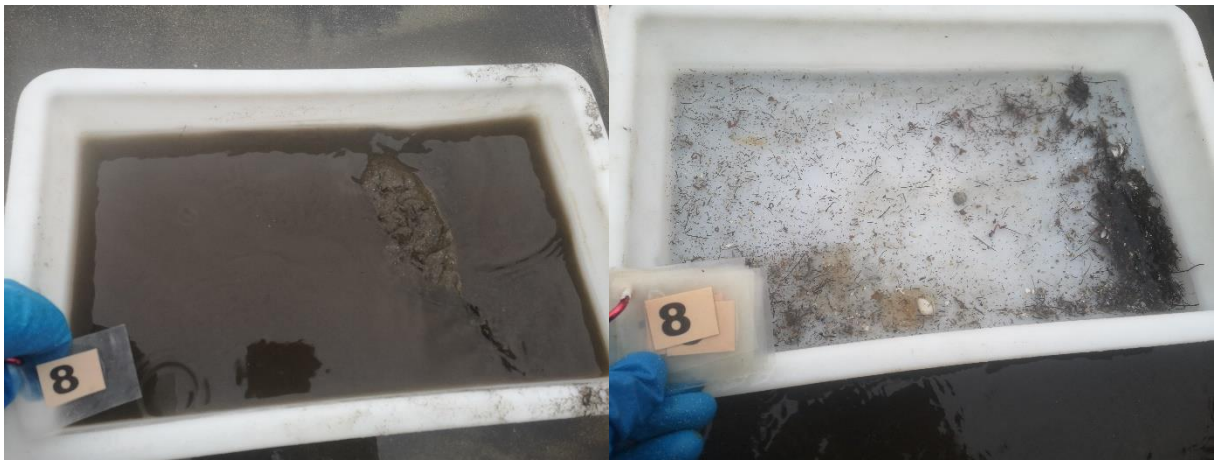


Figur 10: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

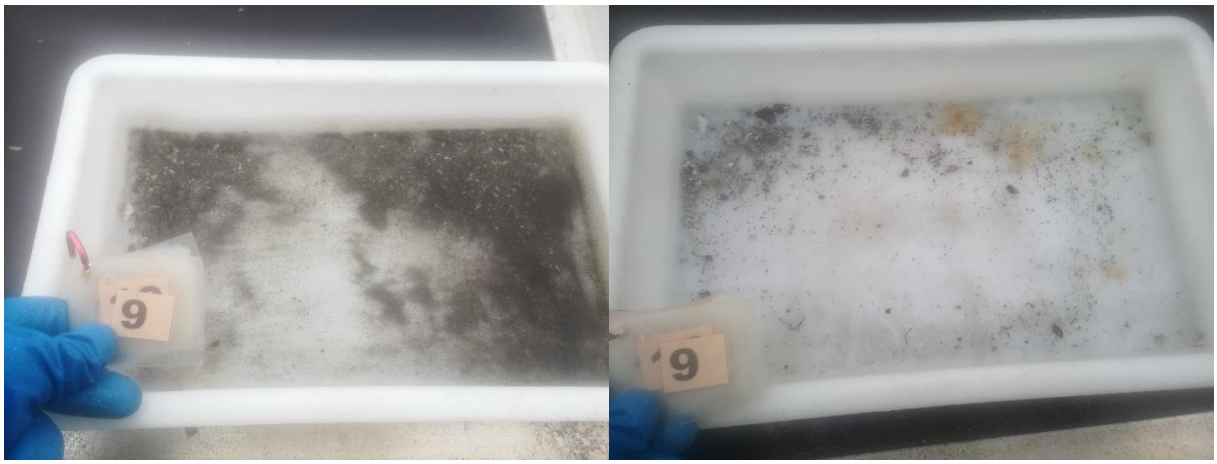
Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand ogskjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 12: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

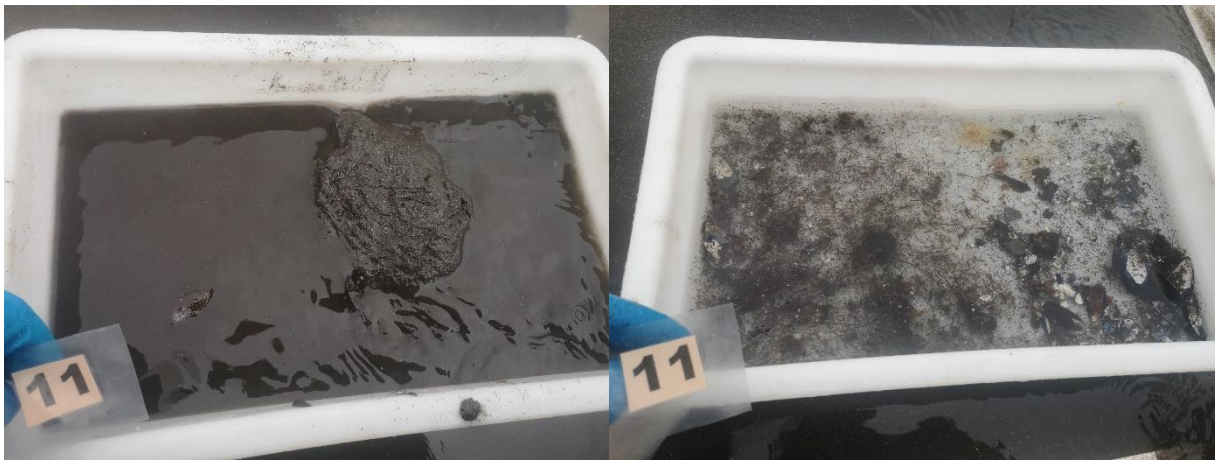


Figur 13: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 14: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 15: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 10. prøven besto av noe sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 16: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 17: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 18: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 13. prøven besto av noe sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

5. Referanser

Andersen, P. (2010) Lokaliteten: Lyrnesset, Flatanger. Strømmålinger. Overflate- og dimensjoneringsstrøm. Rapport levert av Marin Konsulent i Nord-Trøndelag.

Andersen, P. (2011) Lokaliteten: Lyrnesset, Flatanger. Strømmålinger. Spredning- og bunnstrøm. Rapport levert av Marin Konsulent i Nord-Trøndelag.

Carlsen, P. (2020) B-undersøkelse ved Lyrnesset i Flatanger kommune, juni 2020. Rapportnummer 183-6-20B levert av Aqua Kompetanse AS.

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.

Tradin, F. og Mynors, J. (2019) B-undersøkelse ved Lyrnesset i Flatanger kommune, oktober 2019. Rapportnummer 257-10-19B levert av Aqua Kompetanse AS.