



2022

B-undersøkelse ved Bukkøya Ø i Rødøy kommune, oktober 2022

Nova Sea AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



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 Bukkøya Ø i Rødøy kommune, oktober 2022		
Forfatter: Cathrine B. Alegretti		
Feltdato: 25.10.2022 Toktleder: Reidun Lund	Rapportdato: 15.11.2022 Rapportnummer: 1786-10-22B Antall sider: 18	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS	Kontaktperson: Maren Elise Nyberg	
Lokalitet: Bukkøya Ø	Lokalitetsnummer: 11087	Driftsleder: Jon Egil Johansen
Koordinater: 66° 38.458 N 12°59.675 Ø	Fylke: Nordland Kommune: Rødøy	MTB-tillatelse: 3600 tonn Antall merder: 10 Merdomkrets: 120 meter
Bakgrunn for undersøkelse: maks belastning		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Undersøkelsen viste god tilstand i størstedelen av anlegget. De elektrokjemiske målingene viste generelt lave verdier; seks stasjoner fikk tilstand 3 og én stasjon fikk tilstand 4 for gruppe II parameterne. Det ble funne dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av børstemark. Stasjon fire fikk tilstand 4, som tilsvarer overbelastning. Historiske B-undersøkelser indikerer at lokaliteten har god restitusjonsevne mellom produksjonssykluser. Total miljøtilstand for lokaliteten ble 2 – god, med en indeksverdi på 1,91. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres før utsett på lokaliteten. Overall, the farm had a total ecological state of 2, with an index value of 1,91. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out before the next production cycle at the farm starts.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 1593-1.6 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Cathrine B. Alegretti	Kvalitetssikrer:  Sven Keizer	

© 2022 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	
	Silt	Grus	Sand	
Ant. stasjoner:	14	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 5	
Ant. hugg:	14	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	14 / 0	
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:				
Tilstand 1: 0 / 4	Tilstand 2: 7 / 9	Tilstand 3: 6 / 1	Tilstand 4: 1 / 0	
Parametergruppe	Indeks		Tilstand	
Gr. II pH/Eh	2,64		3	
Gr. III Sensorisk:	1,18		2	
Gr. II + III	1,91		2	
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			2	
Totalindeks illustrert	1	2	3	4
				



Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Bukkøya Ø (Nova Sea AS v/J. E. Johansen).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
12.04.2015	15V	2158	2286	18.04.2016
09.07.2017	17H	4769	5436	12.12.2018
21.07.2019	19H	4474	4897	29.03.2021

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Bukkøya Ø (Nova Sea AS v/J. E. Johansen; Carlsen, 2021) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Indeks-verdi	Lokalitets-tilstand:
08.08.2012	V11	Ikke oppgitt	3264	Ikke oppgitt	1,45	2
15.05.2013	Brakk	Ikke oppgitt	3898	Ikke oppgitt	1,00	1
29.08.2014	13V	Ikke oppgitt	4146	3578	0,15	1
26.08.2016	Brakk	0	2287	2158	0,19	1
16.11.2018	17H	2367	5369	4684	1,79	2
19.07.2019	Brakk	0	0	0	0,44	1
25.11.2020	19H	1488	3819	3495	1,47	2
20.05.2021	Brakk	0	0	0	0,50	1
25.10.2022	21H	782	3906	3287	1,91	2

Innholdsfortegnelse

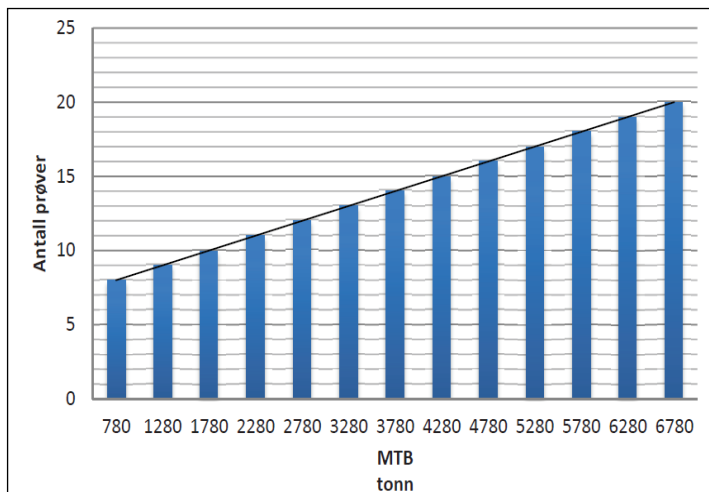
1.	Metodikk.....	5
1.1	Undersøkelsesområde	5
1.2	Utstyr.....	6
1.3	Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4	Undersøkelsesfrekvens	7
2.	Resultater.....	8
2.1	Sammenlignbare undersøkelser	12
3.	Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1	Bæreevne	13
4.	Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5.	Referanser.....	18



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. Overvåkingen 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**).



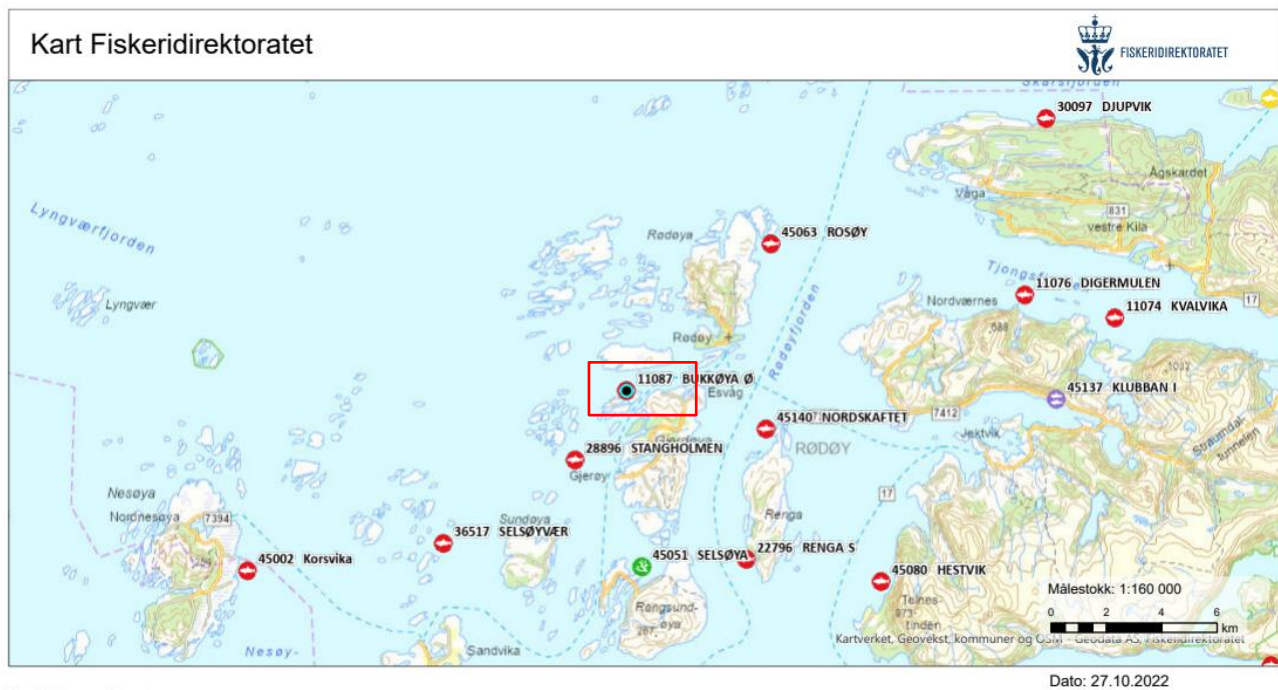
Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

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

Anlegget ligger i Breidsundet, plassert på nordsiden av Svenningen og Gjerøya, sør for Flatøya i Rødøy kommune. På vestsiden av anlegget er et undersjøisk fjell, som rager nesten helt opp til overflaten. Fra denne skråner bunnen ned til en flate på 105 meter i den østlige halvdelen av anlegget.

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 cm² 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 ekvibrert 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 ekvibrert 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 referanselektroden (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 Bukkøya Ø er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg mot vest-sørvest med en mindre returstrøm mot øst-nordøst. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømretninger mot 240-255, 255-270, 60-75 og 75-90 grader (Sivertsen, 2019). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Bukkøya Ø. Målingene er utført med Nortek profilerende doppler (66°38.542N, 13°00.072Ø). Alle målingene er fra 07.03-04.04.2019 (Sivertsen, 2019).

Dyp	5	15	60	97
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	10,1	7,3	6,9	4,1
Maksimalhastighet (cm/s)	29,3	22,3	24,4	15,9
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	1,3	1,5	1,9	4,8

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. Alle stasjoner følger plasseringen fra undersøkelsen utført i mai 2021 med unntak av stasjon 7 som ble flyttet for å dekke alle merder.

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	66°38.459	.440	.429	.416	.404	.424	.460	.473	.481	.483
Pos. Øst	12°59.835	.801	.712	.620	.534	.505	.470	.611	.648	.701
St. nr.	11	12	13	14						
Pos. Nord	66°38.501	.501	.484	.474						
Pos. Øst	12°59.746	.888	.845	.927						

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

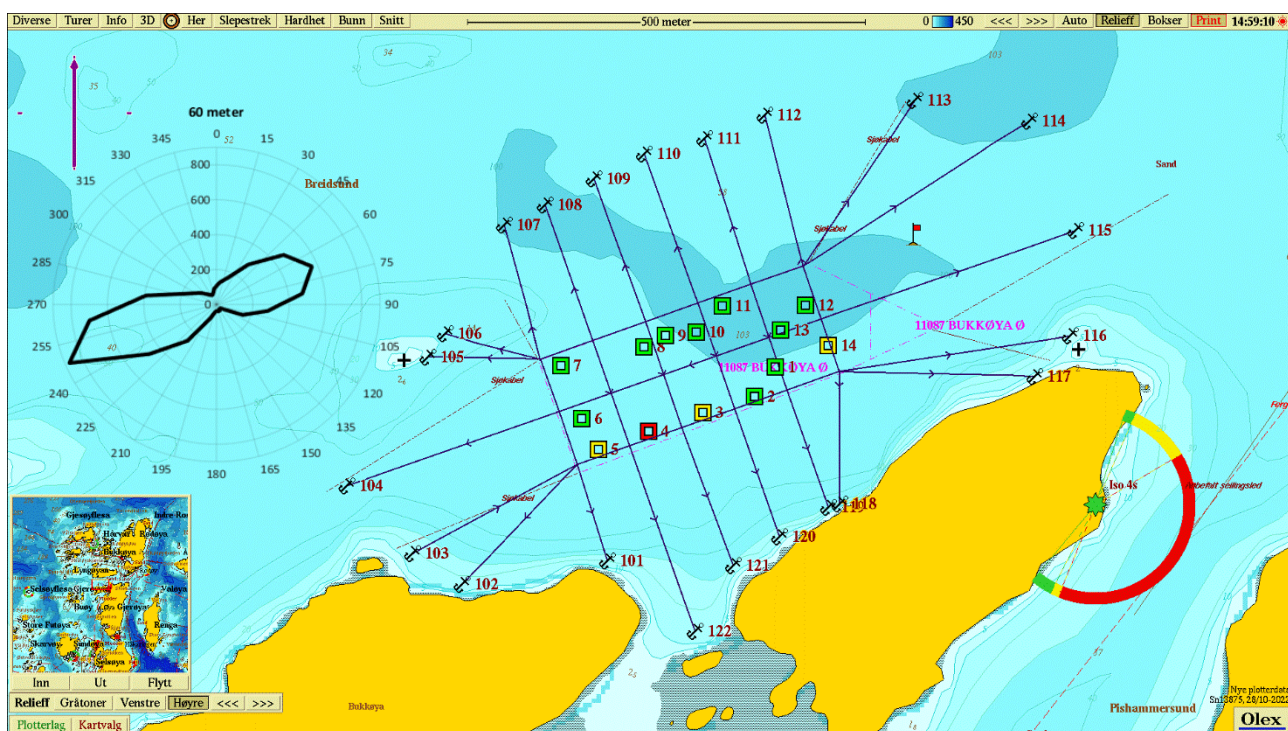
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

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: 1786-10-22B										Feltdato: 25.10.22							
Lokalitet: Bukkøya Ø					Lokalitetsnummer: 11087						Kunde: Nova Sea AS						
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer														Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
II	pH	Målt verdi	7,04	7,08	6,88	6,71	7,01	7,58	7,15	7,11	7,10	7,05	7,42	7,13	7,30	7,01	
	Eh (mV)	Målt verdi	-376	-347	-374	-384	-364	-321	-364	-371	-364	-351	-297	-324	-301	-351	
		" + ref. verdi	-155	-126	-153	-163	-143	-100	-143	-150	-143	-130	-76	-103	-80	-130	
	pH/Eh	Poeng	2	3	3	5	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	
	Tilstand prøve		2	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	
Tilstand gruppe II		3															
III	Gassbobler	Ja = 4				4											
		Nei = 0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0										0	0	0	0		
		Brun/sort = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2	
	Lukt	Ingen = 0		0				0	0	0	0	0	0	0	0		
		Noe = 2	2		2	2	2									2	
		Sterk = 4															
	Konsistens	Fast = 0															
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		Løs = 4															
	Grabbvolum	v < ¼ = 0											0				
		¼ - ¾ = 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	
		v > ¾ = 2															
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1															
		> 8 cm = 2															
SUM		7	5	7	11	7	5	5	5	5	3	2	3	3	7		
Korrigert sum (x 0,22)		1,54	1,10	1,54	2,42	1,54	1,10	1,10	1,10	1,10	0,66	0,44	0,66	0,66	1,54		
Tilstand prøve		2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2		
Tilstand gruppe III		2															
Middelverdi gruppe II & III		1,77	2,05	2,27	3,71	2,27	1,55	1,55	1,55	2,05	1,83	1,22	1,33	1,33	2,27		
Tilstand prøve		2	2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
Lokalitetstilstand		2															
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand															
Indeks Middelverdi																	
< 1,1			1														
1,1 - < 2,1			2														
2,1 - < 3,1			3														
> 3.1		4															

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.

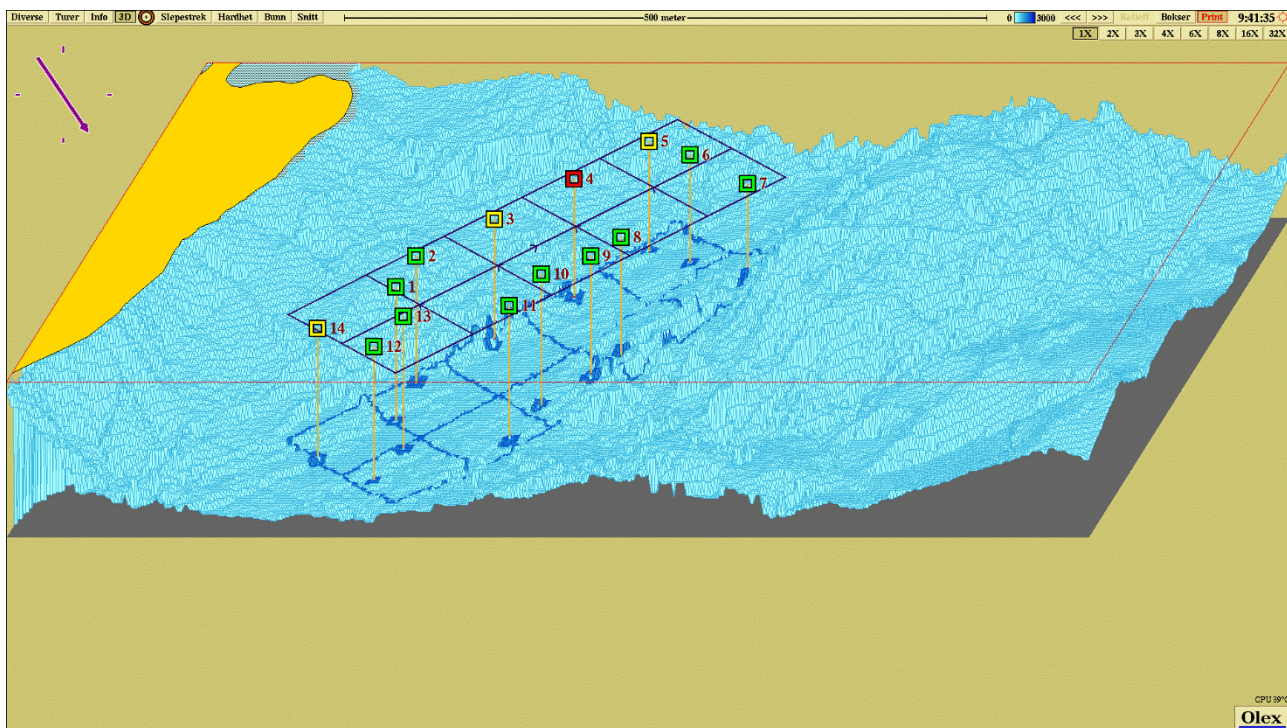
AQUA KOMPETANSE AS							Prøveskjema B.2								
Rapportnummer: 1786-10-22B							Felt dato: 25.10.2022								
Lokalitet: Bukkøya Ø				Lokalitetsnummer: 11087					Kunde: Nova Sea AS						
		Prøvenummer													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dyp (m):		104	99	100	92	85	84	78	98	92	104	103	104	104	100
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:															
Sedimenttype	Leire														
	Silt	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	2
	Sand													1	1
	Grus														
	Skjellsand	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1
Steinbunn															
Fjellbunn															
Fauna	Pigghuder														
	Krepsdyr														
	Skjell														
	Børstemark	2	1				20	30	15	2	1	1		2	
	Andre dyr														
Beggiatoa															
Fôr		ja	ja	ja											
Fekalier			ja												
Kommentarer															



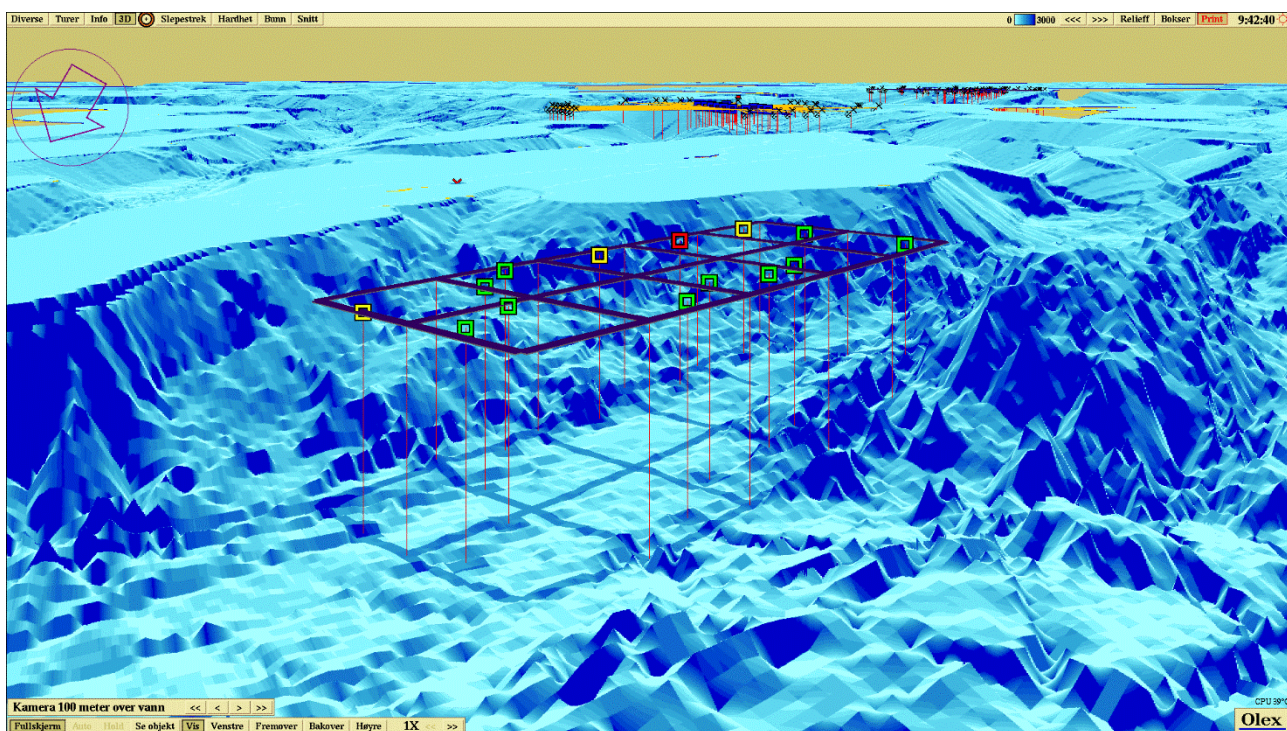
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) for hver 15° sektor på 60 meters dyp (spredningsdyp) og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2019 ($66^\circ 38.542 \text{ N}$, $13^\circ 00.072 \text{ Ø}$; Sivertsen, 2019). 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 Bukkøya Ø ble utført i mai 2021. Antallet og plasseringen av samtlige stasjoner utenom stasjon 7 er den samme ved denne undersøkelsen som det var i 2021 og resultatene kan derfor sammenlignes.

Undersøkelsen i 2021 ble utført ved brakklegging, og fikk da tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført ved maks belastning, og viser at alle de sammenlignbare stasjonene har fått endret tilstand med unntak av stasjon 12 som fikk tilstand 2 ved begge undersøkelsene. Brakkleggingsundersøkelsen fra 2021 ga tilstand 1 for alle prøvestasjoner utenom stasjon 12; ved nåværende undersøkelse på maks belastning fikk alle stasjonene tilstand 2 med unntak av stasjonene tre, fem og fjorten som fikk tilstand 3, og stasjon fire som fikk tilstand 4. Resultatene fra denne undersøkelsen kan med fordel også sammenlignes med forrige undersøkelse utført ved maks belastning i november 2020 (Mynors, 2020), med unntak av stasjon 7 som har ny posisjon. Ved forrige maks belastning fikk lokaliteten tilstand 2 – god, fire av de sammenlignbare stasjonene fikk da beste tilstand mens seks av stasjonene fikk tilstand 2 og i likhet med nåværende undersøkelse fikk tre stasjoner tilstand 3 og én stasjon fikk tilstand 4.

Totalt ser man en redusert tilstand i sedimentet under anlegget, sammenlignet med fjorårets undersøkelse ved brakklegging, men også sammenlignet med forrige undersøkelse ved maks belastning. Indeksverdiene er høyere ved alle parametre denne gangen enn ved de siste to undersøkelsene, og 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, fjorårets undersøkelse (Carlsen, 2021), samt forrige undersøkelse ved maks belastning (Mynors, 2020).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
11/2020	Maks belastning	2,00	0,94	1,47
05/2021	Brakklegging	0,50	0,69	0,60
10/2022	Maks belastning	2,64	1,18	1,91

3. Oppsummering og konklusjon

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

pH-verdiene ved seks av stasjonene var over 7,1, av de resterende stasjonene hadde to av stasjonene pH lavere enn 7,0. Samtlige stasjoner hadde negativ E_h . Stasjon to, tre, fem, ni, ti og fjorten fikk tilstand 3; stasjon fire fikk tilstand 4, mens de resterende stasjonene fikk tilstand 2. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,57 poeng.

Ved stasjon fire ble det registrert gassbobler, det ble ikke registrert slamdannelse ved noe stasjoner. Det ble registrert misfarge ved ti av fjorten stasjoner og noe lukt ved fem stasjoner. Konsistensen var myk ved samtlige stasjoner og grabbvolumet var mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved alle stasjonene utenom stasjon elleve der volumet var under $\frac{1}{4}$. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,18 poeng.

3.1 Bæreevne

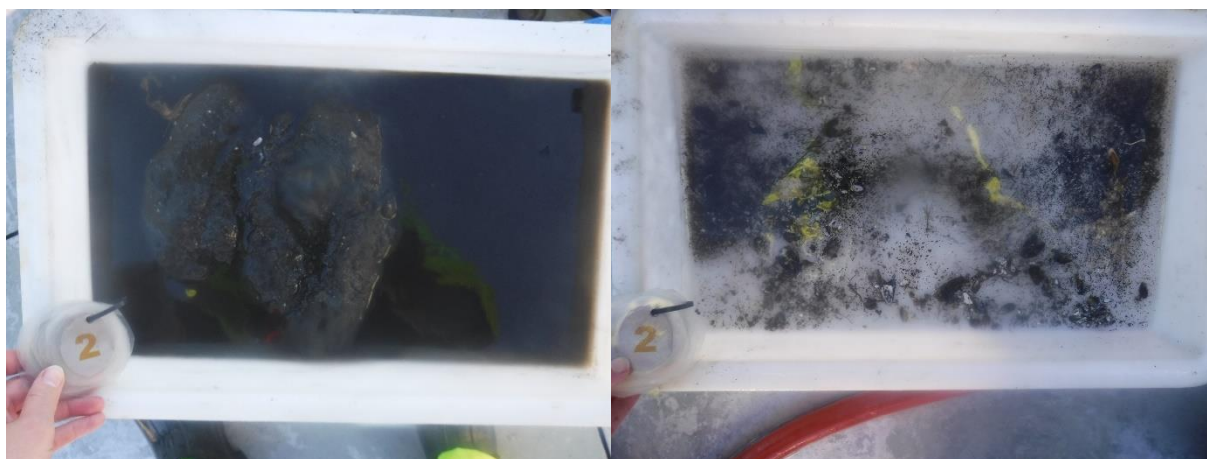
Undersøkelsen ved forrige maks belastning i 2020 fikk tilstand 2, etter brakklegging restituerte lokaliteten seg til beste tilstand i 2021, ved denne produksjonssyklusens maks belastning får lokaliteten igjen tilstand 2. Resultatene viste overbelastning ved stasjon fire, mens stasjonene tre, fem og fjorten fikk tilstand 3; de resterende stasjonene fikk god tilstand

Historisk sett har lokaliteten hatt god regenerativ evne mellom produksjonssykluser og tilstanden har vekslet mellom tilstand 1 og tilstand 2; likevel kan man være oppmerksom på at indeksverdien ved denne undersøkelsen er den høyeste som er målt hittil. Undersøkelsen viser at produksjonen er innenfor lokalitetens bæreevne, til tross for påvirkede enkeltstasjoner. Totaltilstanden blir 2 – god, med en indeksverdi på 1,88. Neste B-undersøkelse skal utføres før neste utsett jamfør **Tabell 7**.

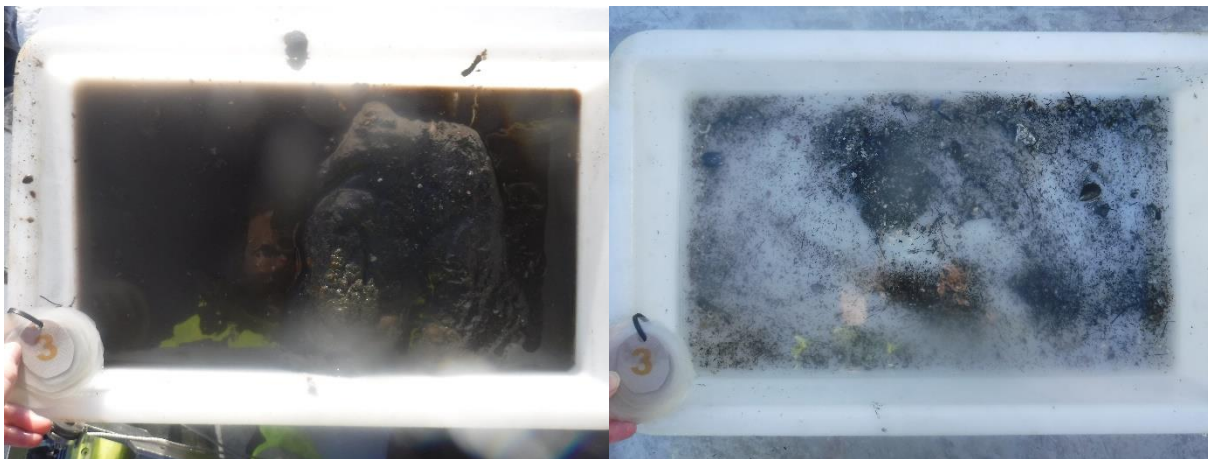
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



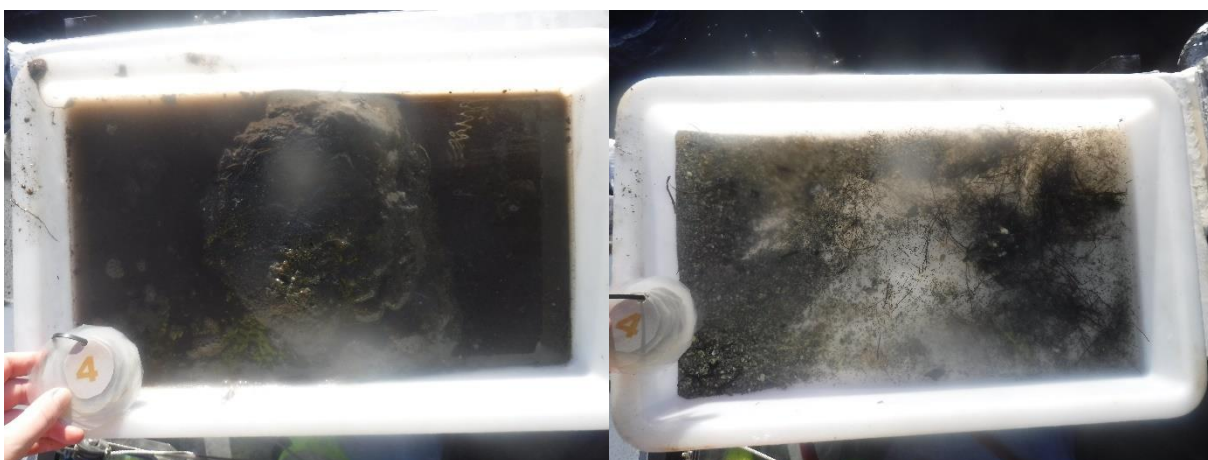
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble registrert fôrrester i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



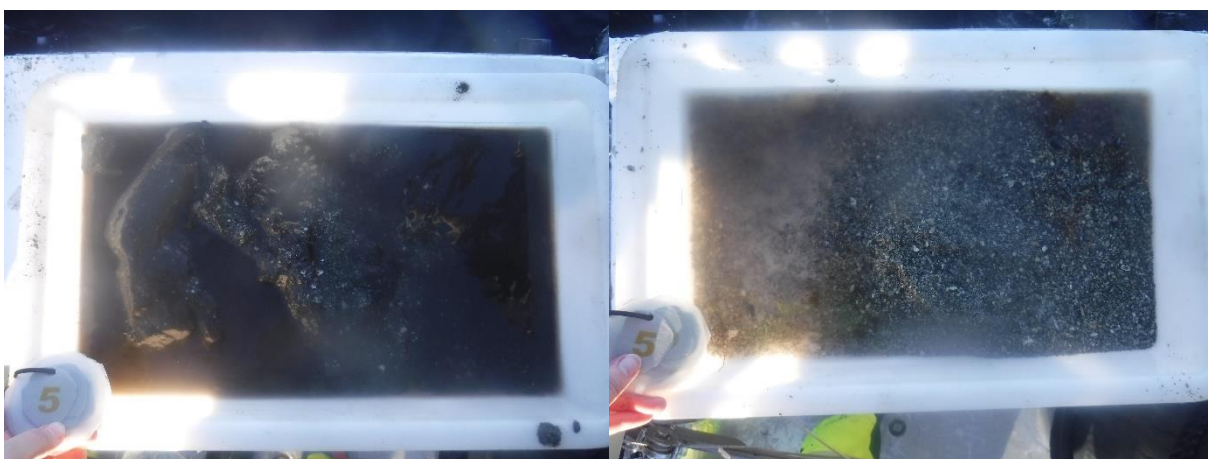
Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble funnet fôrrester og fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



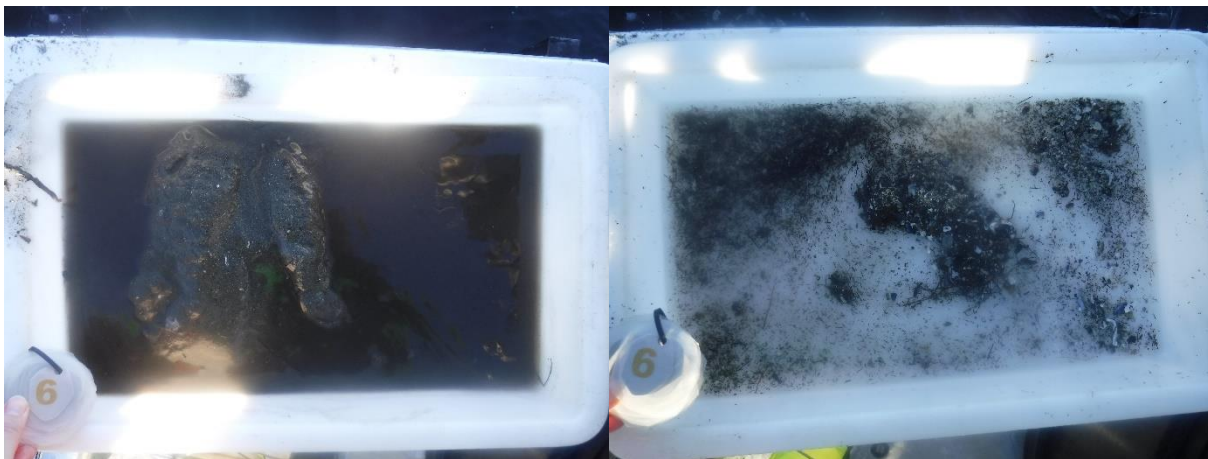
Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble funnet fôrrester i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



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



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



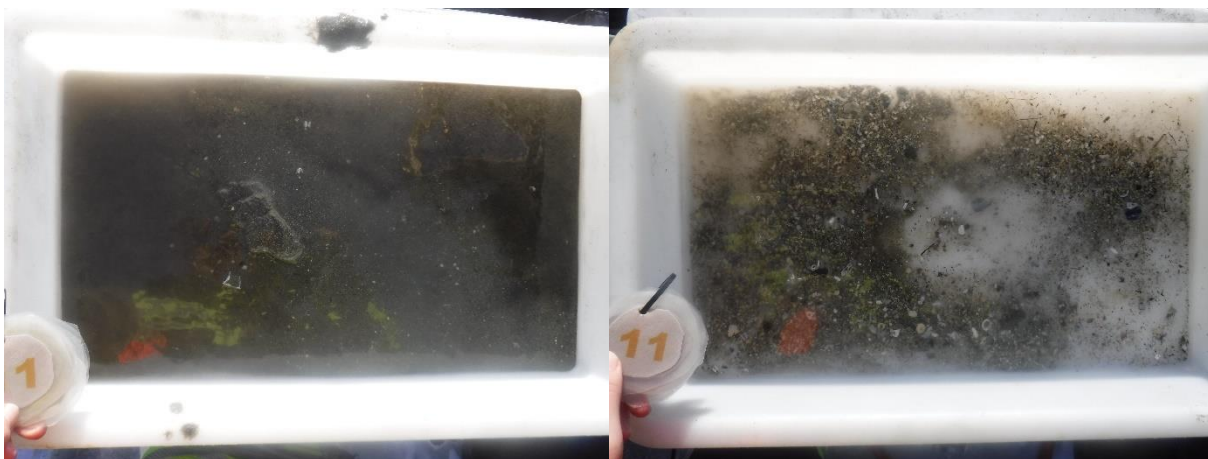
Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



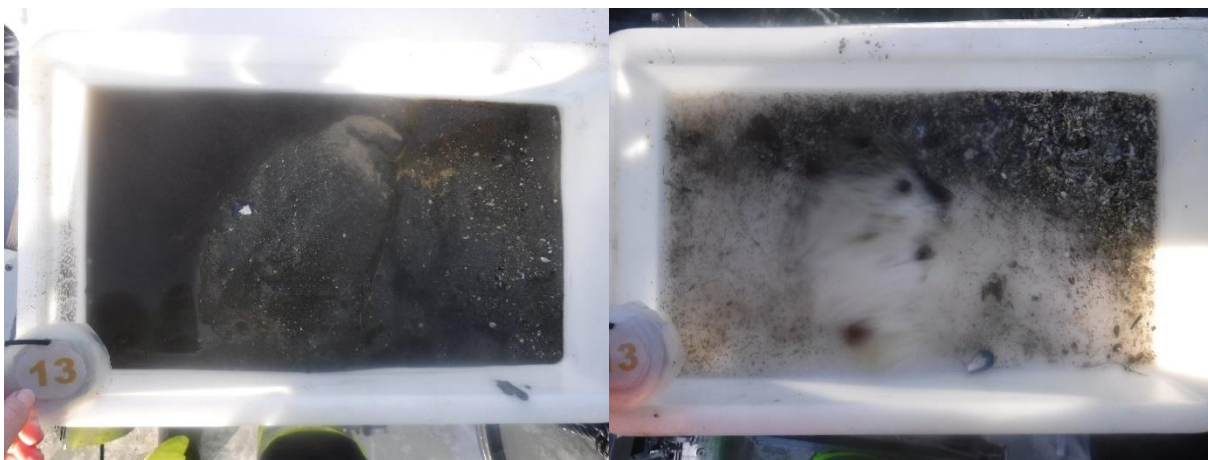
Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Carlsen, P. (2021) B-undersøkelse ved Bukkøya Ø i Rødøy kommune, mai 2021. Rapportnummer 193-5-21B 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.

Mynors, J. (2020) B-undersøkelse ved Bukkøya Ø i Rødøy kommune, november 2020. Rapportnummer 383-11-20B levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Sivertsen, K. F. (2019) Vannstrømmåling ved Bukkøya Ø, Rødøy, mars-april 2019. Rapportnummer 101-4-19S, levert av Aqua Kompetanse AS.