



2021

B-undersøkelse ved Kokvika i Lurøy kommune, juli 2021

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 Kokvika i Lurøy kommune, juli 2021		
Forfatter: Sven Keizer		
Feltdato: 05.07.2021 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 27.07.2021 Rapportnummer: 278-7-21B Antall sider: 19	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS	Kontaktperson: Maren Elise Nyberg	
Lokalitet: Kokvika	Lokalitetsnummer: 13764	Driftsleder: Kurt Aspdal
Koordinater: 66°24.769N 12°57.412Ø	Fylke: Nordland Kommune: Lurøy	MTB-tillatelse: 6240 tonn Antall merder: 14 Merdomkrets: 120 m
Bakgrunn for undersøkelse: maksimal belastning		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Sedimentet under anlegget er grovt og består stort sett av skjellsand. Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer gav et inntrykk av gode forhold i bunnmiljøet i anleggssonen. Det ble registrert dyr ved fjorten av nitten stasjoner, hovedsakelig bestående av børstemark. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 1, med en indeksverdi på 0,43. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten. Overall, the farm had a total ecological state of 1, with an index value of 0,43. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out at the next maximum load at the farm.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-38 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Sven Keizer	Kvalitetssikrer:  Vidar 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
	Skjellsand	Sand	Grus og silt
Ant. stasjoner:	19	Ant. stasj. med / uten dyr:	16 / 3
Ant. hugg:	23	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	16 / 3
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 11 / 19	Tilstand 2: 0 / 0	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	0,27		1
Gr. III Sensorisk:	0,49		1
Gr. II + III	0,43		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Kokvika og for inneværende generasjon (Klykken, 2019; Nova Sea AS /v Maren Elise Nyberg).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
25.4.14	14V	5350	5834	3.11.15
11.1.16	16V	6672	7287	6.11.17
20.01.18	18V	5765	5938	22.09.19
30.12.2019	20V	5990	6540	-

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Kokvika (Klykken, 2019; Nova Sea AS /v Maren Elise Nyberg) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Lokalitets-tilstand:
05.03.2008	-	-	3 986	-	1
17.03.2010	-	-	4 418	-	1
09.05.2012	H -10	-	3 600	-	1
10.07.2013	H -12	3 010	3 302	-	2
26.03.2014	Brakk 4 mnd.	0	-	-	1
26.08.2015		3 205	4 961	4 498	1
22.05.2017	2016G	3 600	4 200	4 000	1
18.07.2019	18V	3 115	4 602	4 326	1
05.07.2021	20V	2979	6540	5990	1

Innholdsfortegnelse

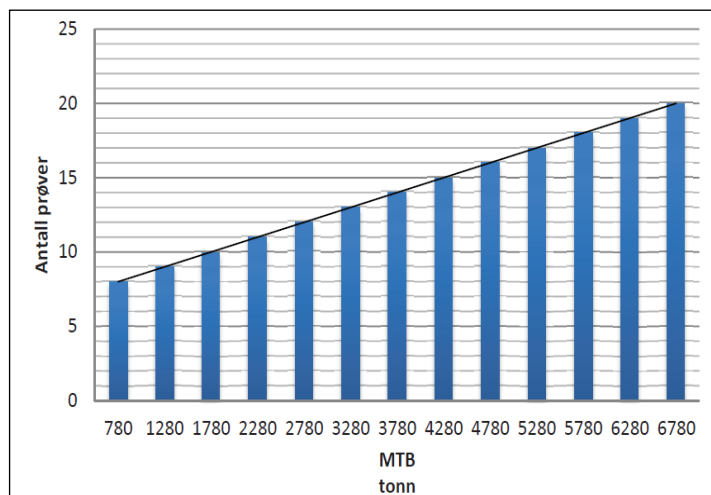
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	6
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	11
3. Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1 Bæreevne	12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5. Referanser.....	19



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

Lokaliteten Kokvika ligger plassert midt i Stigfjorden, på vestlig bredd. Anlegget ligger langs land og er orientert i en nordøst-sørvest retning. Sjøbunnen under anlegget skråer bratt nordover mot Stigfjorden (med et dyp på rundt 350 meter). Bunnen øst for anlegget er relativt bratt og skrin, men dybden under selve anlegget ligger mellom 100-150 meter. **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 ekvilibert 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 ekvilibert 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 Kokvika er MTB på 6240 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 19, og det er tatt totalt 23 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen (70 m) beveger seg

i sørlig retning, med en returstrøm i retning nordvest, og er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømretninger mot 195, 210, 180 og 225 grader (Fatnes, 2015b). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Kokvika. Målingene er utført med akustisk profilerende doppler (400 Hz). Dybdene 5 m og 15 m er målt i perioden 28.05.2015-09.07.2015 (66° 24.850N, 12° 57.397 Ø) (Fatnes, 2015a). Dybdene 70 m, 85 m og 100 m er målt i perioden 28.05.2015-17.07.2015 (66° 24.890N, 12° 57.520Ø) (Fatnes, 2015b).

Dyp	5	15	70	85	100
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	5,2	4,6	7,0	5,0	5,0
Maksimalhastighet (cm/s)	39,0	32,8	113,0	64,0	37,0
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	6,3	4,5	3,16	5,04	3,76

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. Stasjonsplassering er det samme som ved forrige undersøkelse i 2019 (Klykken, 2019).

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°24.657	.701	.739	.770	.806	.846	.837	.826	.792	.750
Pos. Øst	12°57.272	.297	.315	.331	.351	.373	.463	.525	.504	.483
St. nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Pos. Nord	66°24.715	.682	.641	.650	.767	.727	.886	.874	.687	
Pos. Øst	12°57.446	.450	.433	.367	.426	.409	.384	.532	.384	

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: 278-7-21B										Felt dato: 05.07.2021																
Lokalitet: Kokvika					Lokalitetsnummer: 13764					Kunde: Nova Sea AS																
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																		Indeks					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19				
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	H	B	H	B	B	H	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B					
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
II	pH	Målt verdi	-	-	-	-	-	-	-	8,02	7,82	7,88	7,87	7,69	7,63	7,9	-	7,62	-	7,76	-					
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-	-	-	-	-	-	63,5	-131	40,4	-193	-255	-240	25	-	51,9	-	70,9	-					
		"± ref. verdi								280,5	85,6	257,4	24	-38	-23	242		268,9		287,9						
	pH/Eh	Poeng		0		0			0		0	0	1	1	1	0		0		0						
	Tilstand prøve			1		1			1		1	1	1	1	1	1		1		1						
Tilstand gruppe II			1																							
III	Gassbobler	Ja = 4																								
		Nei = 0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0					
		Brun/sort = 2																								
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Noe = 2																								
		Sterk = 4																								
	Konsistens	Fast = 0		0		0	0	0	0																	
		Myk = 2	2		2					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
		Løs = 4																								
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0		0	0	0	0																	
		¼ - ¾ = 1	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	0	0	0	0	0					
		2 - 8 cm = 1																								
		> 8 cm = 2																								
	SUM		3	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66					
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Tilstand gruppe III			1																							
Middelverdi gruppe II & III			0,66	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,33	0,33	0,83	0,83	0,83	0,33	0,66	0,33	0,66	0,33	0,66					
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Lokalitetstilstand				1																						
pH/Eh Korrigert sum			<table><tr><td>Buffertemperatur: 17,0°C</td><td>pH sjø: 8,1</td></tr><tr><td>Sjøtemperatur: 18,3°C</td><td>E_{obs} sjø: 151,5</td></tr><tr><td>Sedimenttemperatur: 13,0°C</td><td>Ref. elektrode: 217</td></tr></table>																		Buffertemperatur: 17,0°C	pH sjø: 8,1	Sjøtemperatur: 18,3°C	E _{obs} sjø: 151,5	Sedimenttemperatur: 13,0°C	Ref. elektrode: 217
Buffertemperatur: 17,0°C	pH sjø: 8,1																									
Sjøtemperatur: 18,3°C	E _{obs} sjø: 151,5																									
Sedimenttemperatur: 13,0°C	Ref. elektrode: 217																									
Indeks Middelverdi		Tilstand																								
< 1,1		1																								
1,1 - < 2,1		2																								
2,1 - < 3,1		3																								
> 3,1		4																								

Buffertemperatur: 17,0°C	pH sjø: 8,1
Sjøtemperatur: 18,3°C	E _{obs} sjø: 151,5
Sedimenttemperatur: 13,0°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: 278-7-21b

Feltdato: 05.07.2021

Lokalitet: Kokvika

Lokalitetsnummer: 13764

Kunde: Nova Sea AS

Prøvenummer

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

Dyp (m):

71

92

75

83

97

94

127

148

136

134

135

133

125

118

125

110

93

135

100

Antall forsøk med prøvetaker:

1

2

1

1

2

1

1

1

2

1

1

1

1

1

1

1

2

1

1

Bobling ved prøvetaking:

Sedimenttype

Leire

Silt

Sand

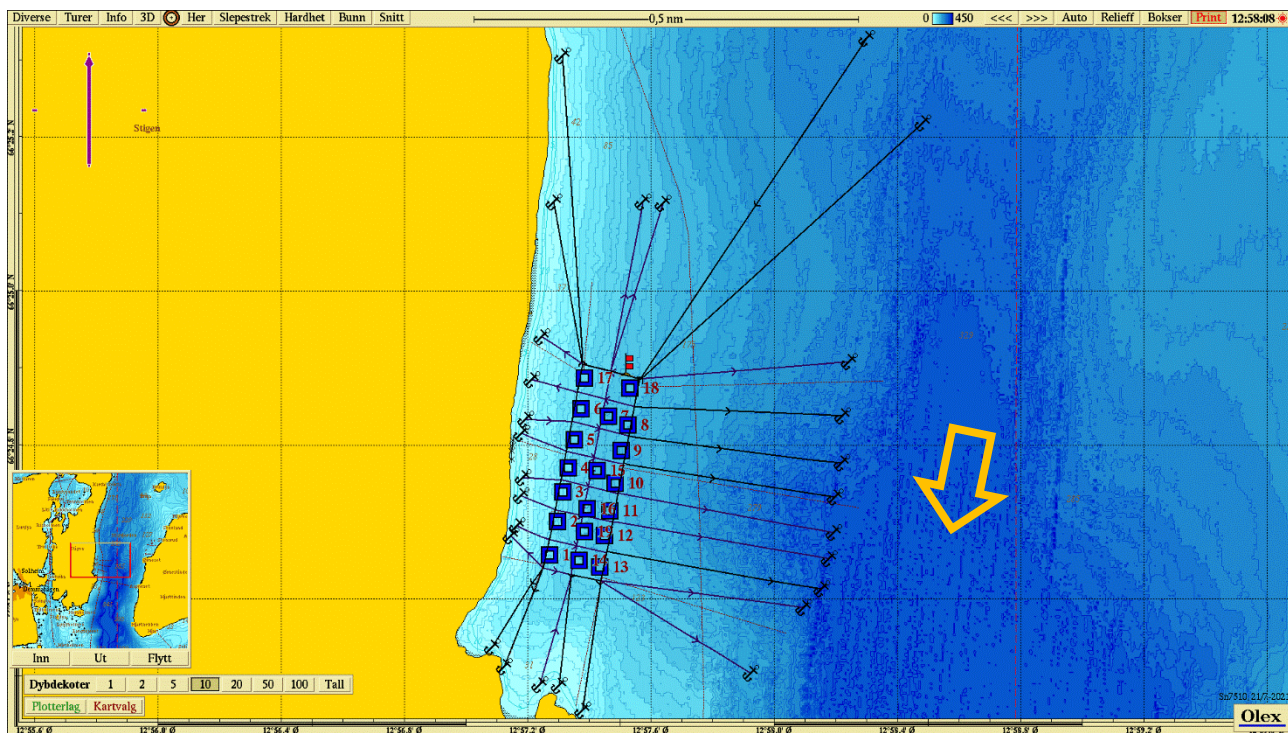
Grus

Skjellsand

1

2

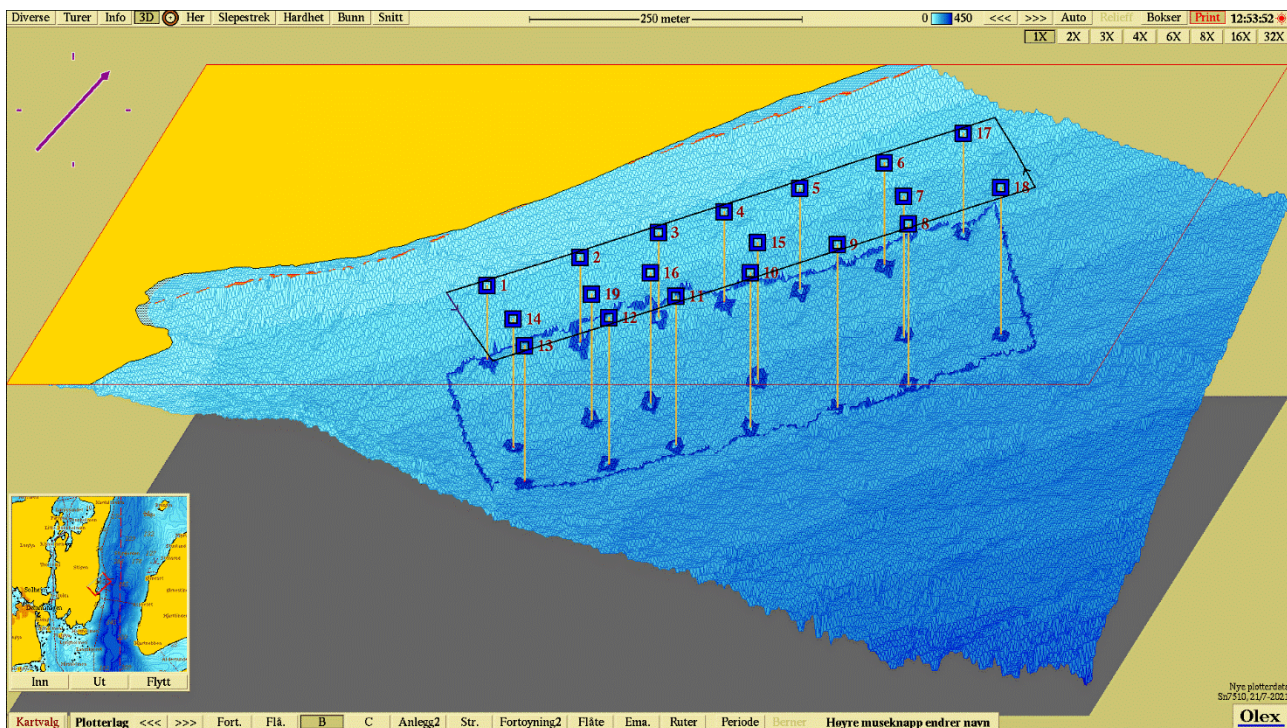
<



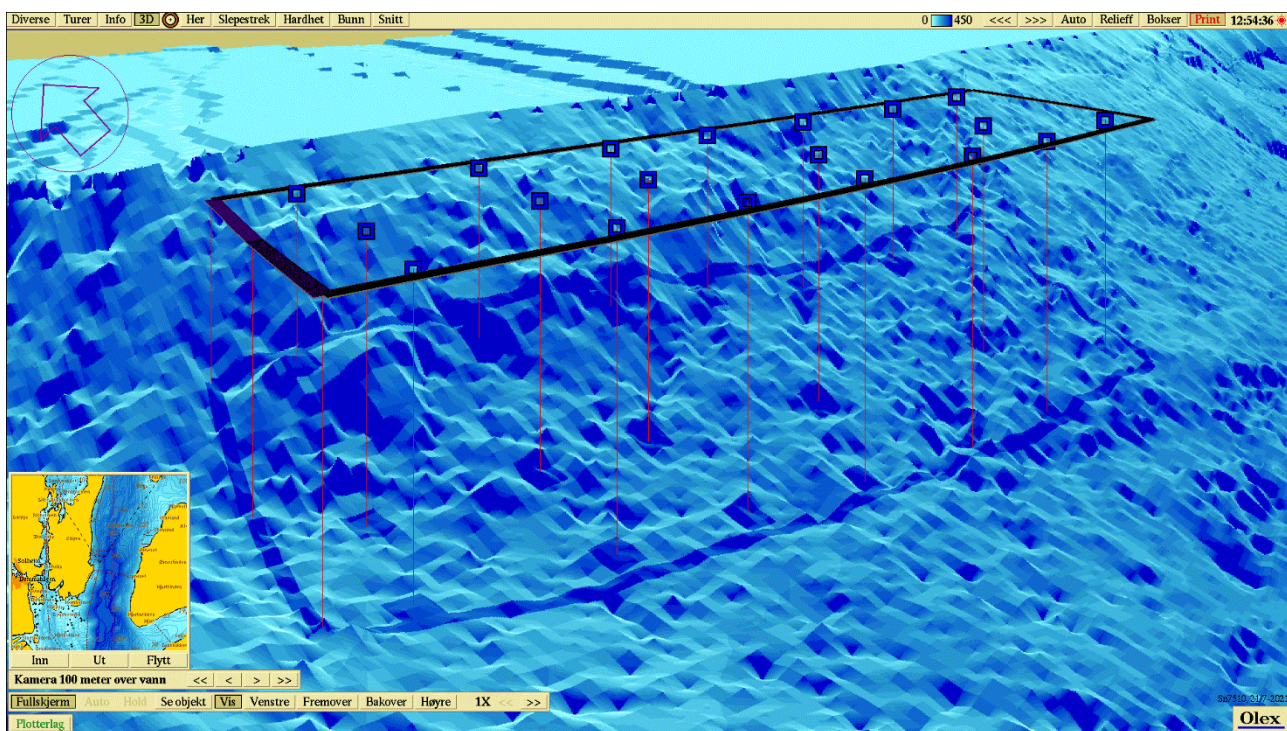
Figur 3: Plasseringen av anlegget med fortøyningslinjer og inntegnede prøvestasjoner. Lilla pil viser orientering av kart, gul pil viser hovedretningen for spredningsstrømmen og flagg markerer posisjon for strømmåling i 2015 (66°24.890N, 12°57.520Ø) (Fatnes, 2015b). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: 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 på Kokvika ble utført i juli 2019. Antallet og plasseringen av samtlige stasjoner var den samme ved denne undersøkelsen som det var i 2019. Undersøkelse i 2019 ble utført ved maksimal belastning og alle stasjonene lå i tilstand 1. Denne undersøkelse ble også utført ved maksimal belastning, og også i denne undersøkelsen lå alle stasjonene i tilstand 1.

Resultatene fra viser relativt liten endring mellom undersøkelsene i 2019 og 2021. Indeksverdiene fra begge undersøkelser kan 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 forrige undersøkelse (Klykken 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
Juli 2019	Maksimal belastning	0,11	0,14	0,12
Juli 2021	Maksimal belastning	0,27	0,49	0,43

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av skjellsand og sand, med noe grus. Det ble funnet dyreliv i seksten av nitten prøver, hovedsakelig bestående av børstemark.

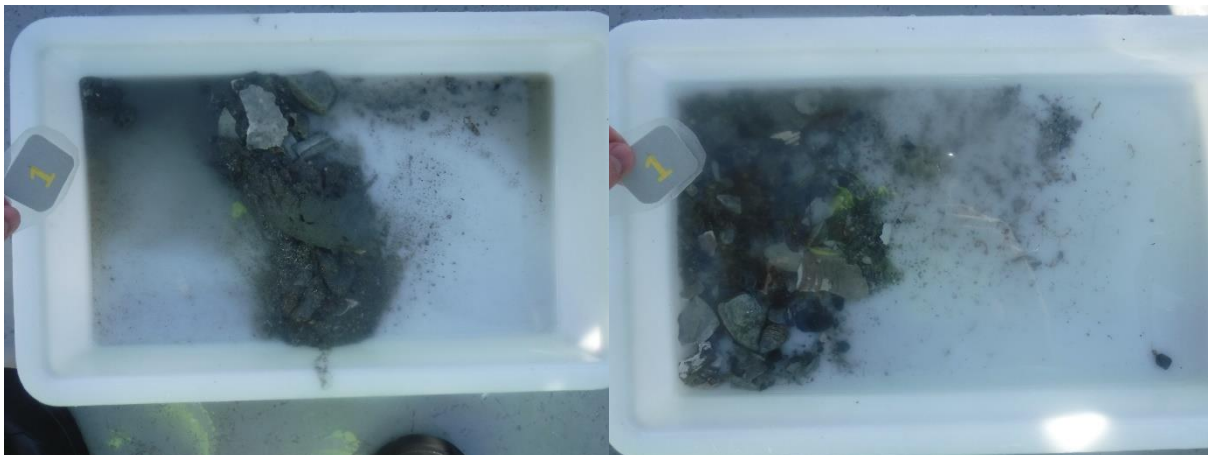
Tre av stasjonene ble registrert som hardbunn og ved syv av stasjonene var sedimentet for grovt til å måle elektrokjemiske parameterne. Ved alle stasjoner hvor det ble målt pH, var verdiene over 7,1. E_h var positivt ved syv stasjoner og negativt ved to stasjoner. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,27 poeng.

Det ble ikke registrert gassbobler, slamdannelse, lukt eller misfarging ved noen av stasjonene. Konsistensen var fast ved fem stasjoner, og myk ved fjorten stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved fem stasjoner, og mellom ¼ og ¾ ved fjorten stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,49 poeng.

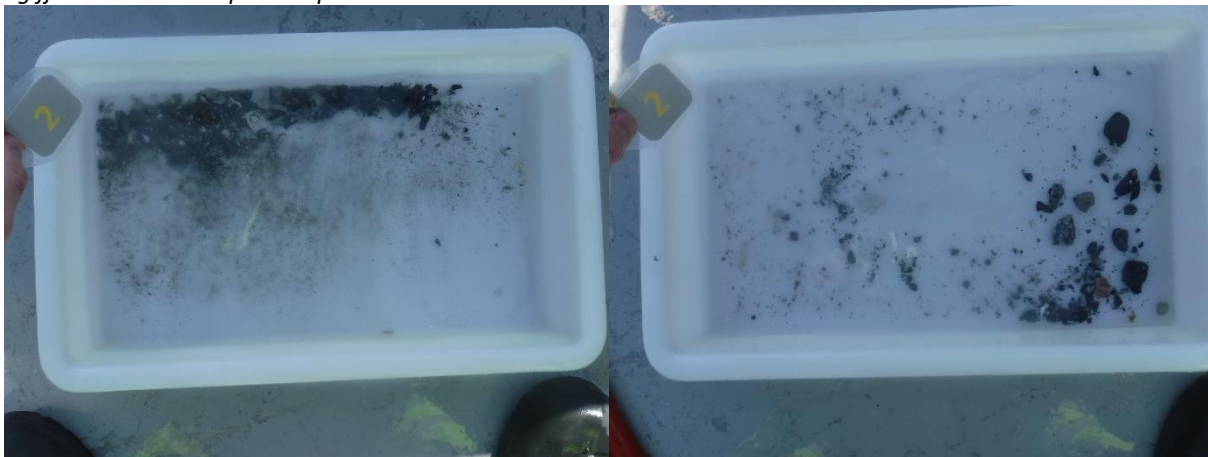
3.1 Bæreevne

Kokvika ligger over en bratt skråning, og strømmålinger utført på stedet viser relativt sterk strøm og lite strømskille i alle dyp. Antall stasjoner registrert som hardbunn eller uten elektrokjemiske målinger grunnet grovt sediment reflekterer disse forholdene. Tidligere undersøkelser viste sammenlignbare resultater med gode forhold i sedimentet under anlegget og høy andel hardbunn. Basert på resultatene ser det ut til at dagens produksjon er innenfor lokalitetens bæreevne. Totaltilstanden ved Kokvika blir 1, med en indeksverdi på 0,43. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning jamfør Tabell 7.

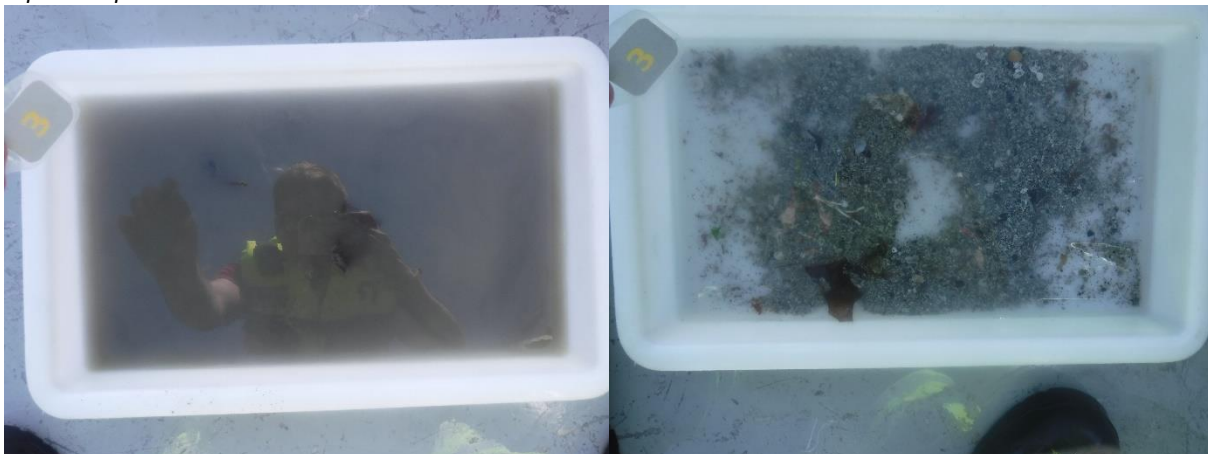
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



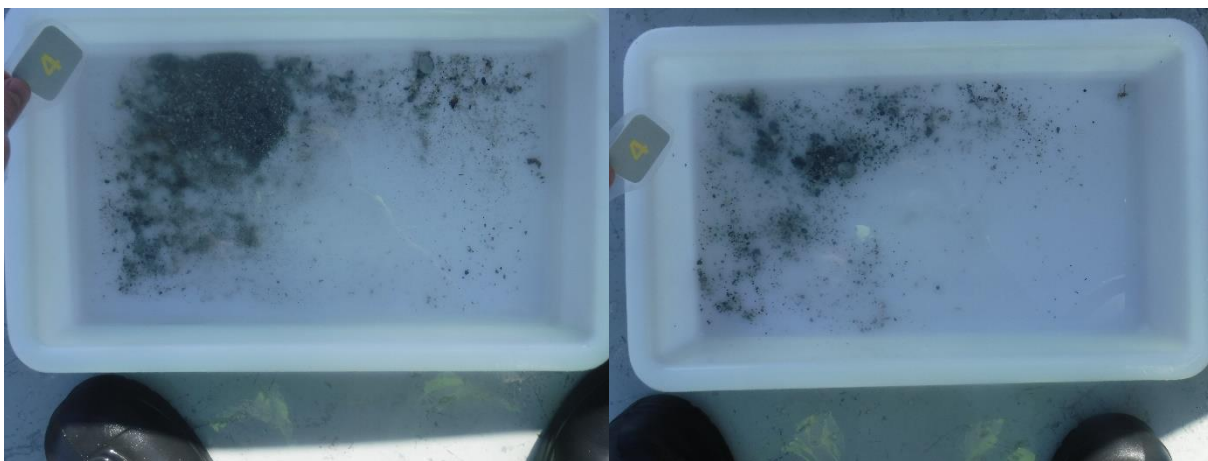
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, silt og grus på stein- og fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av grus på stein- og fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



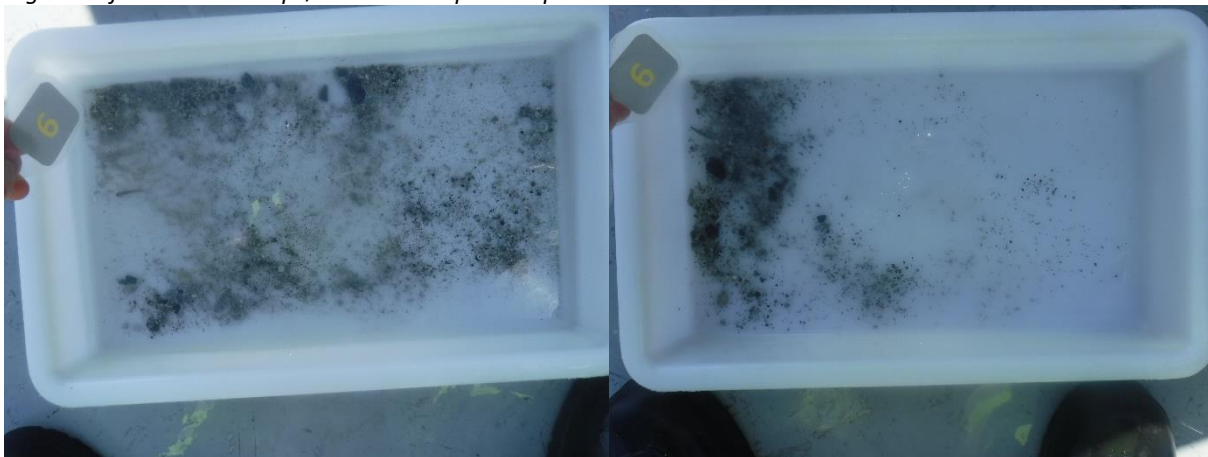
Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand på fjellbunn. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



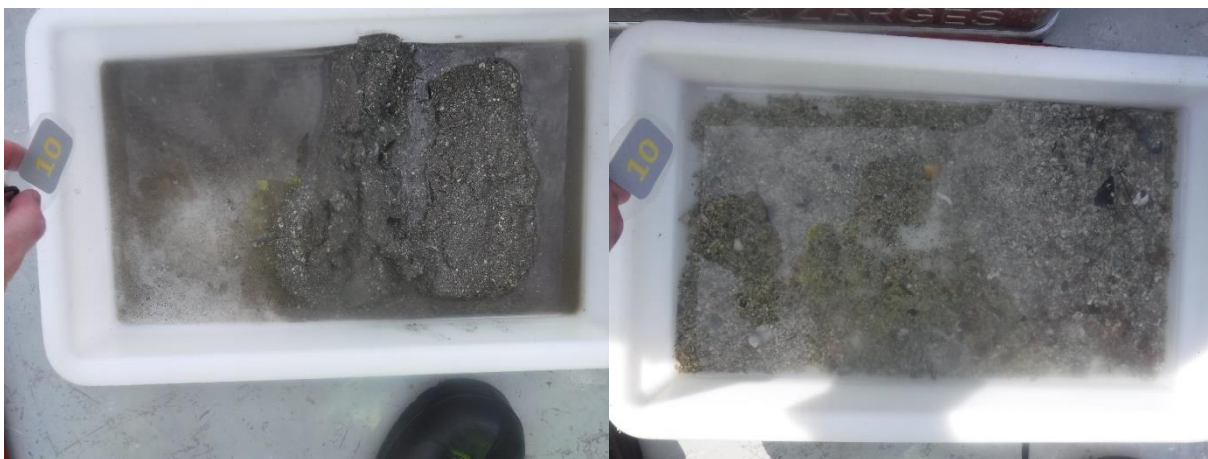
Figur 12: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7. Stasjonen ble registrert som fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



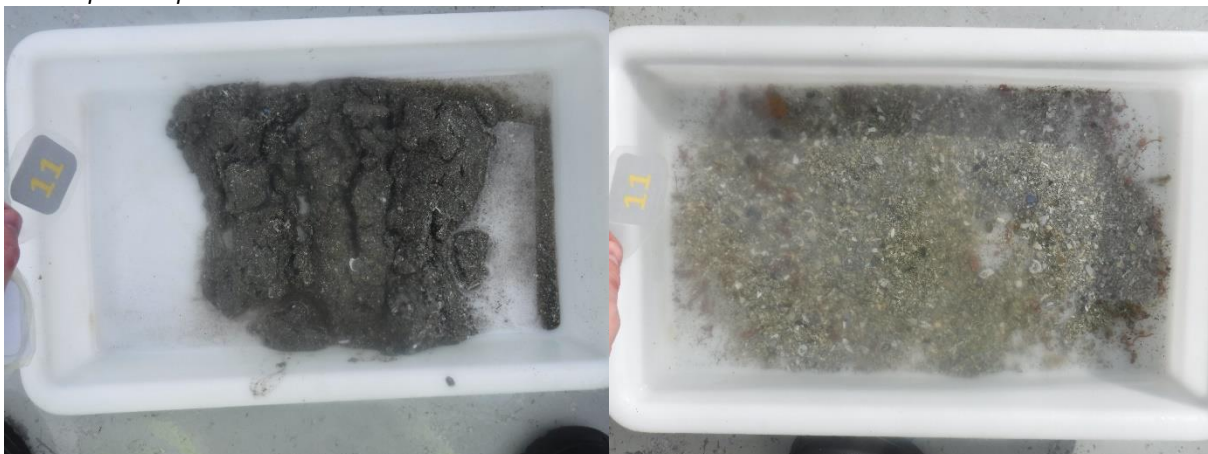
Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



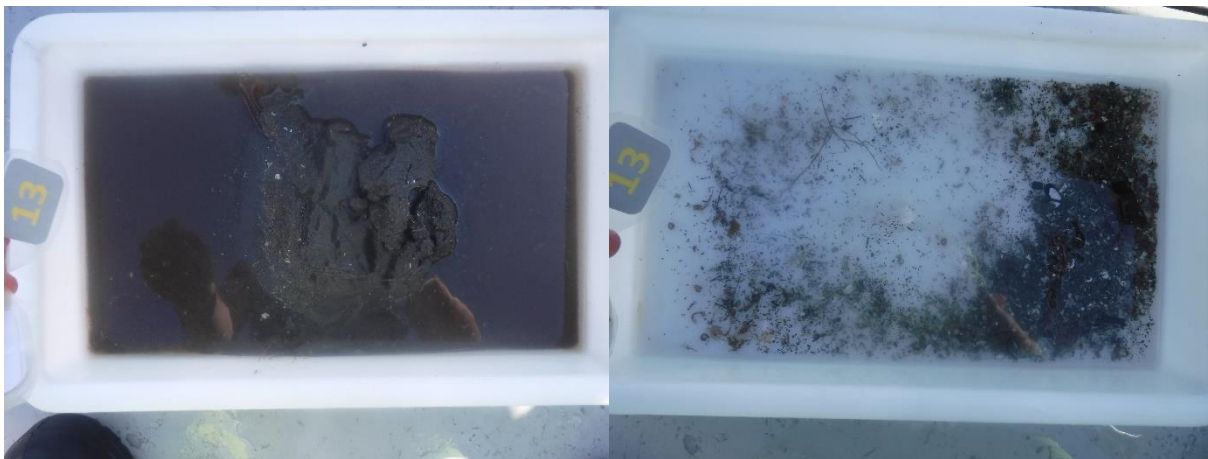
Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



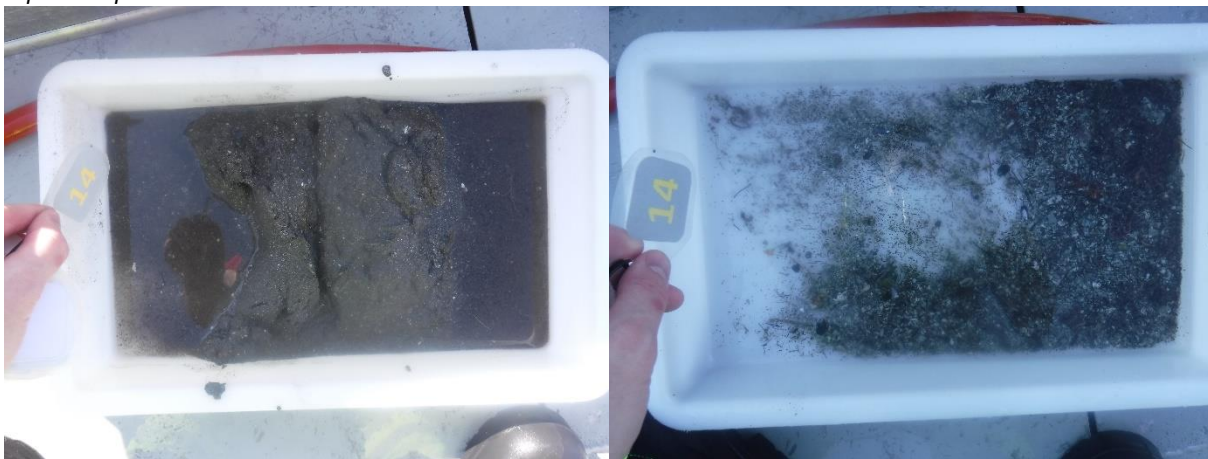
Figur 16: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



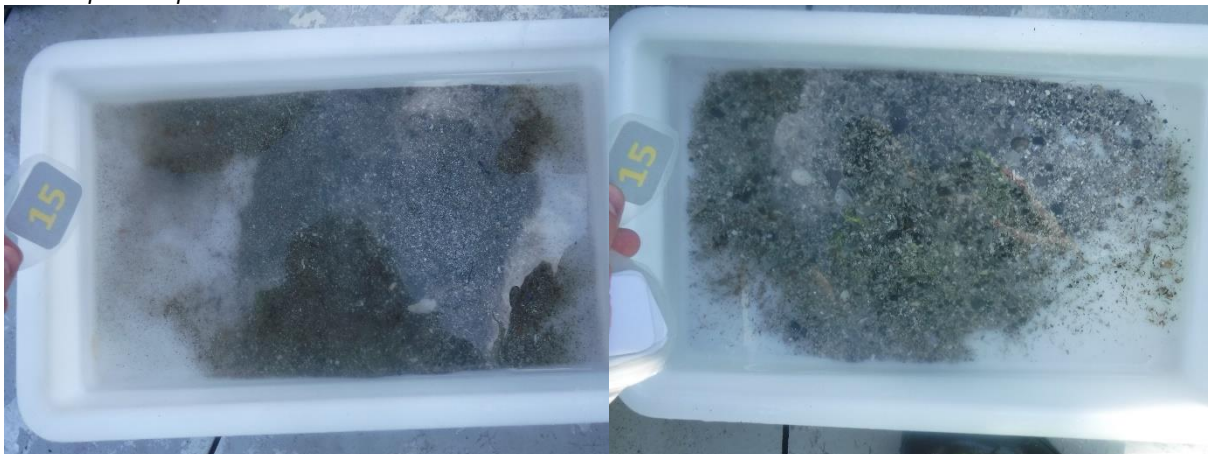
Figur 17: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og grus.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



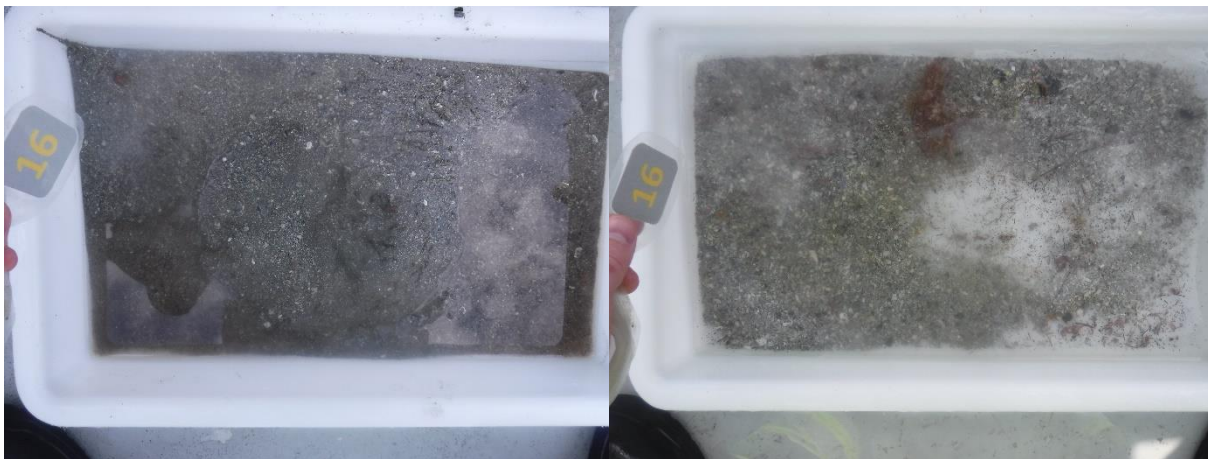
Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



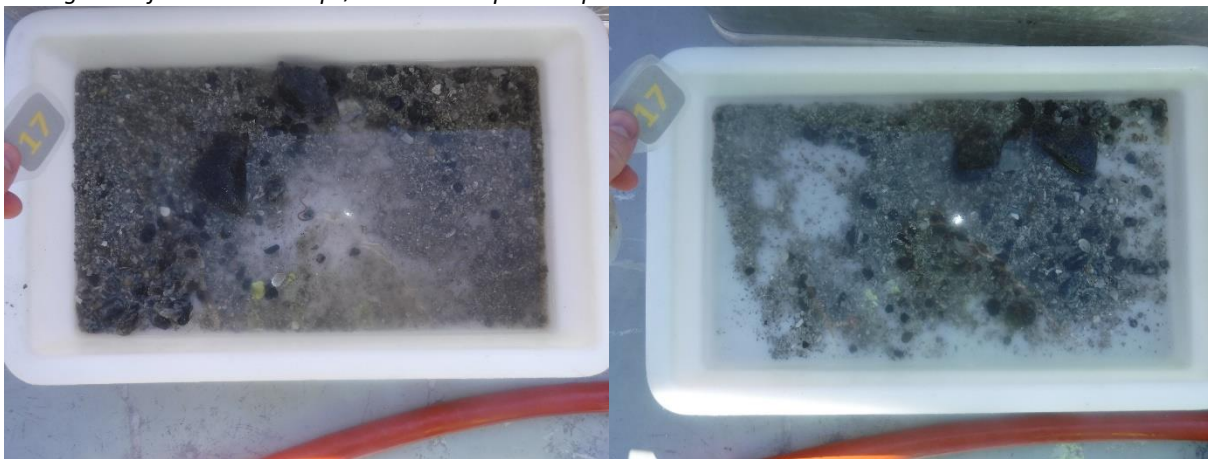
Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og grus. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 20: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 15 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 21: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 22: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 17 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 23: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 18 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 24: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 19 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og grus.
Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Fatnes, O. A. (2015a) Lokaliteten: Kokvika. Overflate- og utskiftningsstrøm. Rapport levert av Nova Sea AS.

Fatnes, O. A. (2015b) Strømmålinger Kokvika 70, 85 og 100 m. Juni 2015. Rapport levert av Nova Sea AS.

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

Klykken, C. (2019) B-undersøkelse ved Kokvika i Lurøy kommune, juli 2019. Rapportnummer 202-7-19B levert av Aqua Kompetanse AS.

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