B-undersøkelse

Lokalitet FROSVIKA (45073)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 15252

Generell informasjon

Innsendt	2025-04-10T13:46:58Z
Oppdretter	NORCOD AS - 821489962
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2025-03-20
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammendrag / Konklusjon	Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av skjellsand og sand. Det ble funnet dyreliv ved alle stasjonene, for det meste bestående av ulike typer børstemark, men pigghuder og krepsdyr ble også registrert hvor sistnevnte ofte indikerer godt bunnmiljø. Elektrokjemi kunne måles ved tretten av fjorten stasjoner. pH-verdiene var over 7,8 og ved stasjon 10 og 14 var pH-verdiene over 8. Forhøyede målinger kan skyldes mye grovt sediment ved lokaliteten, og spesielt ved nevnte stasjoner indikerer verdiene for grovt sediment for pålitelige elektrokjemiske målinger. Eh-verdiene var positive på samtlige stasjoner. Generelt tyder de elektrokjemiske målingene på et lite påvirket sedimentmiljø, og tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1 med en indeksverdi på 0,07 poeng. Det ble ikke registrert gassbobler, slamdannelse, misfarging eller lukt ved noen stasjoner. Konsistensen var fast ved fem stasjoner og myk ved ni. Grabbvolumet var under ¼ ved tre av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved ti, og over ¾ ved én stasjon. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,47 poeng. Bæreevne Nåværende og tidligere B-undersøkelse viser gode bunnforhold ved lokaliteten, med få tegn til påvirkning på sedimentet. Både inneværende og forrige B-undersøkelse ble utført ved maksimal belastning med samme stasjonsplassering, og resultatene er derfor direkte sammenlignbare. I forrige undersøkelse fikk stasjon 2 tilstand 2, stasjon 8 tilstand 3 og stasjon 12 tilstand 4 (Åkerblå, 2022). I inneværende undersøkelse viser samtlige av disse en bedring til tilstand 1. Øvrige stasjoner har fått tilstand 1 ved begge undersøkelsene. Totaltilstanden ved inneværende undersøkelse blir 1, med en indeksverdi på 0,27. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016. På bakgrunn av foreliggende resultater samt resultater fra tidligere undersøkelser kan man anta at produksjonen er vel innenfor lokalitetens bæreevne.
Materiale og metode	Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Birgitte H. Sebjørnsen, mens Vidar Strøm har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 4102-2-25B. Firmaadresse er Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger. Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. B-undersøkelser inngår i akkrediteringsomfanget til Aqua Kompetanse AS for akkrediteringsnummer TEST 303. Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm². Elektrokjemi ble målt ved bruk av Hach multimeter HQ2200 med pH- og E-elektroder (hhv. PHC201 og MTC101). I forkant av undersøkelsen ble pH-elektrode kalibrert mot buffer i pH 4 og pH 7 og E-elektrode ble sjekket mot buffer med 271 mV. Sedimentprøven ble skylt over en sikt med 1 mm hull og overført til hvit plastbakke. Bilder ble tatt før og etter skylling.
Områdebeskrivelse	Frosvika ligger sør-øst i Bolgfjorden i Meløy kommune. Anlegget ligger orientert i sørvestlig-nordøstlig retning, og havbunnen under danner en jevn renne i samme retning. Dybden under anlegget er rundt 40-60 meter. Figur 2 gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.
Stasjonsopplysninger	Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Frosvika er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 19 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning (Åkerblå, 2022).
Resultat før strømmålinger	Vannutskiftningen på Frosvika er generelt sett god, men vurderes til mindre god ved bunndyp på grunn av lite retningsstabil strøm. Likevel er strømmen sterk, og det er korte perioder med strømstille ved lokaliteten, noe som gir gode forutsetninger for transport av organisk materiale vekk fra anlegget. Strømmen ved Frosvika er tidevannstyrt og domineres av to motsatt rettede hovedstrømretninger mot nordøst og sørvest. Spredningsstrømmen har også en del strøm mot øst (Åkerblå, 2020).

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 1 til 10

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	7,96	7,81	7,82	7,95	7,95	7,99	7,79	7,99	7,95	8,04	
	Eh (mV)	Målt verdi	-20	-57	-164	10	-46	-2	-6	-10	35	141	
		+ ref. verdi	201	164	57	231	175	219	215	211	256	362	
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand Gruppe II		-										
			Buffertemp:		5,20	Sjøvannstemp:		6,20	Sedimenttemp:		5,20		
			pH sjø:		8,09	Eh sjø:		139,00	Referanseelektrode:		221,00		
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 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	
		Brun/svart = 2											
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0										0	
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0						0					
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1	1		1	1		1	
		> 3/4 = 2									2		
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
		SUM	3	3	3	3	3	2	3	3	4	1	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,44	0,66	0,66	0,88	0,22	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,33	0,33	0,83	0,33	0,33	0,22	0,33	0,33	0,44	0,11	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

	pH/Eh	Korrigert sum	Tilstand		
	Indeks	Middelverdi			
	< 1,1		1		
	1,1 - < 2,1		2		
	2,1 - < 3,1		3		
	>= 3,1		4	LOKALITETSTILSTAND	-

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 11 til 14

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	**12**	**13**	**14**							
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	B							
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0							
II	pH	Målt verdi		7,99	7,99	8,12							
	Eh (mV)	Målt verdi		50	134	153							
		+ ref. verdi		271	355	374							
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)		0,00	0,00	0,00							0,08
	Tilstand prøve		-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		1,00										
			Buffertemp:		5,20	Sjøvannstemp:		6,20	Sedimenttemp:		5,20		
			pH sjø:		8,09	Eh sjø:		139,00	Referanseelektrode:		221,00		
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 0	0	0	0	0							
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0							
		Brun/svart = 2											
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0							
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0							
		Myk = 2											
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0		0								
		1/4 - 3/4 = 1		1		1							
		> 3/4 = 2											
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0							
		2 cm - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
		SUM	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	**12**	**13**	**14**							
	Korrigert sum (x 0,22)		0,00	0,22	0,00	0,22							0,47
	Tilstand prøve		1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III		0,00	0,11	0,00	0,11	-	-	-	-	-	-	0,27
	Tilstand prøve		1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	

	pH/Eh	Korrigert sum	Tilstand		
	Indeks	Middelverdi			
	< 1,1		1		
	1,1 - < 2,1		2		
	2,1 - < 3,1		3		
	>= 3,1		4	LOKALITETSTILSTAND	1

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 1 til 10

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		66° 45. 697'N 13° 15. 562'E	66° 45. 678'N 13° 15. 561'E	66° 45. 708'N 13° 15. 668'E	66° 45. 729'N 13° 15. 682'E	66° 45. 741'N 13° 15. 786'E	66° 45. 760'N 13° 15. 794'E	66° 45. 793'N 13° 15. 914'E	66° 45. 747'N 13° 16. 035'E	66° 45. 730'N 13° 16. 030'E	66° 45. 697'N 13° 15. 922'E
Dyp (m)		60	58	59	59	58	58	57	50	47	48
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt	40 %	20 %	40 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	
	Sand	40 %	60 %	40 %	60 %	60 %	60 %	60 %	20 %	20 %	20 %
	Grus										
	Skjellsand	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	60 %	60 %	80 %
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)				2							
Krepsdyr (antall)						1					
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		10	50	50	10	50	5	50	30	50	30
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	
3	Sjøstjerne. Flere arter børstemark. Fiskebein.
4	Flere arter børstemark.
5	
6	Skjell i åpningen. Flere arter børstemark.
7	
8	
9	Grovt sediment. Flere arter børstemark. Stein i åpningen x2.

Prøvepunkt	Kommentar
10	For grovt sediment for elektrokjemiske målinger.

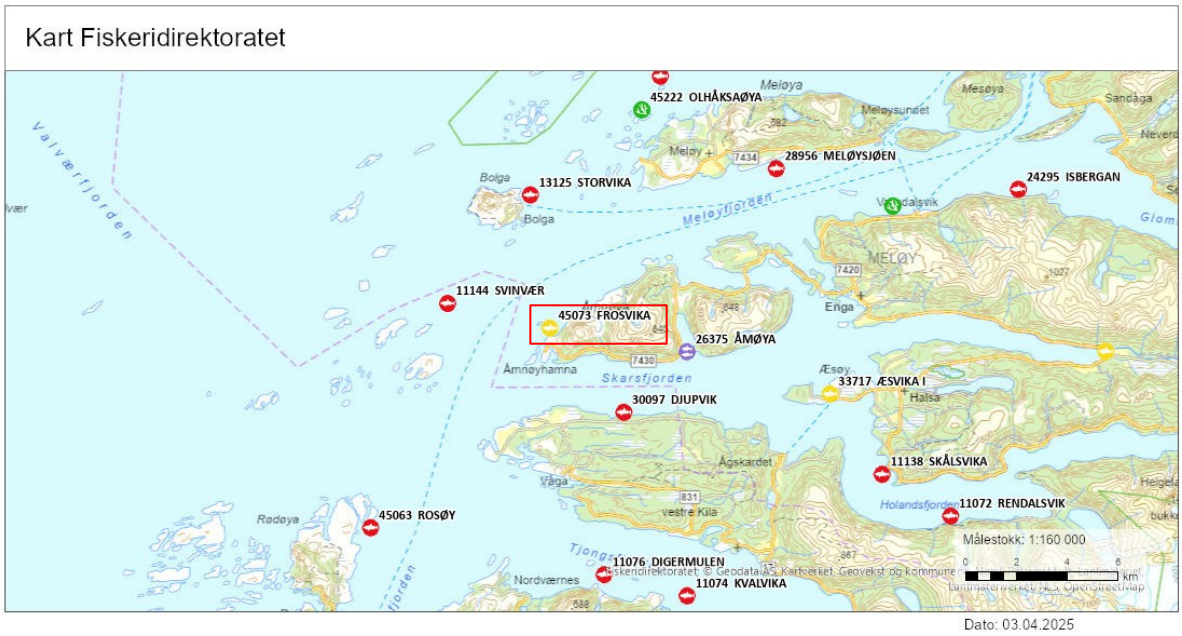
Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 14

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		11	**12**	**13**	**14**						
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		66° 45. 662'N 13° 15. 809'E	66° 45. 663'N 13° 15. 758'E	66° 45. 621'N 13° 15. 634'E	66° 45. 630'N 13° 15. 649'E						
Dyp (m)		44	50	50	51						
Antall forsøk med prøvetaker		2	1	1	1						
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt										
	Sand		40 %	40 %	20 %						
	Grus										
	Skjellsand		60 %	60 %	80 %						
Steinbunn											
Fjellbunn		X									
Pigghuder (antall)				1							
Krepsdyr (antall)		1									
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)			5		60						
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

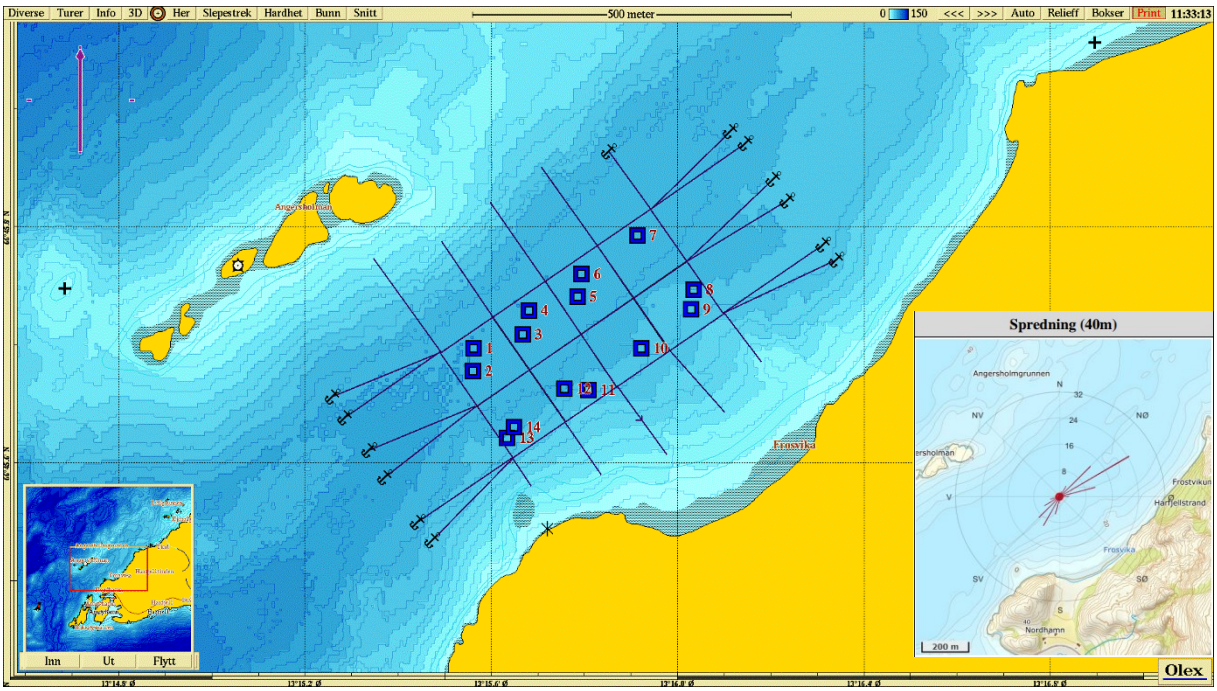
Prøvepunkt	Kommentar
11	
12	For grovt sediment for elektrokjemiske målinger. Fiskebein.
13	For grovt sediment for elektrokjemiske målinger. Slangesjøstjerne, Fiskebein.
14	For grovt sediment til elektrokjemiske målinger. Fiskebein.

Vedlegg A:

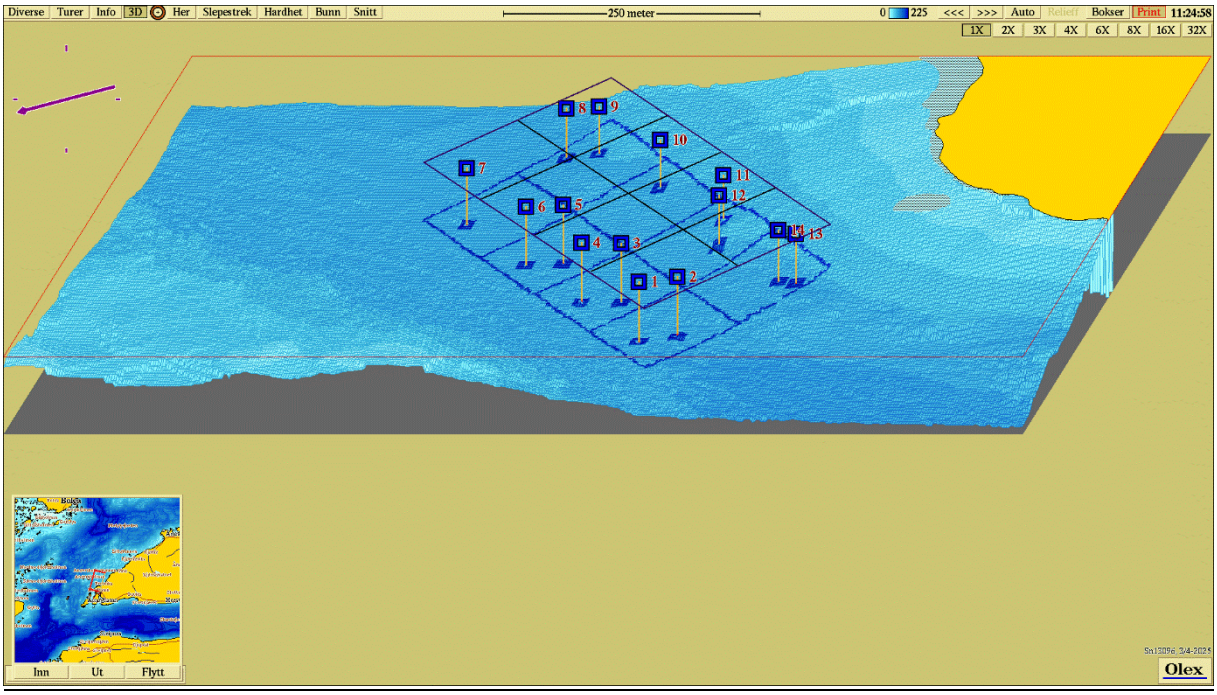
Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Frosvika i mars 2025.



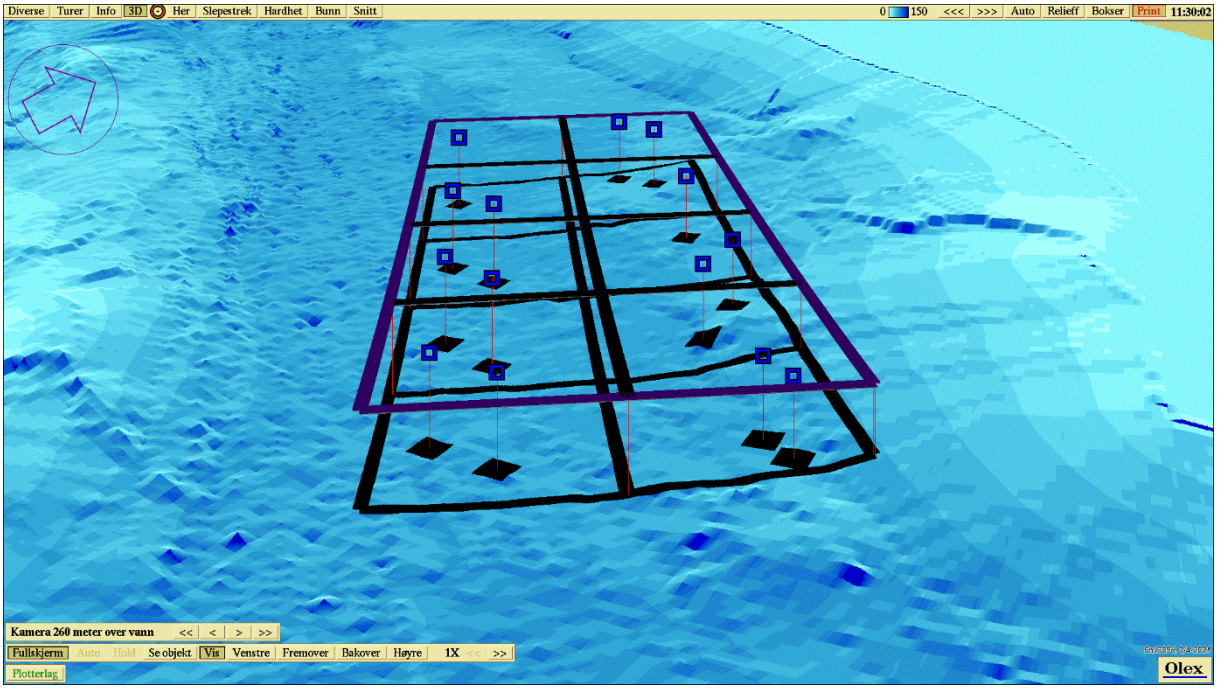
Figur 1: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*



Figur 2: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser relativ vannfluks for hver 15° sektor på 40 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2020 (66°45.731'N, 13°15.899'Ø; Åkerblå). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.*



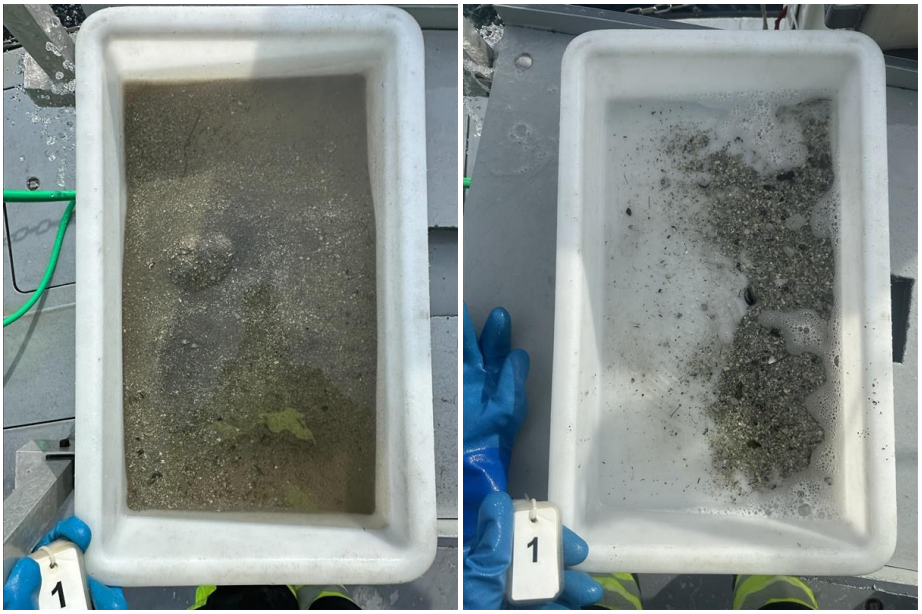
Figur 3: *Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jamfør NS 9410:2016. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.*



Figur 4: *Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.*

Vedlegg B

Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Frosvika i mars 2023.



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

Figur 2: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, og noe silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

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

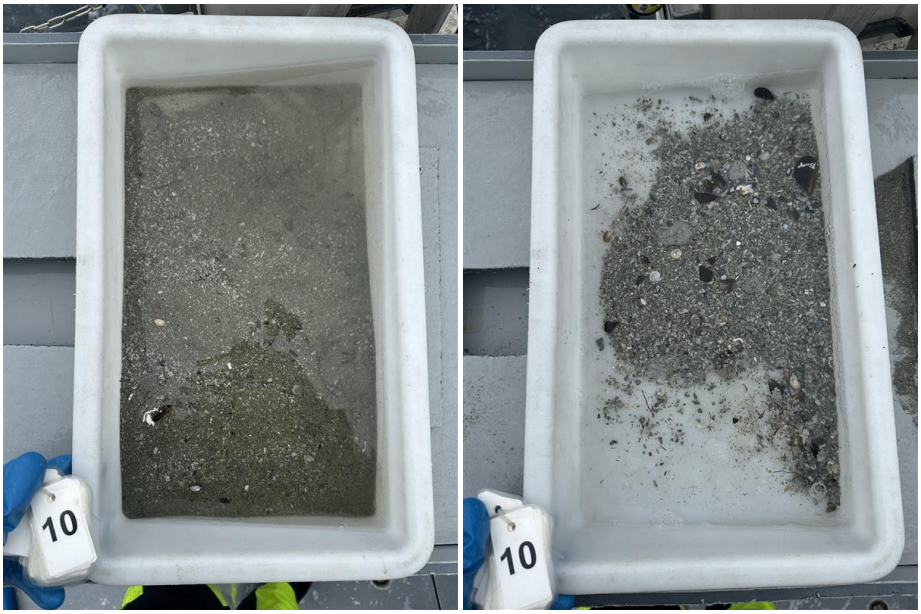
Figur 5: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, og noe silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

Figur 7: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, og noe silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

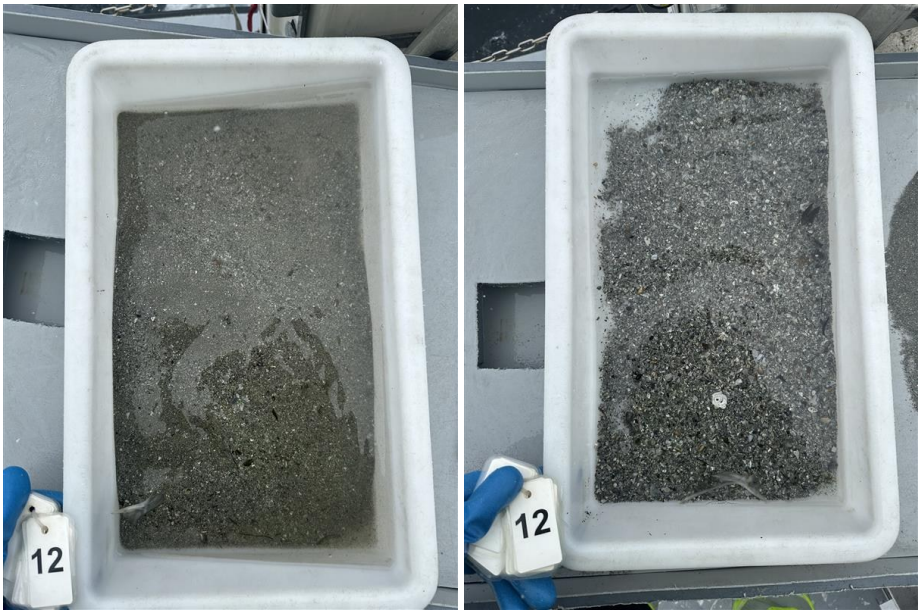
Figur 8: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, og noe silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

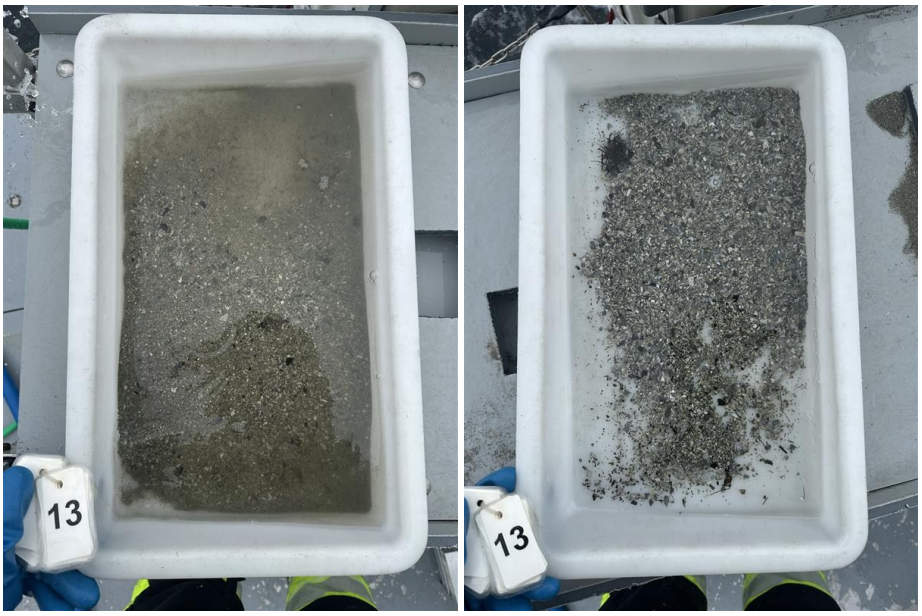


Figur 10: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og noe sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

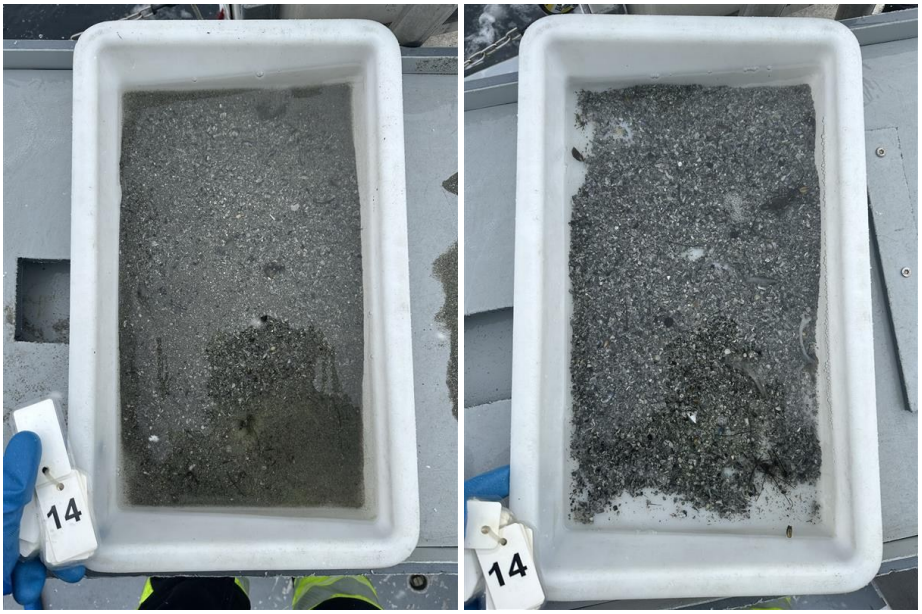
Figur 11: *Bilde som viser grabbinnholdet fra stasjon 11. Det ble registrert fjellbunn og steinbunn på stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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



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



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