B-undersøkelse

Lokalitet Ringja (11964)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 14220

Generell informasjon

Innsendt	2024-06-06T13:39:24Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2024-05-16
Årsak	Under brakklegging
Type anlegg	Kompakt
Sammendrag / Konklusjon	Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og sand, og noe grus. Store deler av bunnen er fjellbunn. Det ble funnet dyreliv ved åtte av stasjonene, bestående av børstemark. Det var kun mulig å måle elektrokjemi ved fem stasjoner. pH-verdiene var alle over 7,1. En stasjon hadde negativ Eh, mens de resterende fire hadde positive målinger. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,25 poeng. Det ble ikke registrert gassbobler og slamdannelse ved noen stasjoner. Misfarging ble registrert ved fem av seksten stasjoner. Stasjon 12 hadde noe lukt mens de øvrige stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved elleve stasjoner og myk ved fem. Grabbvolumet var under ¼ ved elleve av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved to, og over ¾ ved tre stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,41 poeng. Bæreevne Nåværende B-undersøkelse viser totalt sett meget gode bunnforhold ved lokaliteten. Av de fem bløtbunnstasjonene ble alle registrert med misfarget sediment, og ved stasjon 12 ble det i tillegg registrert noe lukt. Stasjon 3, 6, 7, 11 og 12 fikk tilstand 2, mens øvrige stasjoner fikk tilstand 1, men det bør da nevnes at alle disse var hardbunnsstasjoner og hadde minimale mengder sediment. Forrige undersøkelse som ble utført i september i 2023 på maksimal belastning, viste at nedfall fra produksjon samler seg enkelte steder midt i anlegget (Madsen, 2023). Stasjon 5, 6, 8, 10 og 13 fikk da tilstand 4, og øvrige stasjoner fikk tilstand 1. Basert på dette kan man si at området har god evne til å restituere seg, men oppsamlingspunktene i midtre del av anlegget bør tas hensyn til under neste generasjon. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,33. 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 innenfor lokalitetens bæreevne.
Materiale og metode	Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. 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. Bilde etter siling ble glemt i felt på stasjon 14.
Områdebeskrivelse	Anlegget ligger i Tysvær kommune, på vestsiden av Vindafjorden, i fjordarmens sørlige innløp. Anlegget ligger orientert mot vest ut fra land, og under anlegget skråner bunnen bratt ut fra land og rett øst fra en dybde på rundt 100 meter og ned til 270 meter. Bunnen skråner bratt i nordøstlig retning ut fra anlegget mot dypområder på 600-700 meter. Figur 1 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 Ringja er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 23 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning i september 2023.
Resultat før strømmålinger	Strømforholdene på Ringja er vedvarende gode, med hovedsakelig stabile strømforhold på spredningsdypet (87m). Bunnstrømmen inneholdt noen kortvarige strømstøt som trolig sikrer transport av organisk materiale vekk fra anlegget. Maksstrømmen registrert for spredningsstrømmen ved lokaliteten var på 24 cm/s, og andelen strømstille var på 4,9%. Spredningsstrømmen på 87 meter går mot sør-sørøst med en svak returstrøm mot nordvest, og hyppigste strømretninger er mot 165°, 150°, 180° og 330° (Mo, 2022).

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)			H	H	B	H	H	B	B	H	H	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	
II	pH	Målt verdi			7,69			7,66	7,55				
	Eh (mV)	Målt verdi			-146			-78	-57				
		+ ref. verdi			75			143	164				
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)			1,00			0,00	0,00				-
	Tilstand prøve		-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		-										
			Buffertemp:		16,20	Sjøvannstemp:		13,20	Sedimenttemp:		9,40		
			pH sjø:		8,20	Eh sjø:		83,00	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	
		Brun/svart = 2			2			2	2				
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0		0	0			0	0	0	
		Myk = 2			2			2	2				
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0		0	0			0	0	0	
		1/4 - 3/4 = 1			1								
		> 3/4 = 2						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	0	0	5	0	0	6	6	0	0	0	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	1,32	1,32	0,00	0,00	0,00	-
	Tilstand prøve		1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,66	0,66	0,00	0,00	0,00	-
	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 16

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	12	13	14	15	16					
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	H	H	H	H					
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	1	1					
II	pH	Målt verdi	7,65	7,39									
	Eh (mV)	Målt verdi	-313	-213									
		+ ref. verdi	-92	8									
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	2,00	1,00									0,80
	Tilstand prøve		2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		1,00										
			Buffertemp:		16,20		Sjøvannstemp:		13,20		Sedimenttemp:		9,40
			pH sjø:		8,20		Eh sjø:		83,00		Referanseelektrode:		221,00
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0					
	Farge	Lys/grå = 0			0	0	0	0					
		Brun/svart = 2	2	2									
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0	0	0					
		Noe = 2		2									
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0			0	0	0	0					
		Myk = 2	2	2									
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0			0	0	0	0					
		1/4 - 3/4 = 1	1										
		> 3/4 = 2		2									
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0					
		2 cm - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
		SUM	5	8	0	0	0	0	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	12	13	14	15	16					
	Korrigert sum (x 0,22)		1,10	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00					0,41
	Tilstand prøve		2	2	1	1	1	1	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III		1,55	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	0,33
	Tilstand prøve		2	2	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)		59° 24. 314'N 5° 51. 632'E	59° 24. 318'N 5° 51. 658'E	59° 24. 322'N 5° 51. 676'E	59° 24. 328'N 5° 51. 706'E	59° 24. 335'N 5° 51. 737'E	59° 24. 347'N 5° 51. 796'E	59° 24. 358'N 5° 51. 842'E	59° 24. 362'N 5° 51. 863'E	59° 24. 333'N 5° 51. 888'E	59° 24. 325'N 5° 51. 853'E
Dyp (m)		60	72	82	101	114	156	178	182	190	175
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	2	1	1	2	2	2
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt			20 %			40 %				
	Sand			20 %			40 %	60 %			
	Grus			60 %							
	Skjellsand						20 %	40 %			
Steinbunn											
Fjellbunn		X	X		X	X			X	X	X
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)				150	2		200	75			
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
1	Silt: 20% Fjellbunn: 40% Steinbunn: 40%
2	Silt: 20% Fjellbunn: 40% Steinbunn: 40%
3	
4	Silt: 20% Fjellbunn: 80%
5	Silt: 20% Fjellbunn: 80%
6	
7	

Prøvepunkt	Kommentar
8	Fjellbunn: 100%
9	Fjellbunn: 100%
10	Fjellbunn: 100%

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 16

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**				
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		59° 24. 320'N 5° 51. 829'E	59° 24. 313'N 5° 51. 792'E	59° 24. 296'N 5° 51. 700'E	59° 24. 302'N 5° 51. 731'E	59° 24. 294'N 5° 51. 678'E	59° 24. 290'N 5° 51. 655'E				
Dyp (m)		167	149	96	112	87	55				
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	2	1	1	1				
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt	20 %	20 %								
	Sand	40 %	40 %								
	Grus	40 %	40 %								
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn				X	X	X	X				
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		75	40	13	4						
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
11	
12	
13	Flyttet på grunn av dårlig rabbing. Fjellbunn: 80% Silt: 20%
14	Bilde som sier st 13 er 14. Glemte bilde etter skylling. Fjellbunn: 80% Silt: 20%
15	Fjellbunn: 80% Steinbunn: 20%
16	Fjellbunn: 80% Steinbunn: 20%

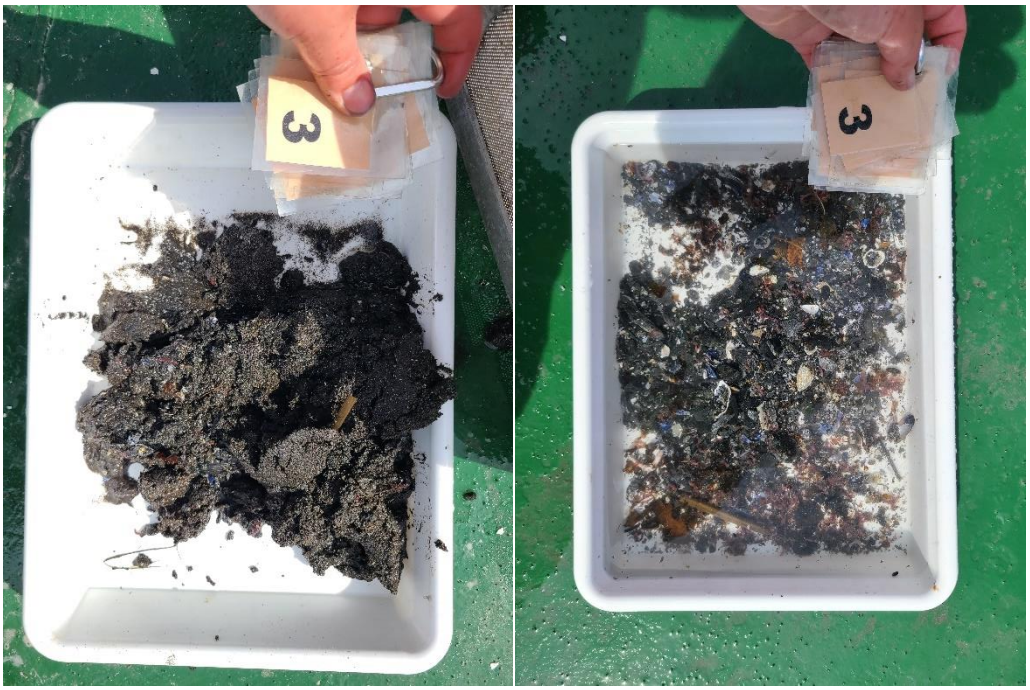
Prøvepunkt	Kommentar

Vedlegg B

Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Ringja i mai 2024.

Figur 1: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 1. Sedimentet besto av strø av silt på stein- og fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 2: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 1. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Det ble også registrert steinbunn på stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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

Figur 4: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Det ble også registrert steinbunn ved lokaliteten. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 5: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 5. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

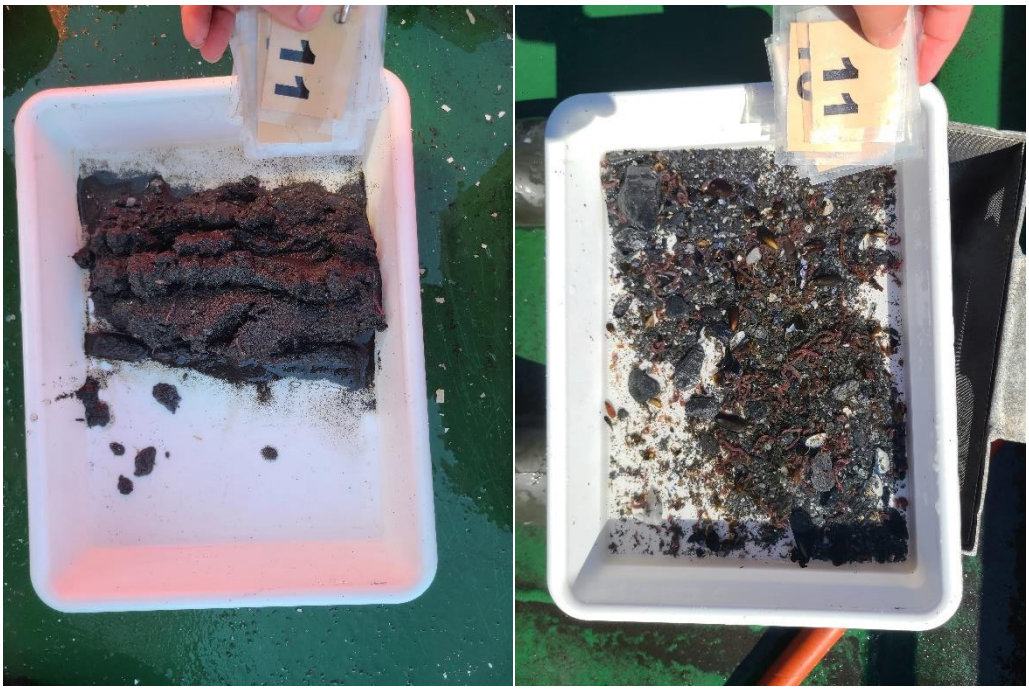
Figur 6: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6. Sedimentet besto av silt og sand, og noe skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

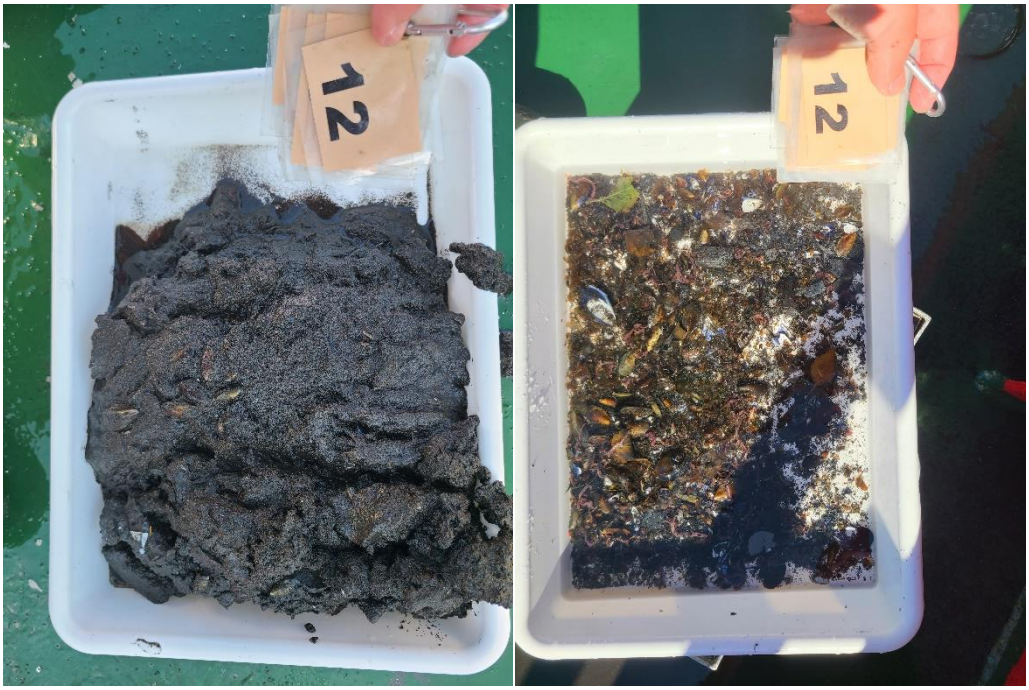
Figur 8: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 8. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 9: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 9. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 10: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 10. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

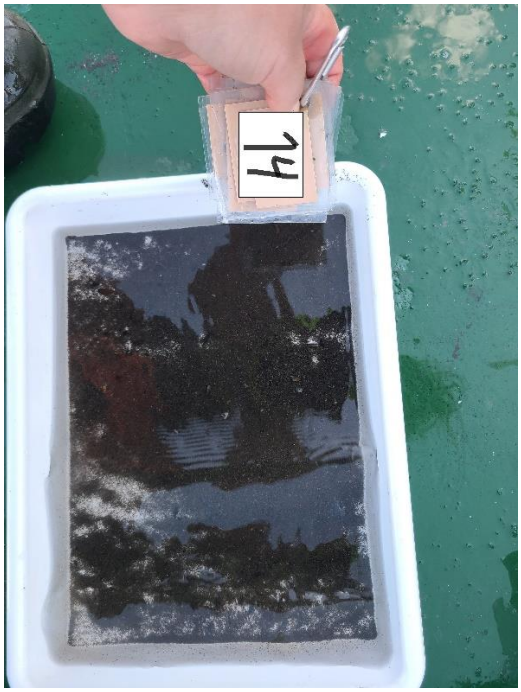


Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og grus, og noe silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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

Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



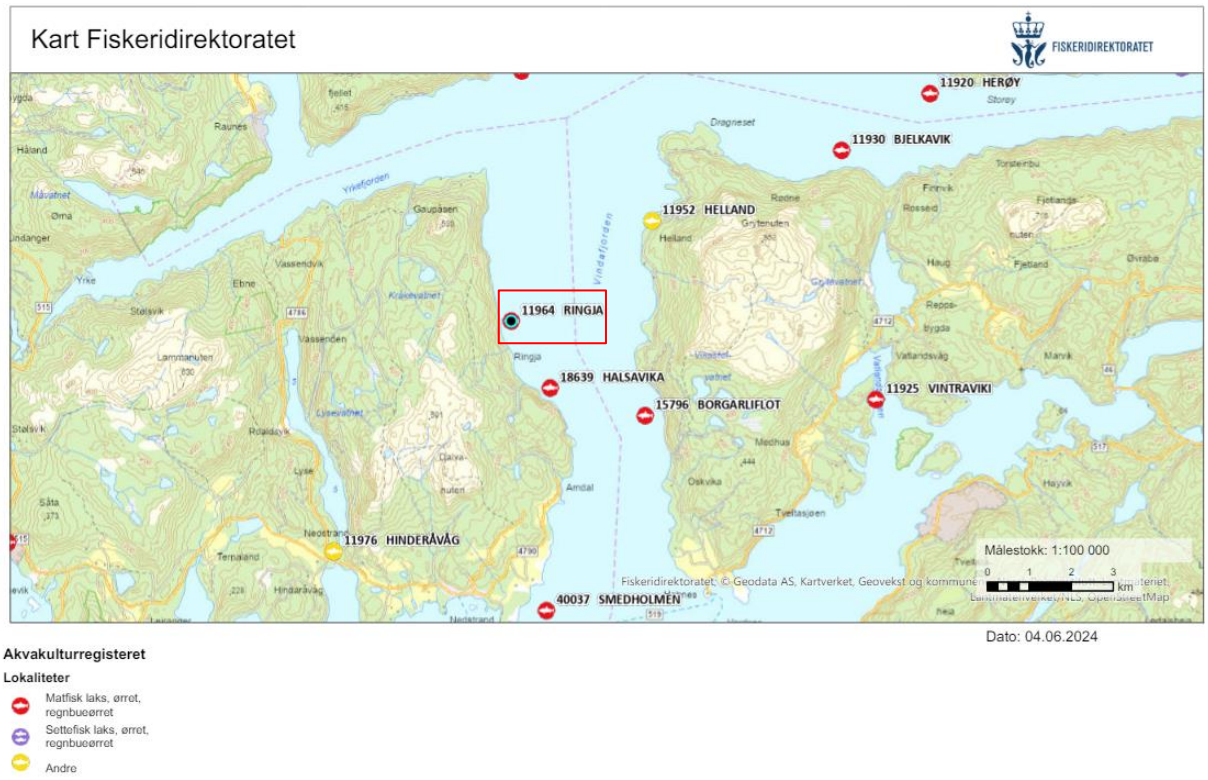
Figur 14: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 14 før siling. Bilde etter siling ble glemt i felt. Sedimentet besto av noe silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 15: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 15.. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Det ble også registrert steinbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

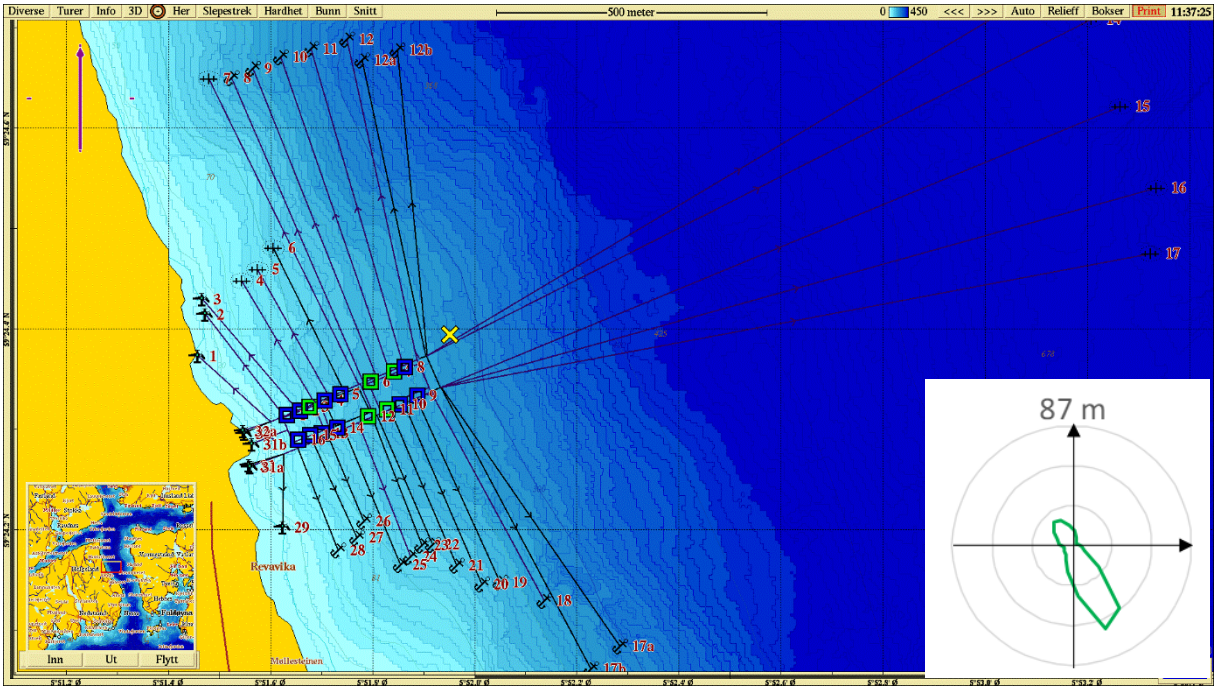
Figur 16: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 16. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Det ble også registrert steinbunn ved stasjonen.. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Vedlegg A:

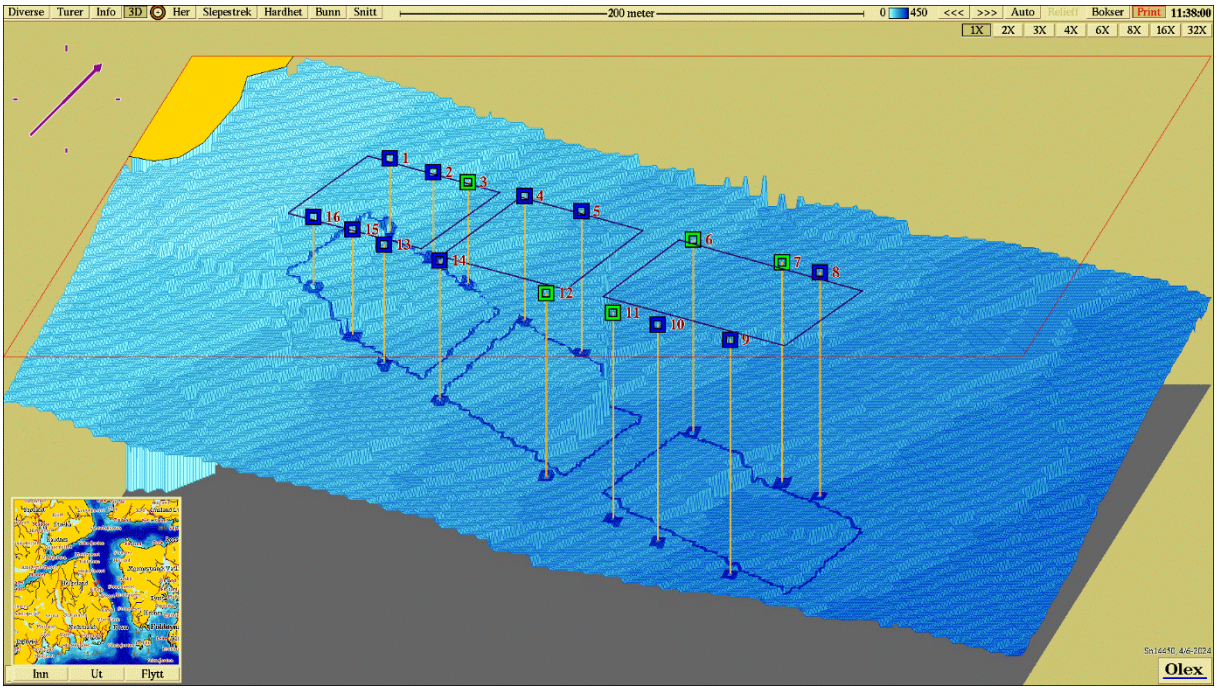
Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Ringja i mai 2024



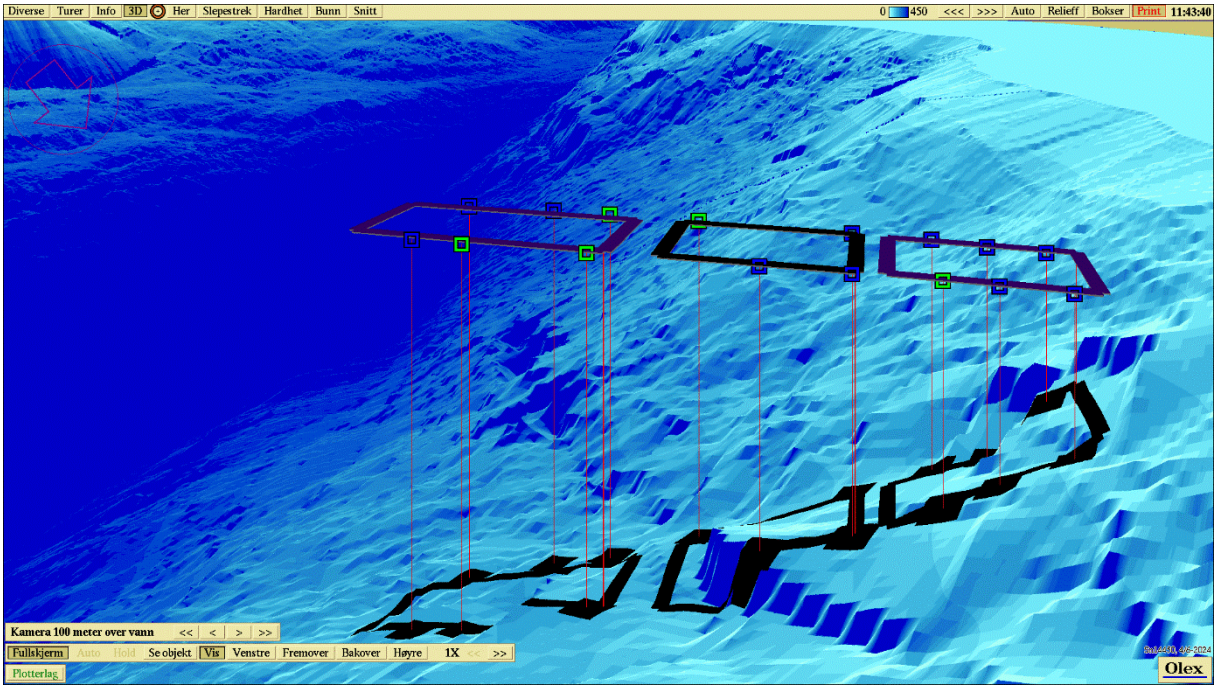
Figur 1: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*



Figur 2: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport (m^3/m^2/døgn) på 87 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2023 (59°24.394N, 05°51.951Ø). 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.*