



2025

B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, mars 2025

Nova Sea Havbruk AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016
AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Rendalsvik i Rødøy kommune, mars 2025 Forfatter: Gina Almås Gundersen			
Feltdato: 19.03.2025 Toktleder: Sven Keizer	Rapportdato: 08.04.2025 Rapportnummer: 4079-3-25B	Antall sider totalt: 17	
Oppdragsgiver: Nova Sea Havbruk AS		Kontaktperson: August Høyland	
Lokalitet: Rendalsvik	Fylke: Nordland	Kommune: Meløy	
			ID 7993-1.0
Rapportansvarlig:  Gina Almås Gundersen		Kvalitetssikring:  Vidar Strøm	

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

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Silt	Sand, grus og leire	-
Ant. stasjoner:	13	Ant. stasj. med / uten dyr:	13 / 0
Ant. hugg:	15	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	12 / 1
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 1 / 1		Tilstand 2: 4 / 7	Tilstand 3: 2 / 3
			Tilstand 4: 6 / 2
Parametergruppe		Indeks	Tilstand
Gr. II pH/Eh		3,38	4
Gr. III Sensorisk:		2,23	3
Gr. II + III		2,81	3
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			3
Totalindeks illustrert	1	2	3
	4		



Tabell 2: 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.

Tabell 2: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Rendalsvik (Lindbo, 2023; Lindbo, 2024) og for inneværende generasjon (nederste rad; Nova Sea Havbruk v/August Høyland).

Dato feltarbeid	Generasjon	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Indeks-verdi	Lokalitets-tilstand
09.10.2023	22H	3058	3100	3058	2,02	2
05.03.2024	-	0	0	0	1,79	2
19.03.2025	24V	2624	4040	2624	2,81	3

Tabell 4: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelveien (gruppe II og III) ved denne og fjorårets undersøkelse (Lindbo, 2024).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveien (II og III)
Mars 2024	Brakklegging	1,77	1,81	1,79
Mars 2025	Maks belastning	3,38	2,23	2,81

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_h-elektroder (hhv. PHC201 og MTC101). I forkant av undersøkelsen ble pH-elektrode kalibrert mot buffer i pH 4 og pH 7 og E_h-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

Lokalitet Rendalsvik ligger i Holandsfjorden, ved Rendalsvika i Meløy kommune, Nordland fylke. Selve anlegget ligger orientert i øst-vestlig retning og under anlegget skråner bunnen ut fra land og rett nord fra en dybde på rundt 100 meter og ned til 130 meter. **Figur 1** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.

Resultat for strømmålinger

Det ble utført målinger i totalt 3 måneder ved Rendalsvik i perioden 19.05.-18.08.2022. Den 06.07.2022 ble riggen flyttet til ny posisjon, ca. 67 meter mot vest, på grunn av utsett av fisk ved lokaliteten. Batymetrien i området, og ved målepunktene fra første (S01) og andre (S02) måleperiode er omtrent lik, og man forventer da den samme vannstrømmen i undersøkte dyp i S01 og S02. Vannstrømmen ved Rendalsvik veksler med tidevannet og følger batymetrien i undersøkelsesområdet. Størst vanntransport på 6, 15 og 20 meters dyp er rettet mot øst-nordøst. På 74 og 126 meters dyp registreres størst vanntransport mot henholdsvis øst og vest. Det er registrert lite strømstille på 6, 15 og 20 meters dyp, mens det er mer strømstille på 74 og 126 meters dyp. (Hiorth, 2022).

Stasjonsopplysninger

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (Figur 1). Ved Rendalsvik er MTB på 3120 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 13, og det er tatt totalt 15 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjon 2, 3, 5, 8, 9 og 11 følger samme stasjonsplassering som stasjon 9, 8, 7, 5, 4 og 2 fra forrige B-undersøkelse under brakklegging i mars 2024, og undersøkelsen ved maks belastning i 2023. I tillegg er stasjon 7, 10 og 12 ansett som direkte sammenlignbare med stasjon 13, 3 og 12 i de forrige undersøkelsene (≤ 20 meter; Lindbo, 2023; Lindbo, 2024).

Tabell 5: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Pos. Nord	66°41.970	41.995	41.900	41.966	41.990	41.987	41.928	41.944
Pos. Øst	13°37.541	37.530	37.457	37.347	37.350	37.269	37.248	37.320
St. nr.	9	10	11	12	13			
Pos. Nord	66°41.926	41.931	41.933	41.938	41.938			
Pos. Øst	13°37.343	37.435	37.523	37.566	37.654			

Sammendrag/Konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt. Det ble funnet dyreliv ved samtlige stasjoner, bestående av ulike typer børstemark.

Elektrokjemi kunne måles ved tolv stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved fire stasjoner, mens de åtte øvrige stasjonene hadde pH under 7,1. Samtlige stasjoner hadde negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 4, med en indeksverdi på 3,38 poeng.

Det ble registrert gassbobler ved fire stasjoner og slamdannelse mellom 2-8 cm ved to. Brunt/sort sediment ble registrert ved alle bløtbunnsstasjonene, mens normal farge ble registrert ved den ene hardbunnsstasjonen. Én stasjon hadde normal lukt, fire stasjoner hadde noe lukt og åtte stasjoner hadde sterk lukt. Konsistensen var fast ved én stasjon, myk ved ni stasjoner og løs ved tre. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved én stasjon, mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved fire, og over $\frac{3}{4}$ ved åtte stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 3, med en indeksverdi på 2,23 poeng.

Bæreevne

Ved forrige B-undersøkelse på maks belastning (2023) fikk lokaliteten totaltilstand 2 – god (Lindbo, 2023). Før denne undersøkelsen var det en lengre brakkleggingsperiode fra 2019 til 2022. Det fulgte så én produksjonssyklus før ny brakkleggingsperiode i 2024, hvor lokaliteten også fikk totaltilstand 2 – god (Lindbo, 2024).

Den nåværende undersøkelsen er utført på maks belastning, ved første produksjonssyklus etter brakkleggingsperioden i 2024. Undersøkelsen viser et belastet bunnmiljø i hele anleggsområdet, med farget sediment og ulik grad av lukt ved tolv av tretten stasjoner. Det registreres også gassbobler ved fire stasjoner og slamlag mellom 2 – 8 cm ved to stasjoner. Fôr- og fekalierester registreres ved henholdsvis seks og fire stasjoner. Påvirkningen sees i hele anleggssonen, men stasjonene med dårligst tilstand er plassert nordvest og sørøst i anlegget. Sammenlignet med de to forrige undersøkelsene, ved brakklegging i 2024 og maks belastning i 2023, har stasjon 7 og 12 (stasjon 13 og 12 i 2023/2024) beholdt samme tilstand – henholdsvis tilstand I (meget god) og V (meget dårlig). Stasjon 2, 3, 5, 8, 9, 11 og 10 (stasjon 9, 8, 7, 5, 4, 2 og 3 i 2023/2024) har forverret tilstand i denne undersøkelsen sammenlignet med brakkleggingsundersøkelsen, med unntak av stasjon 10 (stasjon 3) som fikk tilstand V (meget dårlig) i 2024 og tilstand II (god) i den nåværende undersøkelsen. Alle stasjonene har dårligere tilstand i denne undersøkelsen kontra undersøkelsen fra 2023, med unntak av stasjon 2 og 3 (stasjon 9 og 8) som har beholdt samme tilstand (tilstand II – god). Lokaliteten får totaltilstand 3 – dårlig, med en indeksverdi på 2,81. Neste B-undersøkelse skal utføres før utsett jf. Tabell 2 og NS9410:2016. På bakgrunn av foreliggende resultater er taket på lokalitetens bæreevne nådd.

Kommentar

Hardbunnstasjoner i B.1 skjema har ikke fått poeng "0", men står tomme. Dette var ikke mulig å endre i skjemaet. Dette gjør at indeksverdien for gruppe II blir noe høyere (3,67) enn den skulle vært (3,38).

Sedimenttypefordelingen i skjemaet summerer alltid til 100%, og det er ikke anledning i skjemaet til å kombinere fjellbunn/steinbunn med sedimenttyper.

I denne rapporten er det referert til følgende rapporter/publikasjoner:

Hiorth, K. (2022) Vannstrømmåling ved Rendalsvik, Meløy kommune, mai – august 2022. Rapportnummer 1458-8-22S levert av Aqua Kompetanse AS.

Lindbo, N. G. (2023) B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, oktober 2023. Rapportnummer 2352-8-23B levert av Aqua Kompetanse AS.

Lindbo, N. G. (2024) B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, mars 2024. Rapportnummer 3118-3-24B levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Tabell 6: 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.

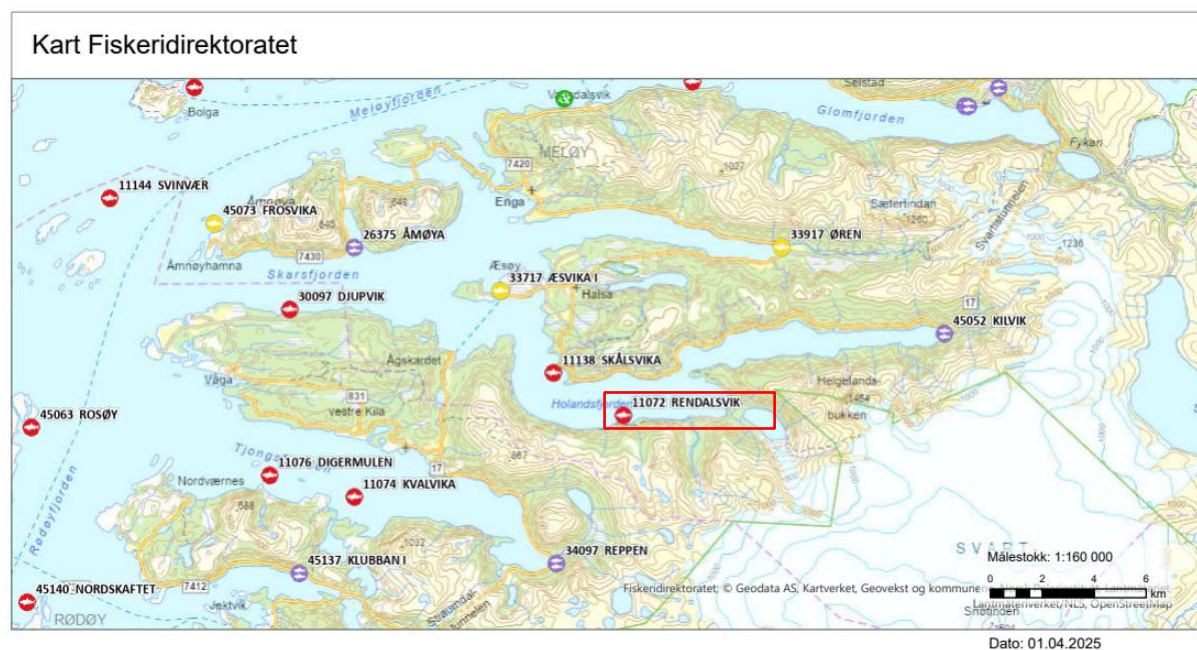
AQUA KOMPETANSE AS										Prøveskjema B.1									
Rapportnummer: 4079-3-25B										Feltdato: 19.03.2025									
Lokalitet: Rendalsvik					Lokalitetsnummer: 11072					Kunde: Nova sea Havbruk AS									
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer													Indeks			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	H	B	B	B	B	B	B				
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
II	pH*	Målt verdi	6,83	7,2	7,16	7,21	5,81	6,58	-	6,74	7,05	7,28	6,72	5,51	6,64				
	Eh (mV)*	Målt verdi	-367	-374	-321	-345	-287	-302	-	-325	-350	-317	-315	-302	-345				
		+ ref. verdi	-146	-153	-100	-124	-66	-81		-104	-129	-96	-94	-81	-124				
	pH/Eh	Poeng	3	2	2	2	5	5	0	5	3	2	5	5	5	3,38			
	Tilstand prøve		3	2	2	2	4	4	1	4	3	2	4	4	4				
Tilstand gruppe II		4																	
III	Gassbobler	Ja = 4				4	4	4					4						
		Nei = 0	0	0	0				0	0	0	0		0	0				
	Farge	Lys/grå = 0							0										
		Brun/sort = 2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2				
	Lukt	Ingen = 0							0										
		Noe = 2		2	2	2						2							
		Sterk = 4	4				4	4		4	4		4	4	4				
	Konsistens	Fast = 0							0										
		Myk = 2	2	2	2	2				2	2	2	2		2				
		Løs = 4					4	4						4					
	Grabbvolum	v < ¼ = 0							0										
		¼ - ¾ = 1	1							1	1				1				
		v > ¾ = 2		2	2	2	2	2				2	2	2					
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0				
		2 - 8 cm = 1					1							1					
		> 8 cm = 2																	
	SUM		9	8	8	12	17	16	0	9	9	8	14	13	9				
Korrigert sum (x 0,22)		1,98	1,76	1,76	2,64	3,74	3,52	0,00	1,98	1,98	1,76	3,08	2,86	1,98	2,23				
Tilstand prøve		2	2	2	3	4	4	1	2	2	2	3	3	2					
Tilstand gruppe III		3																	
Middelverdi gruppe II & III			2,49	1,88	1,88	2,32	4,37	4,26	0,00	3,49	2,49	1,88	4,04	3,93	3,49	2,81			
Tilstand prøve			3	2	2	3	4	4	1	4	3	2	4	4	4				
Lokalitetstilstand			3																
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand																	
Indeks Middelverdi																			
< 1,1			1																
1,1 - < 2,1			2																
2,1 - < 3,1			3																
≥ 3,1		4																	
			Buffertemperatur: 6,6°C Sjøtemperatur: 4,5°C Sedimenttemperatur: 5,7°C pH sjø*: 8,03 E_{obs} sjø*: 10 Ref. elektrode: 221																

Tabell 7: 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.

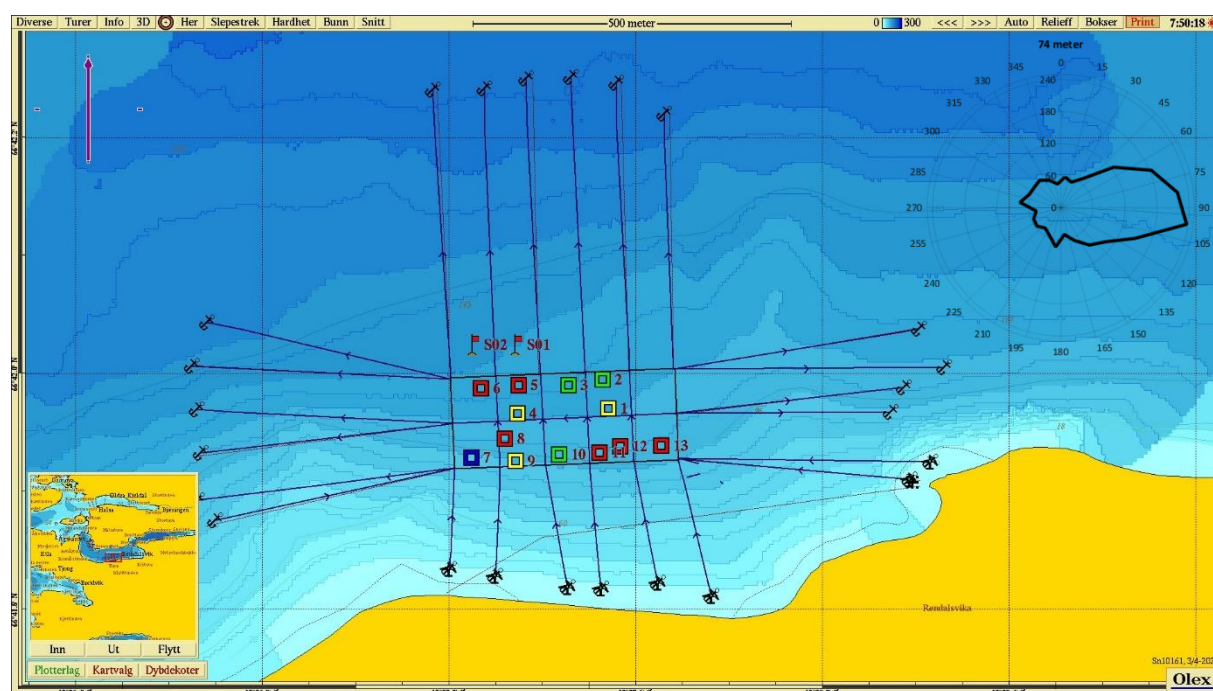
AQUA KOMPETANSE AS							Prøveskjema B.2							
Rapportnummer: 4079-3-25B							Feltdato: 19.03.2025							
Lokalitet: Rendalsvik				Lokalitetsnummer: 11072					Kunde: Nova Sea Havbruk AS					
		Prøvenummer												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m):		121	127	130	122	121	131	95	111	100	100	104	105	108
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:						ja								
Sedimenttype	Leire			1	1									
	Silt	4	5	4	4	5	5	1	4	4	5	5	4	4
	Sand	1												1
	Grus								1				1	
	Skjellsand													
Steinbunn										1				
Fjellbunn								4						
Fauna	Pigghuder													
	Krepsdyr													
	Skjell													
	Børstemark	1	10	3	2	3	3	3	10	9	7	5	4	15
	Andre dyr													
Beggiatoa														
Fôr						ja	ja			ja	ja	ja	ja	
Fekalier						ja	ja					ja	ja	
Kommentarer						Bobler ut av grubben.	< 2 cm med slam.					< 2 cm med slam.		< 2 cm med slam.

Vedlegg A:

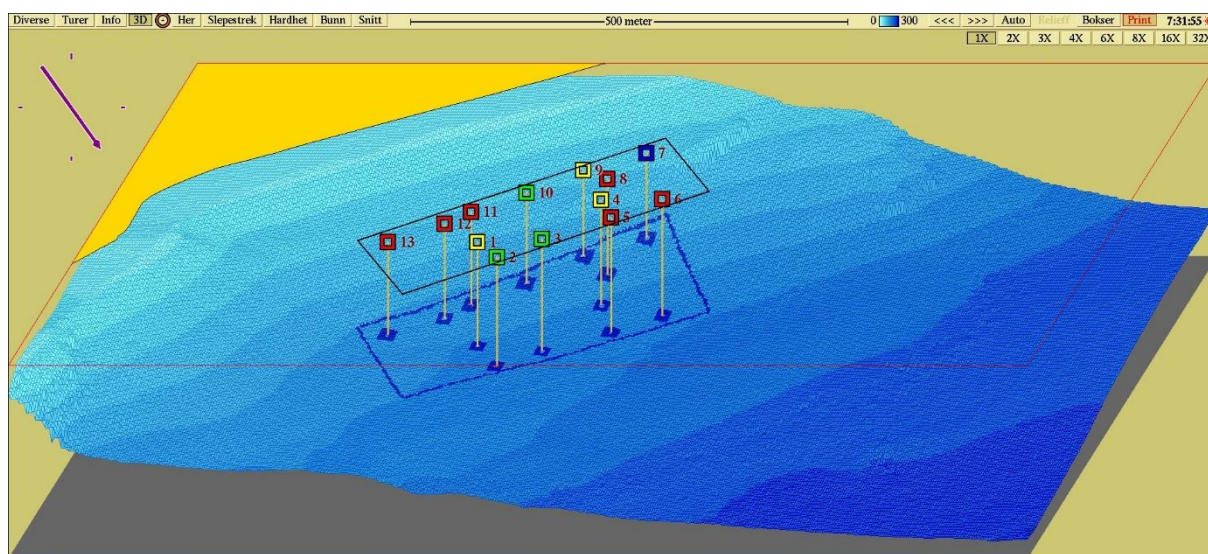
Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Rendalsvik i mars 2025



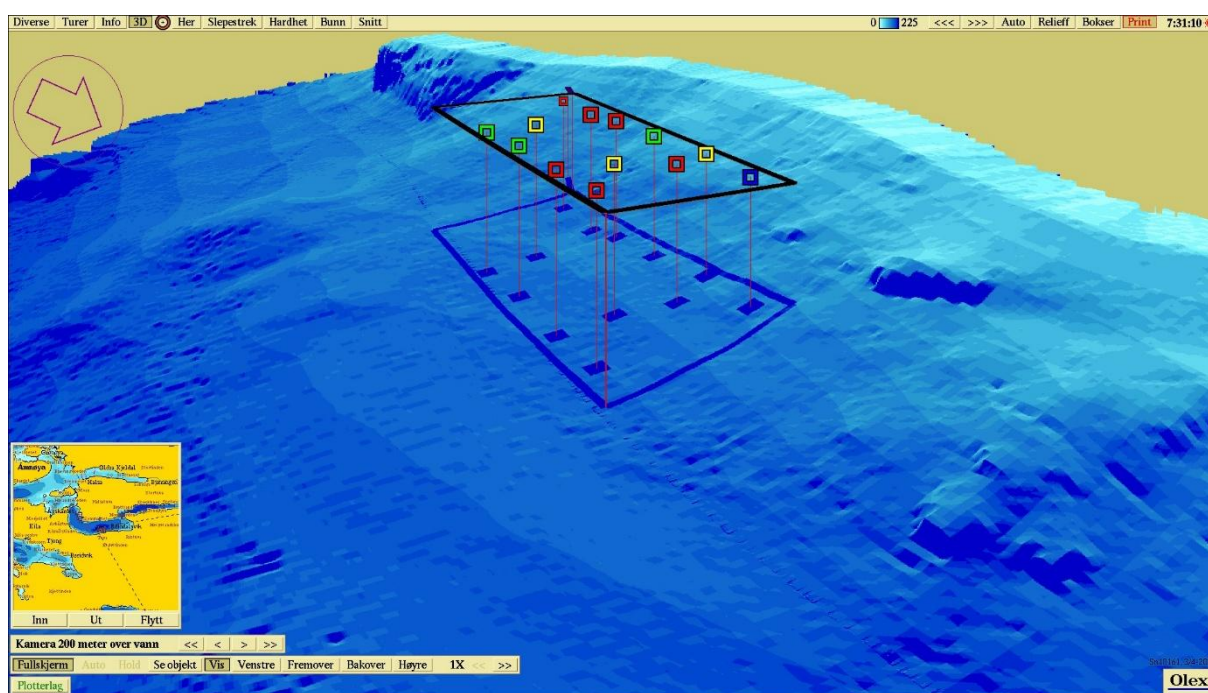
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



Figur 2: Kartet viser anleggsplacering 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 74 meters dyp (spredningsdyp), og røde flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2022 (S01: 66°42.015N, 13°37.342Ø, S02: 66°42.015N, 13°37.250Ø; Hiorth, 2022). 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

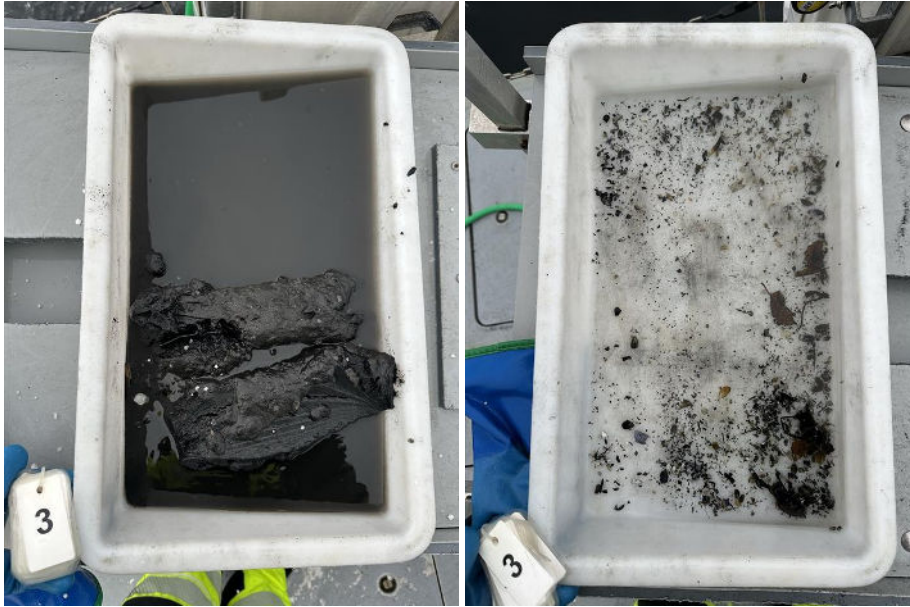
Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Rendalsvik i mars 2025



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



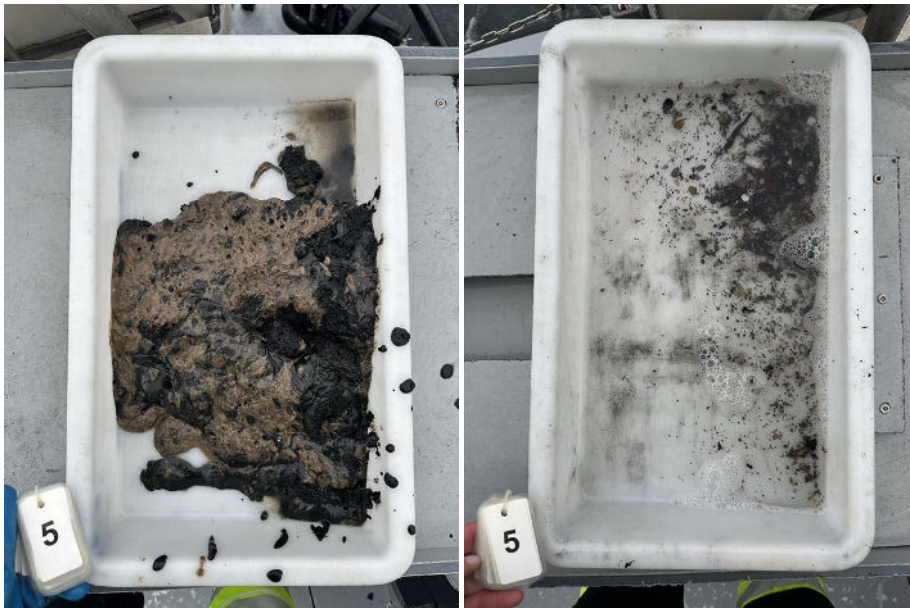
Figur 2: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



Figur 5: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



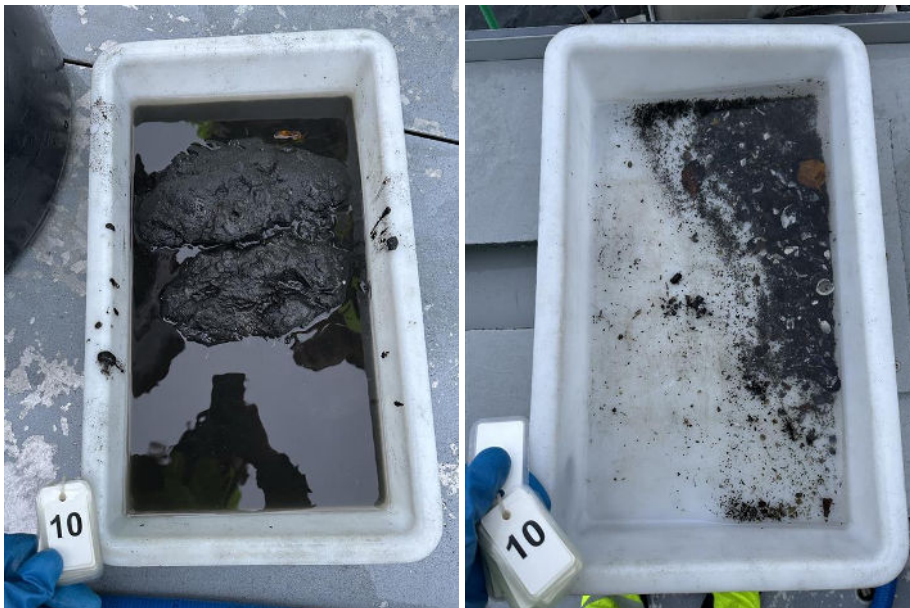
Figur 7: Bilde som viser sediment fra stasjon 7. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble registrert rester av fôr ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble registrert rester av fôr ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og grus. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.