2025

B-undersøkelse ved Renga S i Rødøy kommune, januar 2025

Nova Sea Havbruk AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS

NORSK AKKREDITERING TEST 303

Rapportens tittel: **B-undersøkelse ved Renga S i Rødøy kommune, april 2024** Forfatter: Idun Øien Skipperø		
Feltdato: 09.01.2025 Toktleder: Celina Nilsen Lundevik	Rapportdato: 30.01.2025 Rapportnummer: 3927-12-24B	Antall sider totalt: 16
Oppdragsgiver: Nova Sea Havbruk AS	Kontaktperson: August Høyland	
Lokalitet: Renga S	Fylke: Nordland	Kommune: Rødøy
		ID 7993-1.0
Rapportansvarlig: Idun Øien Skipperø	**Kvalitetssikring:** Sven Keizer	

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

Sedimenttype	**Dominerende**	**Mindre dominerende**	**Øvrige**
	Silt	Leire og sand	Grus og skjellsand
Ant. stasjoner:	16	Ant. stasj. med / uten dyr:	5 / 11
Ant. hugg:	22	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	10 / 6

Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 0 / 0	Tilstand 2: 0 / 0	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0

Parametergruppe	**Indeks**	**Tilstand**
Gr. II pH/Eh	1,21	2
Gr. III Sensorisk:	0,91	1
Gr. II + III	1,04	1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016		**1**

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 Renga S (Nova Sea v/Silje Fiskum) og for inneværende generasjon (nederste rad).*

Dato feltarbeid	Generasjon	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Indeksverdi	Lokalitets-tilstand
6-7.06.2023	21H	3101,5	6848,6	5717,4	1,59	2
20.08.2024	23H	2700	3141	2700	1,51	2
09.01.2025	23G	3200	5012	4167	1,04	1

Tabell 4: *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 fjorårets undersøkelse (Hadad, 2024).*

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
8/2024	Halv maks belastning	1,88	1,14	1,51
1/2025	Maks belastning	1,21	0,91	1,04

Forenklet mal tilpasset rapportering av B-undersøkelser i portalen til Fiskeridirektoratet

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

Anlegget er plassert på vestsiden av den sørlige delen av øya Renga, sør for Rødøyfjorden. Vest for anlegget ligger Rangsundøya, med en svakt skrånende bunn ned mot fjordarmens dyp på rundt 410 meter. Havbunnen på østsiden av anlegget er sterkt skrånende slik at vestlig del av anleggsrammen ligger over denne flaten på 410 meter. Grunnest er det i den sørøstlige delen av anlegget, med en dybde på ca. 130 meter. **Figur 1** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.

Resultat for strømmålinger

Spredningsstrømmen beveger seg mot nord-nordvest med en returstrøm i sør-sørøst. Vannstrømmen er tidevannsdrevet og batymetristyrt. Spredningsstrømmens hyppigste strømretninger er mot 330 - 345, 345-360, 0-15 og 315-330 grader (Nergaard, 2022).

Stasjonsopplysninger

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Renga S er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er totalt 22 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse ved halv maksimale belastning (Haddad, 2024), med unntak av stasjon 7 som ble flyttet for å ikke komme på innsiden av merden.

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

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	66°35.160	35.175	35.206	35.237	35.227	35.317	35.286	35.346	35.368	35.312
Pos. Øst	13°06.017	06.043	05.985	05.933	05.914	05.790	05.845	05.733	05.667	05.626
St. nr.	11	12	13	14	15	16				
Pos. Nord	66°35.284	35.253	35.203	35.170	35.345	35.144				
Pos. Øst	13°05.658	05.716	05.797	05.853	05.540	05.144				

Sammendrag/Konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, og noe leire, sand, grus og skjellsand. Det er registrert hardbunn av typen fjellbunn ved seks stasjoner. Det ble funnet dyreliv ved fem stasjoner, bestående av børstemark og skjell.

Elektrokjemi kunne måles ved åtte stasjoner. To av bløtbunnstasjonene hadde for lite, eller for lite og grovt sediment for å måle elektrokjemi. pH-verdiene var over 7,1 med unntak av stasjon 6 og 8 som hadde henholdsvis pH 6,63 og 7,04. Én stasjon hadde positiv E_h-verdi, mens resten hadde negativ E_h-verdi. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,21 poeng.

Det ble ikke registrert gassbobler eller slamdannelse ved noen stasjoner. Mørk farge ble registrert ved ti av seksten stasjoner. Stasjonene 6, 8, og 9 hadde sterk lukt, fem stasjoner hadde noe lukt, mens de øvrige stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved åtte stasjoner, myk ved syv, og løs ved stasjon 6. Grabbvolumet var under ¼ ved elleve stasjoner, mellom ¼ og ¾ ved fire stasjoner, og over ¾ ved én stasjon. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,91 poeng.

Bæreevne

Anlegget ved Renga S har siden 2012 fått tilstand 1 – meget god, foruten ved maks belastning i 2018 og 2022, og halv maks belastning i 2024, da lokaliteten fikk tilstand 2 – god (Haddad, 2024).

Ved forrige undersøkelse ved halv maks belastning lå stasjonene med dårligst tilstand mot nord og nordvest i anlegget. Samme trend kan sees ved nåværende undersøkelse ved maks belastning hvor én stasjon hadde tilstand 4 – meget dårlig (stasjon 6), og to stasjoner fikk tilstand 3 – dårlig (stasjon 8 og 9) mot nord og nordvest. Ved nåværende undersøkelse ble det prøvetatt færre sediment prøver, noe som kan forekomme med denne prøvetakingsmetoden ved dype lokaliteter. Dette kan påvirke forskjellen på tilstanden lokaliteten fikk ved forrige undersøkelse ved halv maks belastning, og nåværende undersøkelse. De øvrige stasjonene ved nåværende undersøkelse viser gode bunnforhold ved lokaliteten og totaltilstanden blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 1,04 poeng. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016.

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 (2,12) enn den skulle vært (1,21).

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:

Haddad, C. (2024) B-undersøkelse ved Renga S i Rødøy kommune, august 2024. Rapportnummer 3482-8-24B, levert av Aqua Kompetanse AS.

Nergaard, B.O. (2022) Vannstrømmåling ved Renga S, Rødøy kommune, mars – juni 2022. Rapportnummer 1283-6-22S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåkning 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: 3927-12-24B													Feltdato: 09.01.2025					
Lokalitet: Renga S									Lokalitetsnummer: 22796								Kunde: Nova Sea Havbruk AS	
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer															Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	H	H	H	H	B	H	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
II	pH*	Målt verdi	-	-	-	-	-	6,63	-	7,04	7,13	7,63	7,23	-	7,28	7,36	7,75	-	
	Eh (mV)*	Målt verdi	-	-	-	-	-	-301	-	-340	-326	-246	-300	-	-325	-284	-29	-	
		"+ ref. verdi						-80		-119	-105	-25	-79		-104	-63	192		
	pH/Eh	Poeng	0	0	0	0	0	5	0	3	2	1	2		2	2	0		1,21
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	4	1	3	2	1	2		2	2	1		
	Tilstand gruppe II		2																
III	Gassbobler	Ja = 4																	
		Nei = 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										
		Brun/sort = 2						2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0		0			0					0		
		Noe = 2											2	2	2	2		2	
		Sterk = 4						4		4	4								
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0		0					0				0	
		Myk = 2								2	2	2	2		2	2	2		
		Løs = 4						4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0	0	0	0	0		0				0	0	0	0		0	
		¼ - ¾ = 1						1		1		1					1		
		v > ¾ = 2									2								
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 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		0	0	0	0	0	11	0	9	10	5	6	4	6	6	5	4	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42	0,00	1,98	2,20	1,10	1,32	0,88	1,32	1,32	1,10	0,88	0,91
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	
	Tilstand gruppe III		1																
	Middelverdi gruppe II & III		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	2,49	2,10	1,05	1,66	0,88	1,66	1,66	0,55	0,88	1,04
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	4	1	3	3	1	2	1	2	2	1	1	
	Lokalitetstilstand		1																

pH/Eh Korrigert sum Indeks Middelverdi	Tilstand
< 1,1	1
1,1 - < 2,1	2
2,1 - < 3,1	3
≥ 3,1	4

Buffertemperatur: 6,2°C	pH sjø*: 8,03
Sjøtemperatur: 5,7°C	E_{obs} sjø*: 52
Sedimenttemperatur: 6,5°C	Ref. elektrode: 221

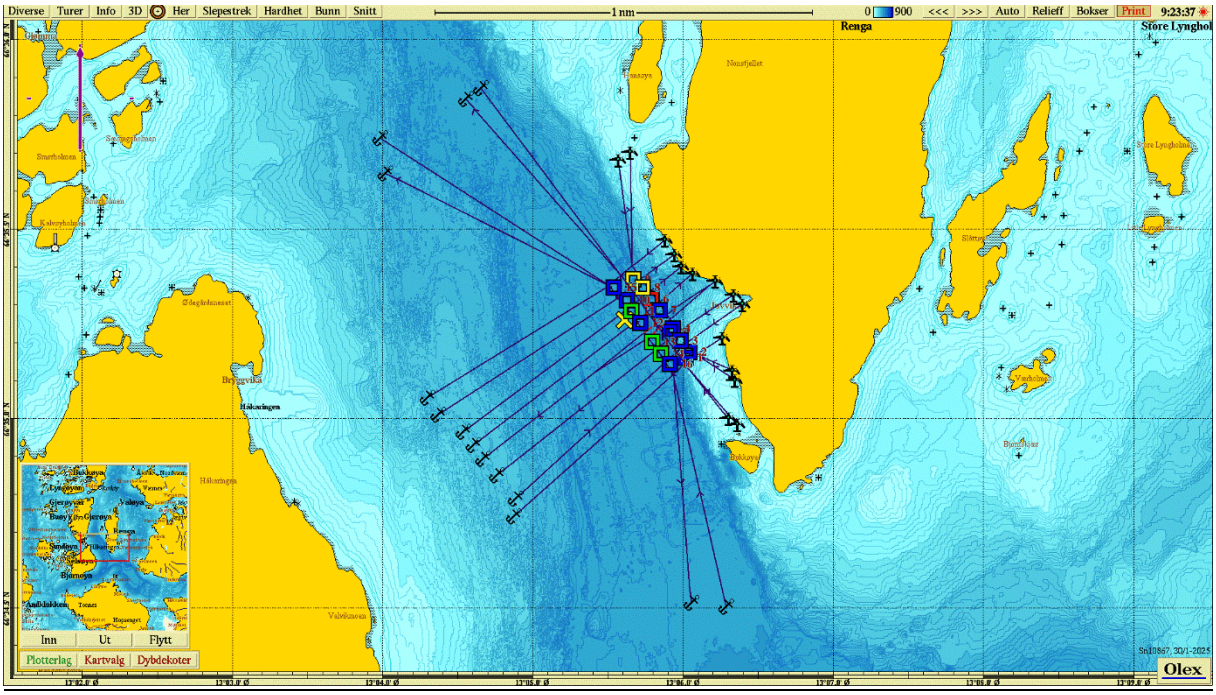
Tabell 7: *Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier.*

AQUA KOMPETANSE AS																	Prøveskjema B.2
Rapportnummer: 3927-12-24B									Feltdato: 09.01.2025								
Lokalitet: Renga S							Lokalitetsnummer: 22796								Kunde: Nova Sea Havbruk AS		
		Prøvenummer															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m):		165	131	189	262	256	376	357	387	392	402	399	404	400	353	405	388
Antall forsøk med prøvetaker:		1	2	2	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:																	
Sedimenttype	Leire									2						3	
	Silt						5		3	2	4	3	2	3	3	2	1
	Sand	1	1			1					1						
	Grus																2
	Skjellsand								2	1							
Steinbunn																	2
Fjellbunn		4	4	5	5	4		5				2	3	2	2		
Fauna	Pigghuder																
	Krepsdyr																
	Skjell															11	
	Børstemark	1	4			3			2							10	
	Andre dyr																
Beggiatoa																	
Fôr																	
Fekalier			Ja		Ja		Ja										
Kommentarer			*Åpen grabb*			*Capitella Capitata*	*Åpen grabb (grunnet innvikket vær)*	*Åpen grabb. Rullende grabb.*					*For lite sediment for elektrokjemi*			*Thyasiridae*	*For lite og grovt sediment for elektrokjemi*

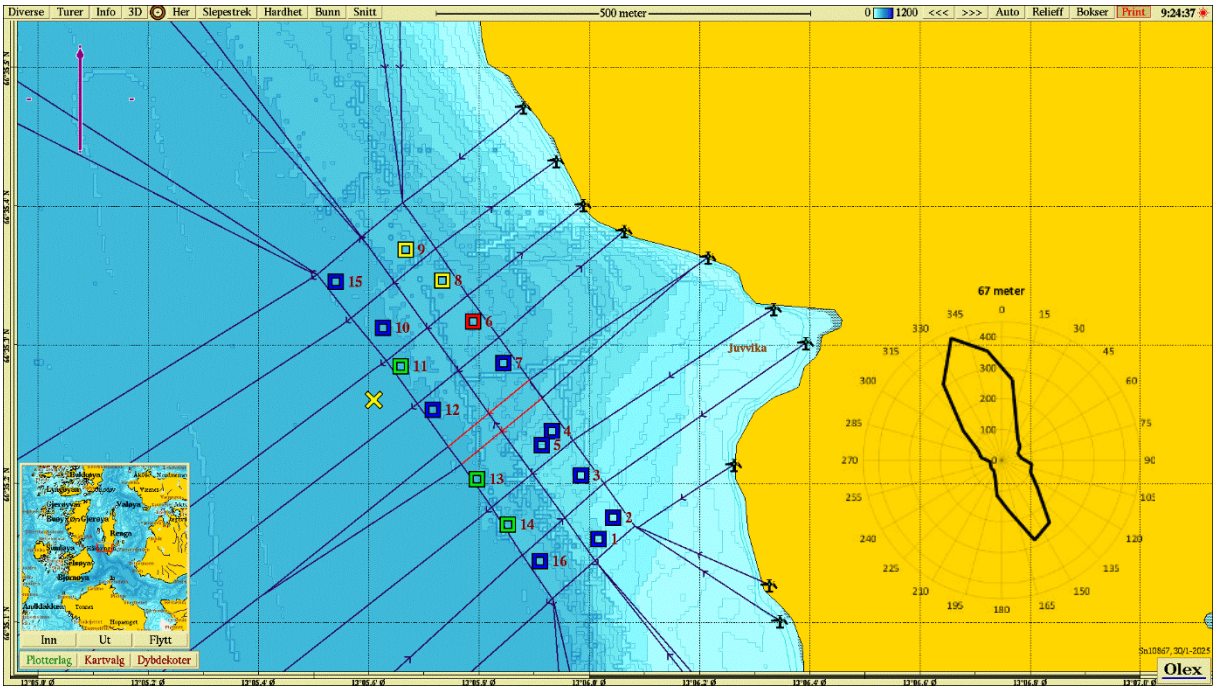
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Renga S i januar 2025

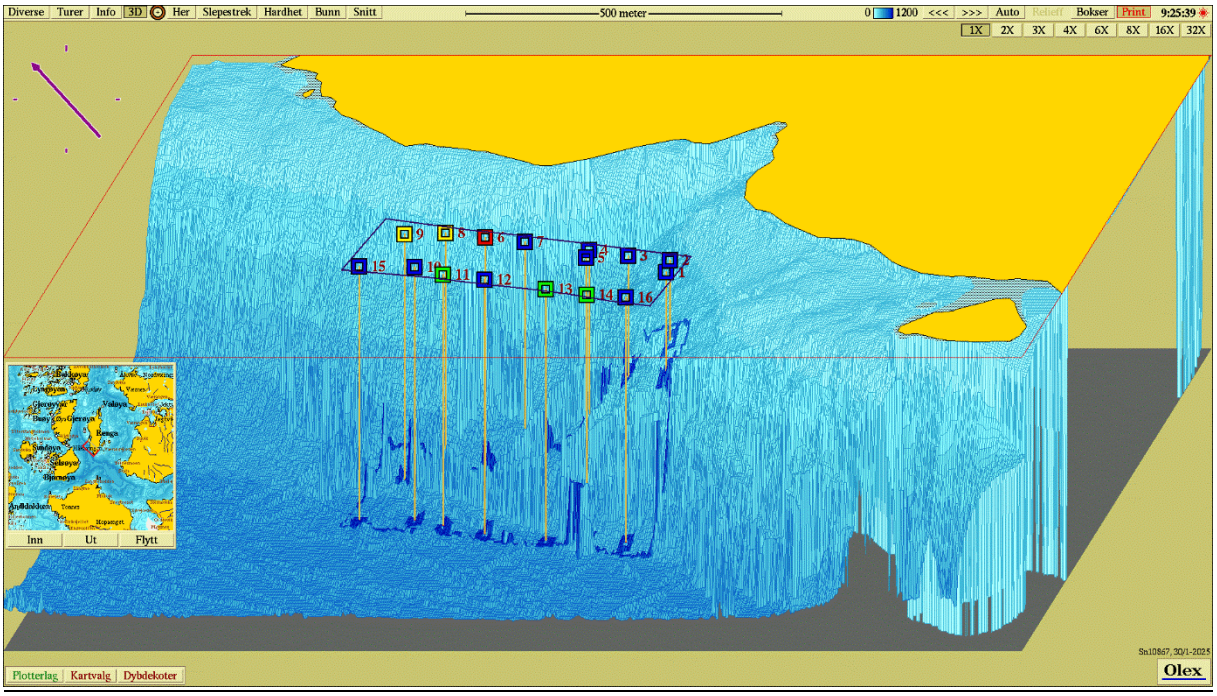
Figur 1: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*



Figur 2: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport (m^3/m^2/døgn) for hver 15° sektor på 70 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2020 (66°35.039N, 13°12.238Ø). 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 Renga S i januar 2025:

Det foreligger ikke bilde for stasjon 7. Dette grunnet rullende og åpen grabb etter flere hugg.

Figur 1: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 1. Det ble registrert strø av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 2: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 2. Det ble registrert strø av sand på fjellbunn. Det ble også registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 3: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 3. Det ble registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 4: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 4. Det ble registrert fjellbunn. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 5: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 5. Det ble registrert strø av sand på fjellbunn. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

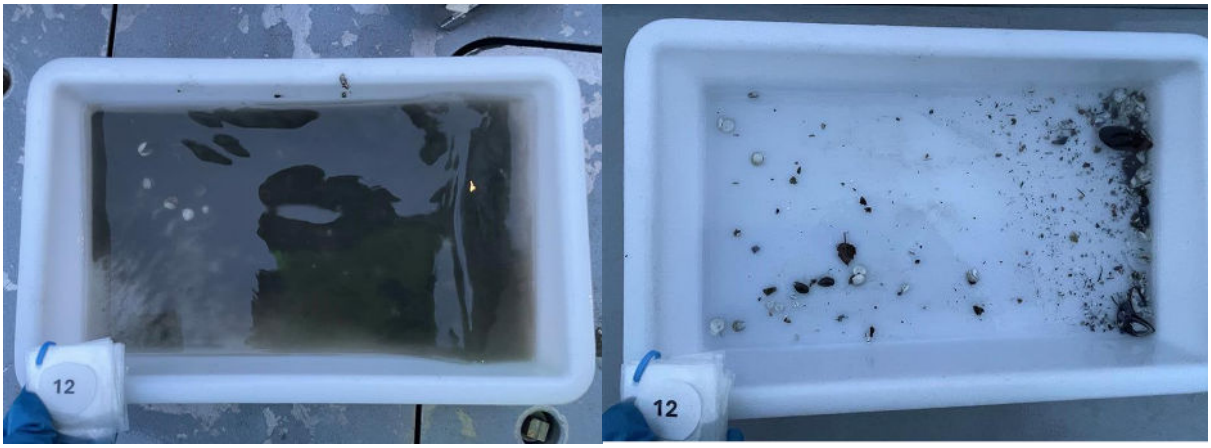
Figur 6: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 7: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 8: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 9: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 10: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

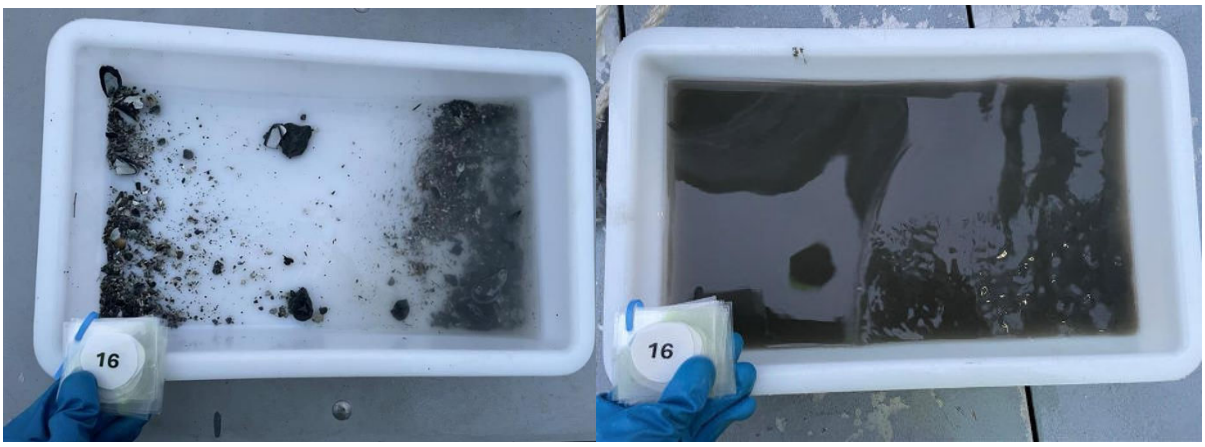


Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 12: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 13: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 14: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 15 før og etter siling. Sedimentet besto av leire og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 15: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av grus og silt. Det ble også registrert steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*