



2022

B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, juli 2022

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 Rendalsvik i Meløy kommune, juli 2022		
Forfatter: Sven Keizer		
Feltdato: 06.07.2022 Toktleder: Gina Almås Gundersen	Rapportdato: 27.07.2022 Rapportnummer: 1562-6-22B Antall sider: 18	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS	Kontaktperson: Maren Elise Nyberg	
Lokalitet: Rendalsvik	Lokalitetsnummer: 11072	Driftsleder: Marius Olsen Eriksen
Koordinater: 66°41.961 N 13°37.447 Ø	Fylke: Nordland Kommune: Meløy	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 10 Merdomkrets: 120 m
Bakgrunn for undersøkelse: brakklegging		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer viste at alle stasjoner lå i tilstandsklasse god eller meget god. Det ble registrert dyr ved ni av stasjonene, hovedsakelig i form av børstemark. Denne undersøkelsen er en oppfølgende undersøkelse i en brakkleggingsperiode, og ingen av stasjonene viser overbelastning lenger. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 1,07. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres før neste maks belastning ved lokaliteten. Overall, the farm had a total ecological state of 1, with an index value of 1,07. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried at maximum production at the farm.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 1593-1.3 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Sven Keizer	Kvalitetssikrer:  Julie Mynors	

© 2022 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
	Sand	Silt	Leire og skjellsand
Ant. stasjoner:	13	Ant. stasj. med / uten dyr:	10 / 4
Ant. hugg:	15	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	11 / 2
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 7 / 4	Tilstand 2: 5 / 9	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks	Tilstand	
Gr. II pH/Eh	1,25	2	
Gr. III Sensorisk:	0,95	1	
Gr. II + III	1,07	1	
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1
Totalindeks illustrert	1	2	3
	4		

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Rendalsvik (Fredriksen, 2020).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
12.05.2010	10V	4013	4361	30.01.2012
10.10.2016	16H	4304	4706	20.04.2018
12.07.2018	18H	3565	3975	05.11.2019

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Rendalsvik (Maren Elise Nyberg v/ Nova Sea AS; Strøm & Strøm, 2020; Fredriksen, 2020) 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:
31.03.2009	8V	817	437	-	-	1
12.04.2011	10V	1147	1148	-	-	2
19.07.2016	Brakk	0	0	0	0,89	1
28.11.2017	16H	2778	3530	3177	2,95	3
29.08.2018	18H	142	73	79	1,25	2
21.08.2019	18H	2042	3208	2927	2,17	3
10.10.2019	18H	1380	3892	-	3,72	4
25.02.2020	Brakk	0	0	0	1,66	2
21.05.2020	Brakk	0	0	0	0,35	1
28.10.2020	Brakk	0	0	0	0,82	1
06.07.2022	Brakk	0	0	0	1,07	1

Innholdsfortegnelse

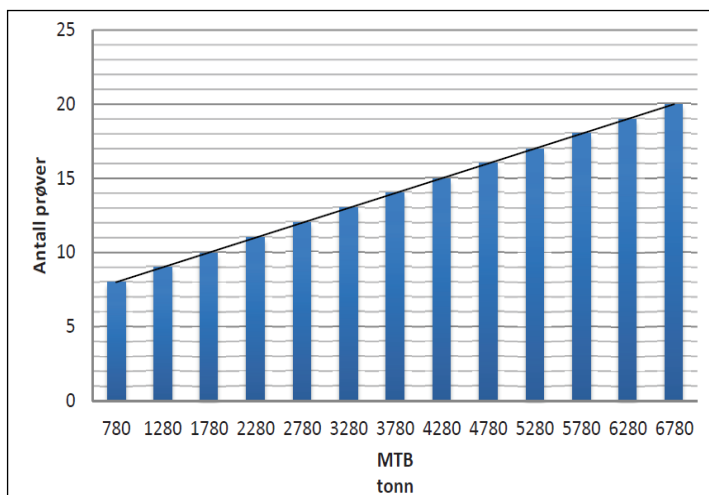
1.	Metodikk.....	5
1.1	Undersøkelsesområde	5
1.2	Utstyr.....	6
1.3	Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4	Undersøkelsesfrekvens	7
2.	Resultater.....	8
2.1	Sammenlignbare undersøkelser	11
3.	Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1	Bæreevne	12
4.	Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5.	Referanser.....	18



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

Anlegget ligger i Holandsfjorden i Meløy kommune, som er en fjordarm adskilt fra Skardsfjorden og Århaugfjorden med terskler på henholdsvis 40 og 90 meters dybde. Holandsfjorden bukker seg rundt i en L-form, før den skilles av fra Nordfjorden i nordøst med en terskel på 90 meters dybde. Anlegget i Rendalsvik ligger plassert over en jevn flate på ca. 110 meter. Dyphavsålen ligger på 180-190 meter, men bunnen er relativt flat hele veien, med kun slakk skråning (Carlsen, 2019). **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 siikt. 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 ekvibrert 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 ekvibrert 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 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. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert og beveger seg mot vest med en returstrøm mot øst. De fire hyppigste strømretningene er mot 270-285°, 285-300°, 255-270° og 300-315°. Strømmålingene ble foretatt i perioden 04.04.–07.05.2019 (Sivertsen, 2019). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Rendalsvik. Målingene for spredningsstrømmen er utført med Nortek profilerende doppler (66°42.034 N, 13°37.138 Ø), målingene av overflate- og dimensjoneringsstrøm er utført med punkt-dopplermålere, mens målingen av bunnstrøm ble utført med rotormåler (66°42.029N, 13°36.938Ø). Overflate- og dimensjoneringsstrøm (5 og 15 m) er fra 12.12.2014- 20.01.2015 og spredningsstrømmen (66 m) er fra 04.04-07.05.2019 - og bunnstrømmen (149 m) er fra 12.12.2014- 20.01.2015 (Ness, 2015; Sivertsen, 2019).

Dyp	5	15	66	149
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	8	5	2,9	1,1
Maksimalhastighet (cm/s)	219	20	12,8	7,2
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	1,97	2,84	9,1	96,8

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. Samtlige stasjoner har den samme plasseringen som ved siste undersøkelse

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°41.936	.933	.925	.926	.944	.978	.990	.990	.995	.997
Pos. Øst	13°37.625	.523	.445	.343	.320	.315	.350	.457	.530	.612
St. nr.	11	12	13							
Pos. Nord	66°41.978	.949	.970							
Pos. Øst	13°37.657	.567	.415							

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

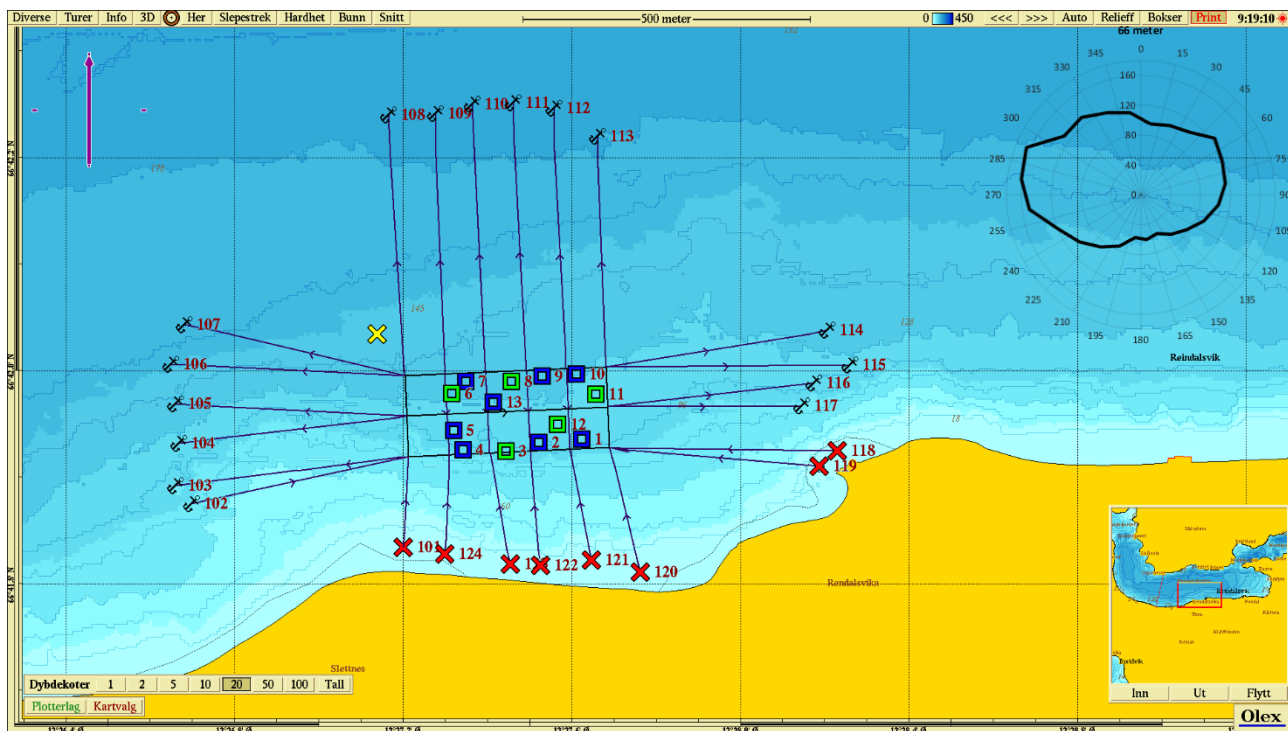
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

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: 1562-6-22B								Feltdato: 06.07.22								
Lokalitet: Rendalsvik				Lokalitetsnummer: 11072						Kunde: Nova Sea 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	H	B	B	B	B	B	B	B	H	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	7,83	-	7,54	-	7,91	7,79	7,68	7,46	7,83	-	7,5	7,78	7,91	
	Eh (mV)	Målt verdi	-208	-	-266	-	-265	-334	-290	-334	-282	-	-310	-361	-250	
		" + ref. verdi	13		-45		-44	-113	-69	-113	-61		-89	-140	-29	
	pH/Eh	Poeng	1	0	2		1	2	1	2	1	0	2	2	1	1,25
	Tilstand prøve		1	1	2		1	2	1	2	1	1	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	
	Farge	Lys/grå = 0				0		0								
		Brun/sort = 2	2	2	2		2		2	2	2	2	2	2	2	
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Noe = 2												2		
		Sterk = 4														
	Konsistens	Fast = 0		0								0				
		Myk = 2	2		2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	
		Løs = 4														
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0		0						0				
		¼ - ¾ = 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	
		2 - 8 cm = 1														
		> 8 cm = 2														
SUM		5	2	5	2	5	3	5	5	5	2	5	7	5		
Korrigert sum (x 0,22)		1,10	0,44	1,10	0,44	1,10	0,66	1,10	1,10	1,10	0,44	1,10	1,54	1,10	0,95	
Tilstand prøve		2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2		
Tilstand gruppe III		1														
Middelverdi gruppe II & III			1,05	0,22	1,55	0,44	1,05	1,33	1,05	1,55	1,05	0,22	1,55	1,77	1,05	1,07
Tilstand prøve			1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	
Lokalitetstilstand			1													
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand														
Indeks Middelverdi																
< 1,1			1													
1,1 - < 2,1			2													
2,1 - < 3,1			3													
> 3,1		4														

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.

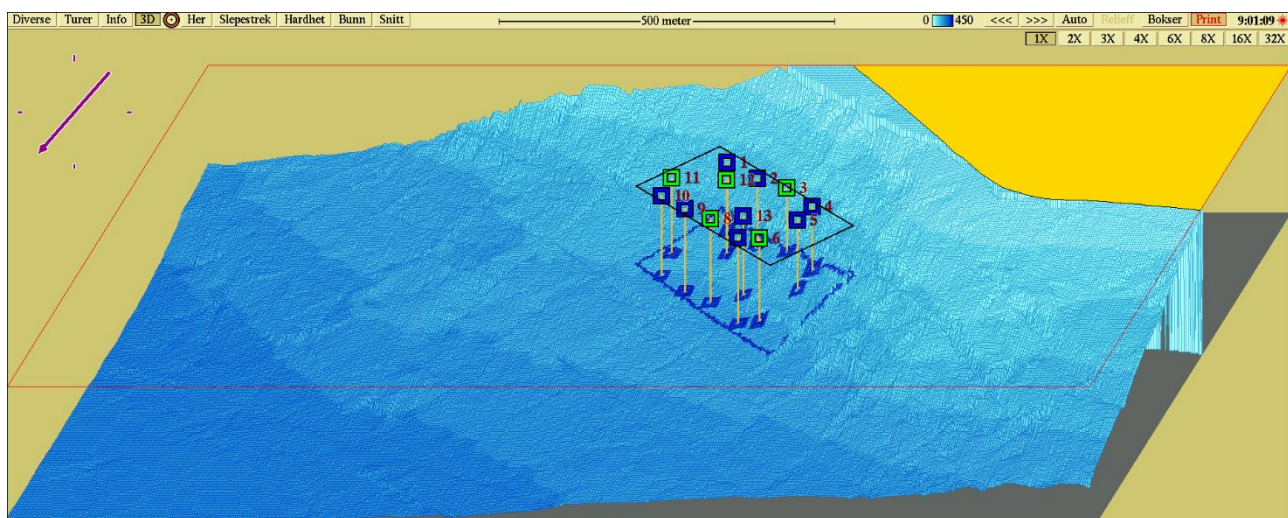
AQUA KOMPETANSE AS							Prøveskjema B.2							
Rapportnummer: 1562-6-22B							Feltdato: 06.07.22							
Lokalitet: Rendalsvik				Lokalitetsnummer: 11072					Kunde: Nova Sea AS					
		Prøvenummer												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m):		103	104	94	98	104	125	129	126	125	120	114	112	119
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedimenttype	Leire		1				3	4	3					2
	Silt	2		2	2	2			1	3		3	2	2
	Sand	3		3	1	3	2	1	1	2	1	2	3	1
	Grus													
	Skjellsand				1									
Steinbunn			1		1									
Fjellbunn			3								4			
Fauna	Pigghuder													
	Krepsdyr													
	Skjell								2					
	Børstemark	>20		10		>15	>10		1	10		10	1	2
	Andre dyr													
Beggiatoa														
Fôr														
Fekalier														
Kommentarer					For lite sediment til elektrokjemiske målingene				Løv fra tre. Thyasira sp.			Løv fra tre og tangrester	Løv fra tre	



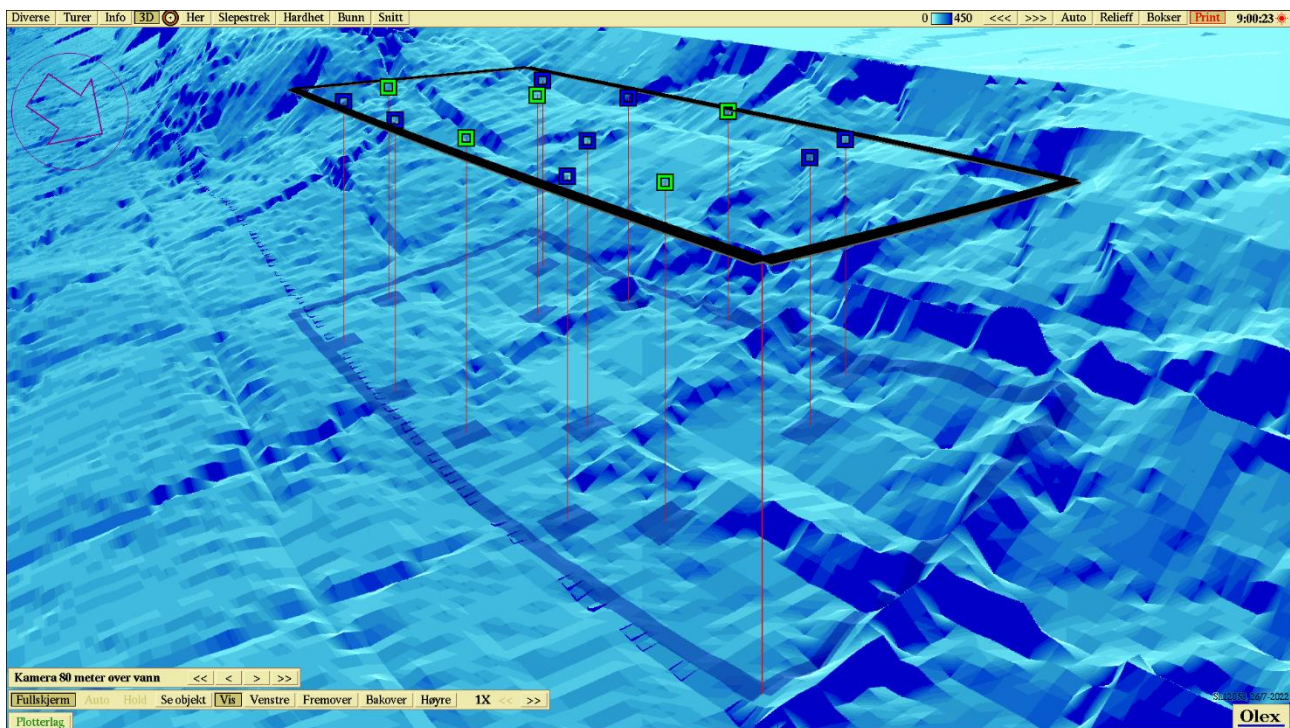
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortløyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 66 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 (66°42.034 N, 13°37.138 Ø; Sivertsen, 2019). 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 bunnskart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse på Rendalsvik ble utført i oktober 2020 (Fredriksen, 2020). Antall stasjoner og stasjonsplassering er den samme ved denne undersøkelsen, undersøkelsene kan derfor direkte sammenlignes.

Undersøkelsen i oktober 2020 var en oppfølgende undersøkelse utført ved brakklegging og fikk da tilstand 1. Ved undersøkelsen i oktober 2020 var det stasjon 12 som viste overbelastning med tilstand 4, mens øvrige stasjonene lå i tilstandsklasse 1. Inneværende undersøkelse er også en oppfølgende undersøkelse, utført i den samme brakkleggingsperioden. Stasjon 12 viser ikke lenger overbelastning og lå i tilstandsklasse 2. Denne undersøkelsen viser at fem stasjoner lå i tilstandsklasse 2, og disse hadde alle tilstandsklasse 1 ved forrige undersøkelse.

Totalt sett var det lite endring mellom undersøkelsene, unntatt ved stasjon 12 som ikke viser overbelastning lenger. Indeksverdiene er noe høyere for de elektrokjemiske målingene denne gangen enn sist, men indeksverdiene for de sensoriske registreringene er like. Indeksverdiene 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 (Fredriksen, 2020).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
Oktober 2020	Brakklegging	0,69	0,95	0,82
Juli 2022	Brakklegging	1,25	0,95	1,07

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand, silt og leire. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, hovedsakelig bestående av børstemark.

Det var mulig å måle elektrokjemiske parameterne ved ti av stasjonene. pH-verdier ved alle stasjoner var over 7,1. E_h var positiv ved én stasjon og negativ ved ni stasjoner. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,25 poeng.

Det ble registrert ikke registrert gassbobler eller slamdannelse. Det ble registrert noe lukt ved stasjon 12, men de øvrige prøvene hadde ingen lukt. Mørkt sediment ble registrert ved elleve av tretten stasjoner. Konsistensen var fast ved to stasjoner og myk ved elleve stasjoner. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved tre av stasjonene og mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved de øvrige stasjonene. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,95 poeng.

3.1 Bæreevne

Rendalsvik har stått i brakk siden november 2019 da den ved maks biomasse fikk miljøtilstand 4. Som et pålegg fra Fylkesmannen i Nordland ble det igangsatt flere tiltak for å bedre lokalitetens miljøtilstand. Det ble utført flere oppfølgende undersøkelser gjennom brakkleggingsperiode, tre i 2020 og nåværende undersøkelse. Undersøkelsene i 2020 viste en tydelig trend av restituering av lokaliteten (fredriksen, 2020). Den siste undersøkelsen i 2020 viste likevel fortsatt én stasjon som lå i tilstandsklasse 4 og viste dermed overbelastning ved den enkelte stasjonen. Stasjon 12 var den eneste stasjon i nåværende undersøkelse som hadde noe lukt, men stasjonen ser likevel ut til å være nært restituert, og lå i tilstandsklasse 2. Nåværende undersøkelse hadde fem stasjoner i tilstandsklasse 2, som alle hadde tilstandsklasse 1 ved forrige undersøkelsen. Endringene i indeksene og resultatene ved disse stasjonene er begrensede, og den totale tilstanden for lokaliteten er uendret fra forrige undersøkelse. Undersøkelsene i brakkleggingsperioden har vist at lokaliteten har evne til å restituere seg, men de restituerte stasjonene viste også at det kan være noe fluktuering mellom undersøkelser selv om det ikke er produksjon ved lokaliteten.

Alt i alt viser undersøkelsen at det ikke er noen stasjoner igjen som viser overbelastning. Totaltilstanden blir 1 med en indeksverdi på 1,07, og bunnmiljøet under lokaliteten er dermed klassifisert til å være i meget god tilstand. Neste B-undersøkelse skal utføres ved maksimal belastning jamfør **Tabell 7**. Historisk sett har lokaliteten vært preget av noe påvirkning og det kan derfor være nyttig å følge opp med en B-undersøkelse i løpet av neste produksjonssyklus.

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 sand og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2. Sedimentet besto av leire på fjell og steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



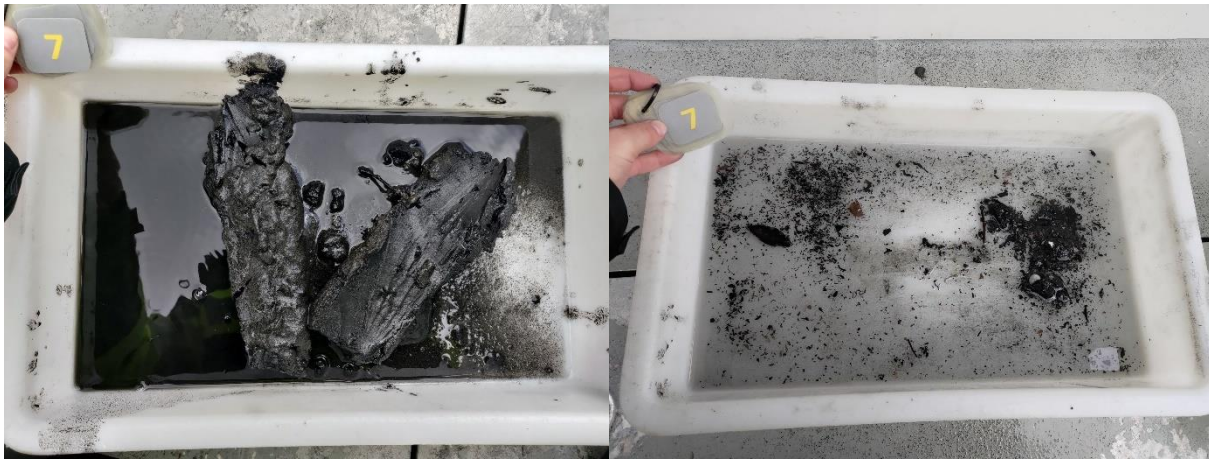
Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand på steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av leire og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



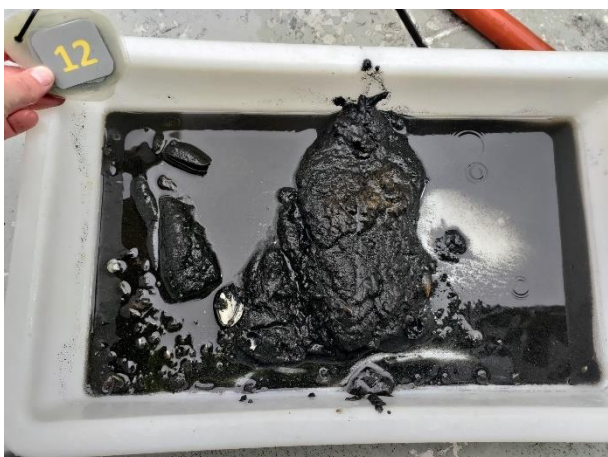
Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



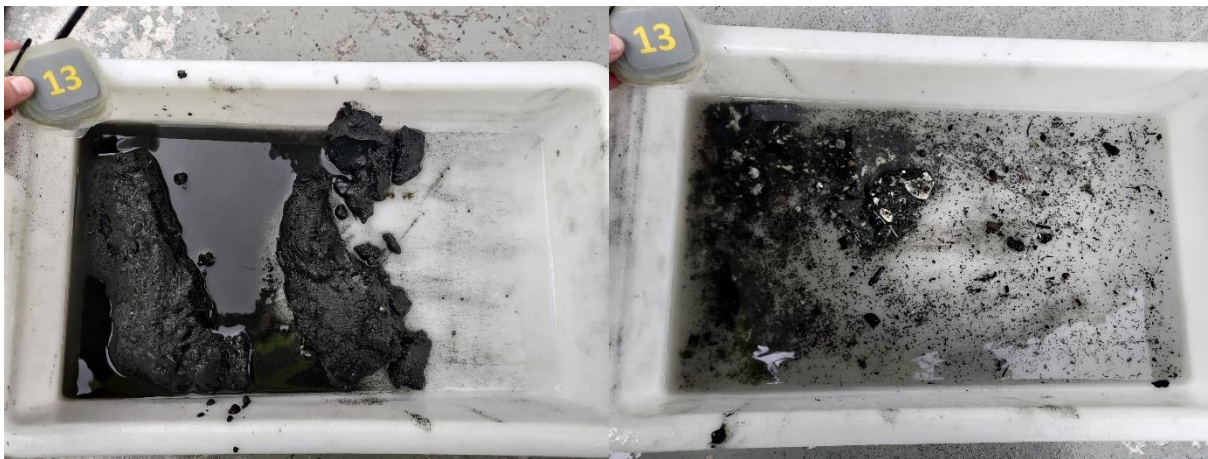
Figur 15: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 10. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



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

5. Referanser

Carlsen, P (2019) B-undersøkelse ved lokalitet Rendalsvik. Rapportnummer 223-8-19B levert av Aqua Kompetanse AS.

Fredriksen, K-E. (2020) B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, oktober 2020. Rapportnummer 355-10-20B levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Ness, J. P. (2015) Lokaliteten: Rendalsvik, Meløy. Strømmålinger. Overflate- og bunnstrøm. Rapport levert av Helgeland Havbruksstasjon AS.

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

Sivertsen, K. F. (2019) Lokaliteten: Rendalsvik, Meløy. Strømmålinger. Spredningsstrøm. Rapport levert av Aqua Kompetanse AS.

Strøm, V. & Strøm, H (2020) B-undersøkelse ved Rendalsvik i Meløy kommune, februar 2020. Rapportnummer 53-2-20B levert av Aqua Kompetanse AS.