

# **B-undersøkelse for lokalitet RENDALSVIK (11072)**

**Lokalitetstilstand 2**

# Generell informasjon

Sist endret	2023-10-30T15:10:53Z
Oppdretter	NOVA SEA HAVBRUK AS - 827248312
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2023-10-09
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammenheng / Konklusjon	<p>Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og skjellsand med innslag av grus, leire og sand. Fjellbunn ble registrert ved stasjon 13. Det ble funnet dyreliv ved åtte av stasjonene, bestående av børstemark. Elektrokjemi kunne måles ved ti stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved stasjonene 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 10. Ved stasjonene 1, 11 og 12 var pH-verdiene under 7,1. Samtlige stasjoner hadde en negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,45 poeng. Det ble registrert gassbobler og slamdannelse ved stasjonene 11 og 12. Misfarging ble registrert ved alle stasjoner, med unntak av stasjon 13 som ble registrert som hardbunn. Det ble registrert lukt ved elleve av tretten stasjoner, hvor lukten ble klassifisert som sterk ved stasjon 11 og 12. Konsistensen var fast ved én stasjon, myk ved ni og løs ved tre stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved to av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved ni og mer enn ¾ ved to stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,74 poeng.</p> <p>Nåværende og tidligere B-undersøkelser viser akseptable bunnforhold ved lokaliteten. Lokaliteten var brakklagt i nesten 3 år fra foregående generasjon som ble slaktet ut i 2019 og fram til inneværende generasjon som ble satt i sjøen i august 2022. Dette er den første maks belastningsundersøkelsen siden 2019, og viser betydelig bedre forhold enn forrige maks belastningsundersøkelse. Tre av elleve stasjoner viste tydelige tegn til påvirkning i form av lave elektrokjemiske målinger (pH/Eh), og to av disse viste også tegn til påvirkning gjennom de sensoriske målingene. Disse to stasjonene slo ut på lukt, gassbobler, løs konsistens og stort grabbvolum. For øvrig viste samtlige stasjoner visse tegn på påvirkning ved elektrokjemiske målinger, særlig gjennom parameteren redokspotensial. Ved tre av stasjonene ble det funnet fekaliaser, i tillegg til rester av fôr ved én av dem. To stasjoner fikk totaltilstand 4, mens én fikk totaltilstand 3. De resterende stasjonene viste god totaltilstand. Totaltilstanden for lokaliteten blir 2 god, med en indeksverdi på 2,02 som er i den dårligere enden av skalaen for god tilstand. Neste B-undersøkelse skal utføres før utsett og neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016. På bakgrunn av foreliggende resultater samt resultater fra tidligere undersøkelser underveis i denne generasjonen fisk kan man anta at produksjonen ligger innenfor lokalitetens bæreevne.</p>
Materiale og metode	<p>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.</p> <p>Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm<sup>2</sup>. Elektrokjemi ble målt ved bruk av Hach multimeter HQ2200 med pH- og E-elektroder (hvh. 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.</p>
Områdebeskrivelse	<p>Anlegget ligger i Holandsfjorden, ved Rendalsvika. Anlegget ligger orientert i vest-østlig 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.</p>
Stasjonsopplysninger	<p>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 13 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen for stasjonene 2-12 følger forrige B-undersøkelse på halv belastning (Gundersen &amp; Skjellstad, 2023). Stasjon 1 og 13 ble plassert på nytt, da det ikke har vært produksjon i de to merdene de tidligere var plassert ved.</p>
Resultat for strømmålinger	<p>Vannutskiftningen på lokaliteten er generelt sett akseptabel med god utskiftning av vann i den øvrige delen av vannsøylen, og litt dårligere utskiftning av vann dypere i vannsøylen. Det er observert god strøm i den øvrige delen av vannsøylen, med lite strømstille på 6, 15 og 20 meters dyp. I nedre del av vannsøylen, henholdsvis på 74 og 126 meters dyp, er vannstrømmen svakere og strømrøtningen mer varierende, med høyere andel registrert strømstille. Spredningsstrømmen på 74 meter går mot øst med en mindre returstrøm mot vest-sørvest, og hyppigste strømrøtninger er mot 98, 83, 68 og 113 grader (Hiorth, 2022).</p>



Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,54	1,98	0,88	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	-
	Tilstand prøve		2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		2,27	1,98	0,88	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	-
	Tilstand prøve		3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	pH/Eh	Korrigert sum											
	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 13

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks
			11	12	13							
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	H							
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1							
	pH	Målt verdi	6,43	6,51								
II	Eh (mV)	Målt verdi	-389	-320								
		+ ref. verdi	-168	-99								
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	5,00	5,00								2,70
	Tilstand prøve		4	4	-	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		3,00									
		Buffertemp:		7,00	Sjøvannstemp:	7,50	Sedimenttemp:	6,80				
		pH sjø:	8,16	Eh sjø:	-26,00	Referanseelektrode:	221,00					
III	Gassbobler	Ja = 4	4	4								
		Nei = 0			0							
	Farge	Lys/grå = 0			0							
		Brun/svart = 2	2	2								
	Lukt	Ingen = 0			0							
		Noe = 2										
		Sterk = 4	4	4								
	Konsistens	Fast = 0			0							
		Myk = 2										
		Løs = 4	4	4								
	Grabbvolum	< 1/4 = 0			0							
		1/4 - 3/4 = 1										
		> 3/4 = 2	2	2								
	Tykkelse på slåmlag	0 cm - 2 cm = 0			0							
		2 cm - 8 cm = 1	1	1								
> 8 cm = 2												
	SUM		17	17	0	-	-	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks
			11	12	13							
	Korrigert sum (x 0,22)		3,74	3,74	0,00							1,74
	Tilstand prøve		4	4	1	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		2									
	Middelverdi gruppe II og III		4,37	4,37	0,00	-	-	-	-	-	-	2,02
	Tilstand prøve		4	4	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							2	

## 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° 41. 969'N 13° 37. 326'E	66° 41. 933'N 13° 37. 523'E	66° 41. 925'N 13° 37. 445'E	66° 41. 926'N 13° 37. 343'E	66° 41. 944'N 13° 37. 320'E	66° 41. 941'N 13° 37. 231'E	66° 41. 990'N 13° 37. 350'E	66° 41. 990'N 13° 37. 457'E	66° 41. 995'N 13° 37. 530'E	66° 41. 997'N 13° 37. 612'E
Dyp (m)		121	104	98	93	109	104	133	125	127	121
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire	20 %							20 %	20 %	20 %
	Silt	40 %	40 %	20 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %	60 %
	Sand	20 %				20 %					
	Grus		40 %	40 %	20 %		20 %	20 %			
	Skjellsand	20 %	20 %	40 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		7	50		30		5			2	30
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier								X			

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	For lite sediment for måling
3	For lite og grovt sediment for måling.
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Prøvepunkt	Kommentar
10	

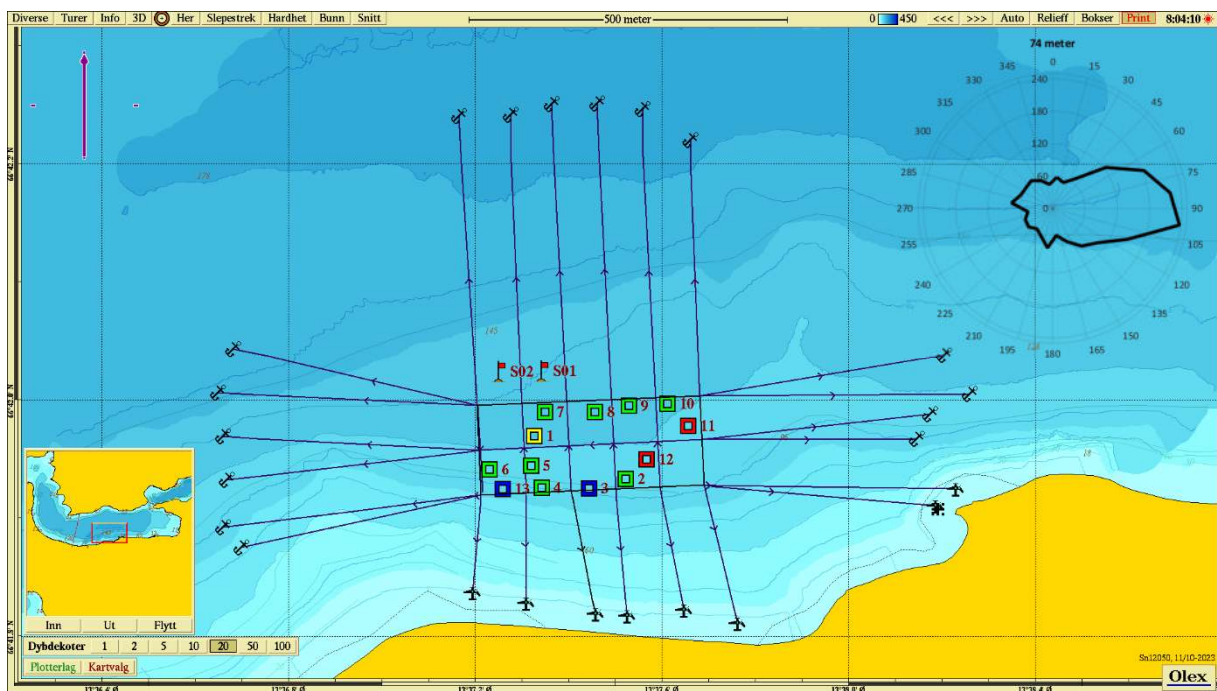




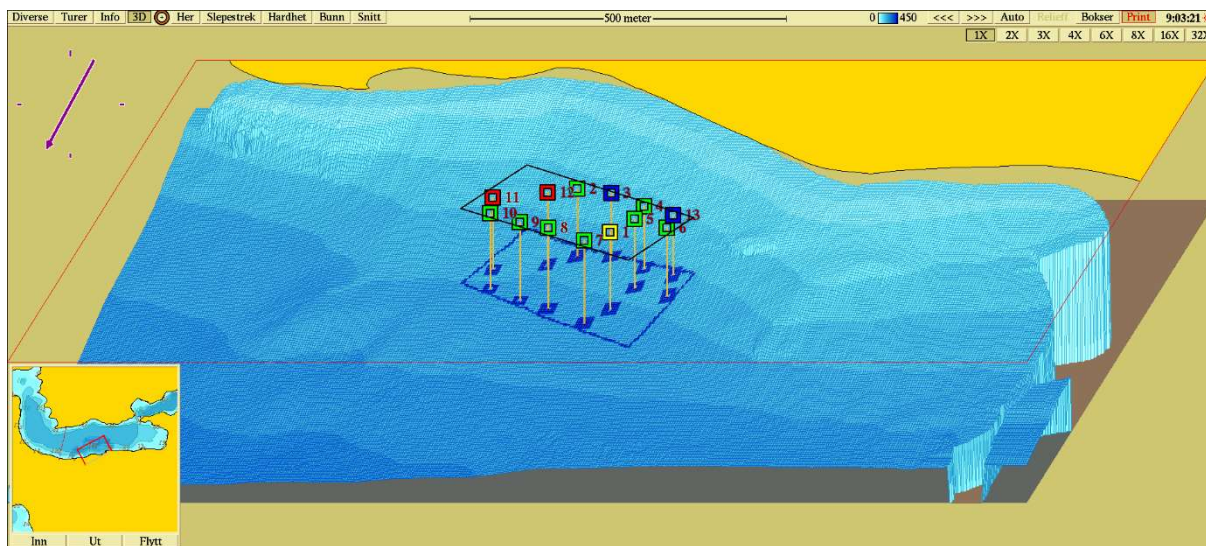
## Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Hestvik i februar 2023



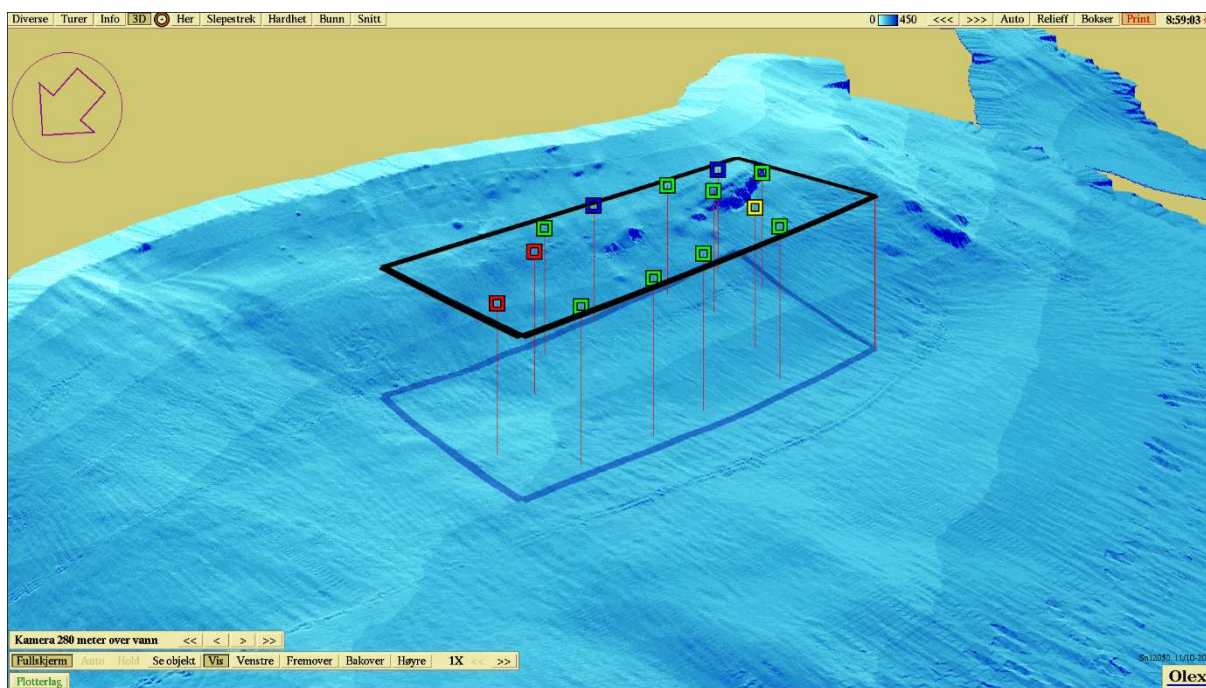
**Figur 1:** Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



**Figur 2:** Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ( $m^3/m^2/døgn$ ) for hver 15° sektor på 74 meters dyp (spredningsdyp), og røde flagg markerer posisjonene 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

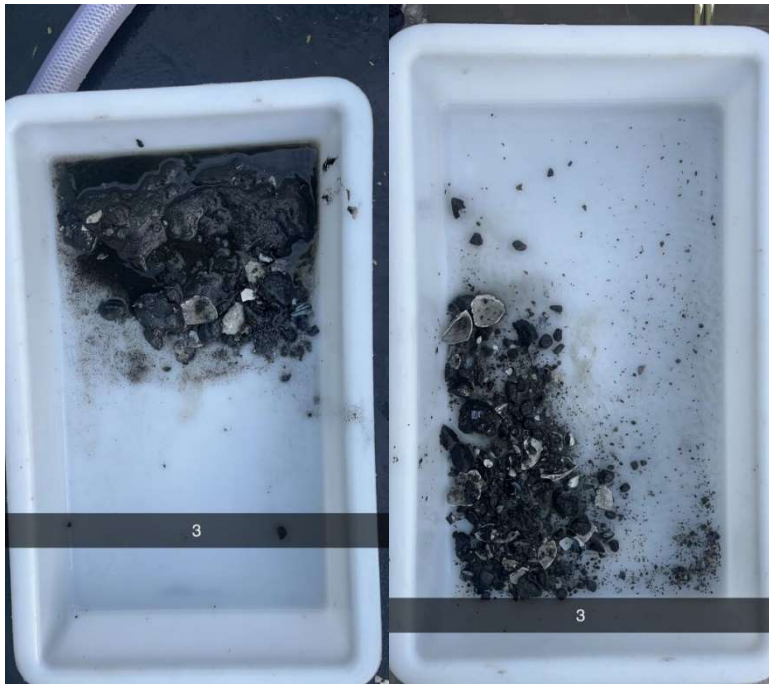
### Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Hestvik i februar 2023.



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



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



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



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



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



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



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



**Figur 8:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, samt noe leire og skjellsand. Det ble registrert rester av fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



**Figur 10:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, samt noe leire og skjellsand. 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 og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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