

# **B-undersøkelse for lokalitet SØRVÆRET (36017)**

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 14386

# Generell informasjon

Innsendt	2024-08-09T08:20:29Z
Oppdretter	SINKABERG HAVBRUK AS - 926968955
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2024-07-04
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammenheng / Konklusjon	<p>Den typiske bunntypen under anlegget er sand-dominert og skjellsand-holdig bløtbunn. Fem av fjorten stasjoner var hardbunn, av typen fjellbunn. Ved tolv av de fjorten stasjonene ble det funnet dyreliv, som nesten utelukkende består av børstemark. Det ble observert ett individ av skjell ved tre stasjoner. Elektrokjemi kunne måles ved åtte stasjoner. pH-verdiene var over 7,5 med unntak av stasjon 5 som hadde pH 6,55. Fire av de målbare stasjonene hadde en positiv Eh, og fire hadde negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,92 poeng. Gassbobler eller slamdannelse ble ikke registrert ved noen av stasjonene. Tolv stasjoner hadde normal farge, mens stasjonene 10 og 12 hadde misfarget sediment. Tolv stasjoner hadde normal lukt, mens stasjonene 4 og 5 hadde noe lukt. Atte av stasjonene hadde myk konsistens, mens seks stasjoner hadde fast konsistens. Grabbvolumet var under ¼ ved syv av stasjonene, hvorav hardbunnsstasjonene utgjør fem av disse. Grabbvolum mellom ¼ og ¾ ble registrert ved seks stasjoner, mens stasjon 5 var den eneste med grabbvolum over ¾. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,50 poeng.</p> <p>Bæreevne</p> <p>Denne B-undersøkelsen, utført ved maksimal belastning for lokalitet Sørværet med en nåværende MTB på 3120 tonn, gir lokalitetstilstanden 1. Lokaliteten ble gitt samme tilstand ved forrige undersøkelse, da under maks belastning for forrige produksjonssyklus med MTB på 5460 tonn (Åkerblå AS, 2022). Ytterligere er middelverdien for gruppe II- og -III-parametrene redusert fra 0,85 i forrige undersøkelse til 0,70 i denne undersøkelsen, og tilstanden til gruppe II-parametrene er redusert fra 2 til 1.</p> <p>Samtidig som at sammenligningen med forrige B-undersøkelse viser en generell bedring i bunnforholdene, så ser man at enkelte stasjoner er påvirket. Stasjon 5 fikk dårligste tilstand, med lave elektrokjemiske målinger og noe lukt. Stasjon 10 fikk god tilstand, mens de resterende stasjonene fikk beste tilstand.</p> <p>Denne undersøkelsen viser at miljøtilstanden ved lokaliteten er meget god. Det kan derfor antas at dagens produksjonsregime er innenfor lokalitetens bæreevne. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016.</p>
Materiale og metode	<p>Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Frida Nonstad Fossum, mens Nils Gunnar Lindbo har utført kvalitetssikring av rapporten. 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 (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.</p>
Områdebeskrivelse	<p>Anlegget ligger sør for Sandværet skjærgård i Herøy kommune, like nord for grensen til Vega i sør. Anlegget er orientert øst-vest, og krysser slik ei renne på bunnen som skråner fra grunn skjærgård i nordøst mot et lokalt basseng på ca. 200 meters dyp i vest-sørvest. Dermed er den underliggende havbunnen noe kupert, og dybden under anlegget varierer fra ca. 70 m til 140 m. 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. Bestemmelse av antall stasjoner blir 13 fra lokalitetens MTB, som på Sørværet er 3120 tonn. Imidlertid er stasjonsantallet i denne undersøkelsen økt til 14. Grunnen til dette er oppfyllelse av kravet om minst én prøvetaking per merd, da det ved Sørværet er 14 bur med produksjon. Fra de 14 grabbstasjonene er det tatt totalt 15 grabbskudd. Stasjonene 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 og 14 i denne undersøkelsen er plassert likt som henholdsvis stasjonene 11, 13, 14, 15, 18, 9, 7, 5, 3 og 1 i lokalitetens forrige B-undersøkelse (Åkerblå AS, 2022).</p>
Resultat for strømmålinger	<p>Målinger av vannstrømmen er tatt ved to ulike posisjoner i Sørværet (Figur 2). Det ble utført målinger ved 5, 10 og 14 meters dyp i tillegg til ved spredningsdyp og bunn i mai-juli 2014 (Hagen, 2014a;b;c). Bunnstrøm-målingene viste indikasjoner på perioder med strømskifte, samt hyppige hastighetsakselerasjoner på 5-11 cm/sek (Hagen, 2014a). Spredningsstrømmen har gjennomsnittlig styrke på 4 cm/sek, og andelen strømskifte her indikeres som svært lav (Hagen, 2014c). Både bunnstrøm og spredningsstrøm hadde vanntransport med hovedkomponenter mot vest-sørvest, og var moderat til sterkt ensrettet. De øvre vannmassene viste imidlertid mer varierte strømretninger (Hagen, 2014b). Hovedkomponenten for vanntransporten var mot øst-nordøst ved 14 meters dyp, mot både vest-nordvest og øst-sørøst ved 10 meters dyp og mot vest-sørvest for overflatestrømmen ved 5 meters dyp. Det var en lav andel strømskifte registrert ved disse dybdene. Nye målinger for overflate- og dimensjoneringsstrøm ble tatt i mars-april sentralt under anleggsrammen ved dybdene 5 m og 15 m (Hagen, 2016). Her er hovedretning mot vest-sørvest, med en liten returstrøm i øst-sørøstlig retning for dimensjoneringsstrømmen. Ellers er vannstrømmen ved disse dybdene hovedsakelig jevn med gjennomsnittlig styrke på 5-6 cm/sek, og har perioder med strømakselerasjoner der maksimal strømhastighet kan nå over 20 cm/sek. Det ble også sett indikasjoner på påvirkning fra tidevann.</p>

# Prøveskjema B.1: prøvепunkt 1 til 10

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	H	H	B	B	H	B	B	H	B			
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
II	pH	Målt verdi	7,98			7,55	6,55			7,92		7,53			
	Eh (mV)	Målt verdi	-224			-235	-333			-110		-310			
		+ ref. verdi	-3			-14	-112			111		-89			
pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	1,00			1,00	5,00			0,00		2,00	-			
Tilstand prøve			1	-	-	1	4	-	-	1	-	2			
Tilstand Gruppe II			-												
Buffertemp:			15,60			Sjøvannstemp:			12,90		Sedimenttemp:			7,20	
pH sjø:			8,28			Eh sjø:			117,00		Referanseelektrode:			221,00	
III	Gassbobler	Ja = 4													
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Brun/svart = 2											2		
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0				0	0	0	0	0		
		Noe = 2				2	2								
		Sterk = 4													
	Konsistens	Fast = 0		0	0	0			0			0			
		Myk = 2	2					2		2	2		2		
		Løs = 4													
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0	0				0	0		0			
		1/4 - 3/4 = 1				1					1		1		
		> 3/4 = 2						2							
	Tykkelse på slåmrag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		2 cm - 8 cm = 1													
> 8 cm = 2															
SUM			2	0	0	3	6	0	2	3	0	5			

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,44	0,00	0,00	0,66	1,32	0,00	0,44	0,66	0,00	1,10	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,72	0,00	0,00	0,83	3,16	0,00	0,44	0,33	0,00	1,55	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	4	1	1	1	1	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 14

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks
			11	12	13	14						
Bunnstype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	H						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	1						
	pH	Målt verdi	7,93	7,84	7,93							
II	Eh (mV)	Målt verdi	-160	-164	-183							
		+ ref. verdi	61	57	38							
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	1,00	1,00	1,00							1,50
	Tilstand prøve		1	1	1	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		2,00									
		Buffertemp:		15,60	Sjøvannstemp:	12,90	Sedimenttemp:	7,20				
		pH sjø:	8,28	Eh sjø:	117,00	Referanseelektrode:	221,00					
III	Gassbobler	Ja = 4										
		Nei = 0	0	0	0	0						
	Farge	Lys/grå = 0	0		0	0						
		Brun/svart = 2		2								
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0						
		Noe = 2										
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0				0						
		Myk = 2	2	2	2							
		Løs = 4										
	Grabbvolum	< 1/4 = 0				0						
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1							
		> 3/4 = 2										
	Tykkelse på slåmrag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0						
		2 cm - 8 cm = 1										
> 8 cm = 2												
	SUM		3	5	3	0	-	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer								Indeks	
			11	12	13	14						
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	1,10	0,66	0,00						0,50
	Tilstand prøve		1	2	1	1	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1									
	Middelverdi gruppe II og III		0,83	1,05	0,83	0,00	-	-	-	-	-	0,70
	Tilstand prøve		1	1	1	1	-	-	-	-	-	
	pH/Eh	Korrigert sum										
	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)		65° 52. 882'N 11° 55. 537'E	65° 52. 875'N 11° 55. 646'E	65° 52. 877'N 11° 55. 735'E	65° 52. 868'N 11° 55. 858'E	65° 52. 864'N 11° 55. 985'E	65° 52. 855'N 11° 56. 091'E	65° 52. 835'N 11° 56. 242'E	65° 52. 798'N 11° 55. 491'E	65° 52. 797'N 11° 55. 600'E	65° 52. 790'N 11° 55. 727'E
Dyp (m)		84	76	71	76	85	98	78	88	92	121
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt	20 %									
	Sand	60 %			100 %	80 %		40 %	80 %		60 %
	Grus										
	Skjellsand	20 %				20 %		60 %	20 %		40 %
Steinbunn											
Fjellbunn			X	X			X			X	
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)								1			
Børstemark (antall)		40	5		50	15	5	12	25	3	8
Beggiatoa											
Fôr					X	X					
Fekalier					X	X					

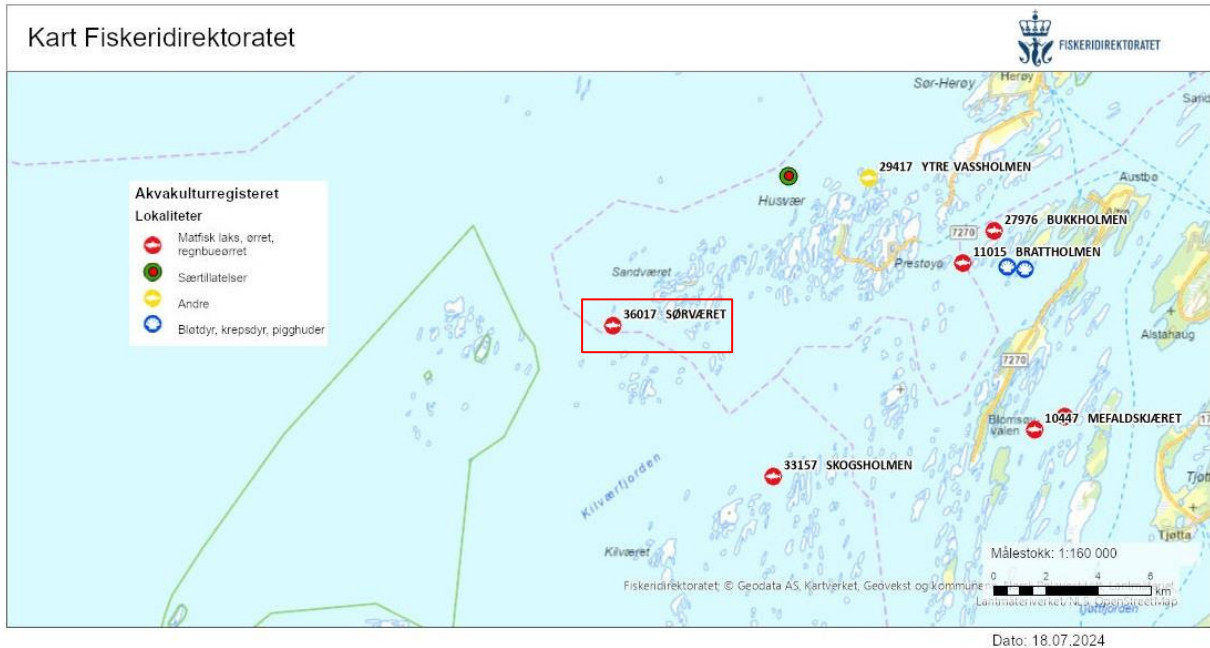
Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	For grovt og lite sediment
8	Thyasira sp.
9	

Prøvepunkt	Kommentar
10	

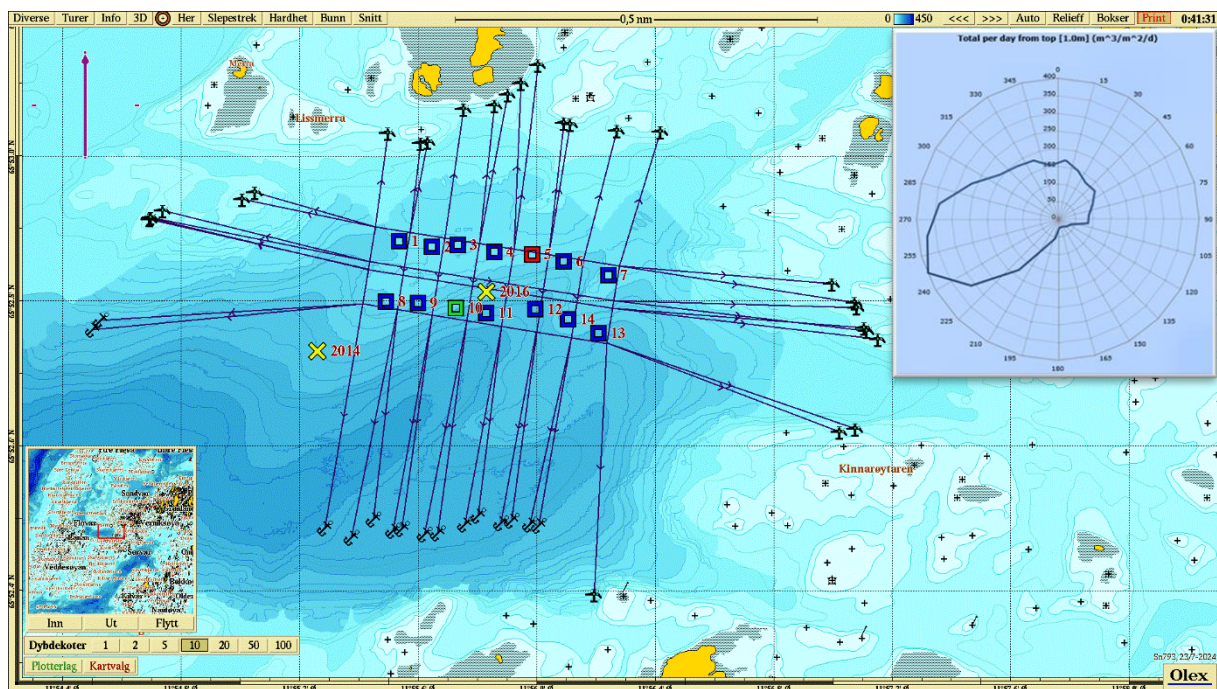


## Vedlegg A:

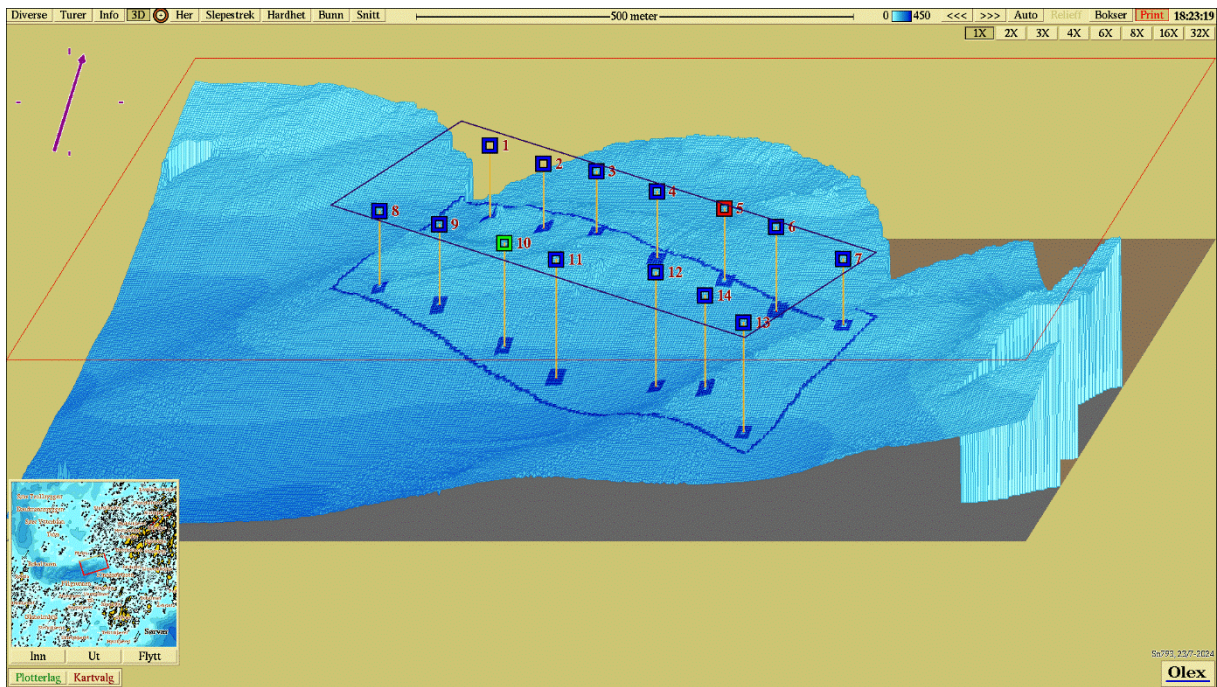
### Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Sørværet i juli 2024



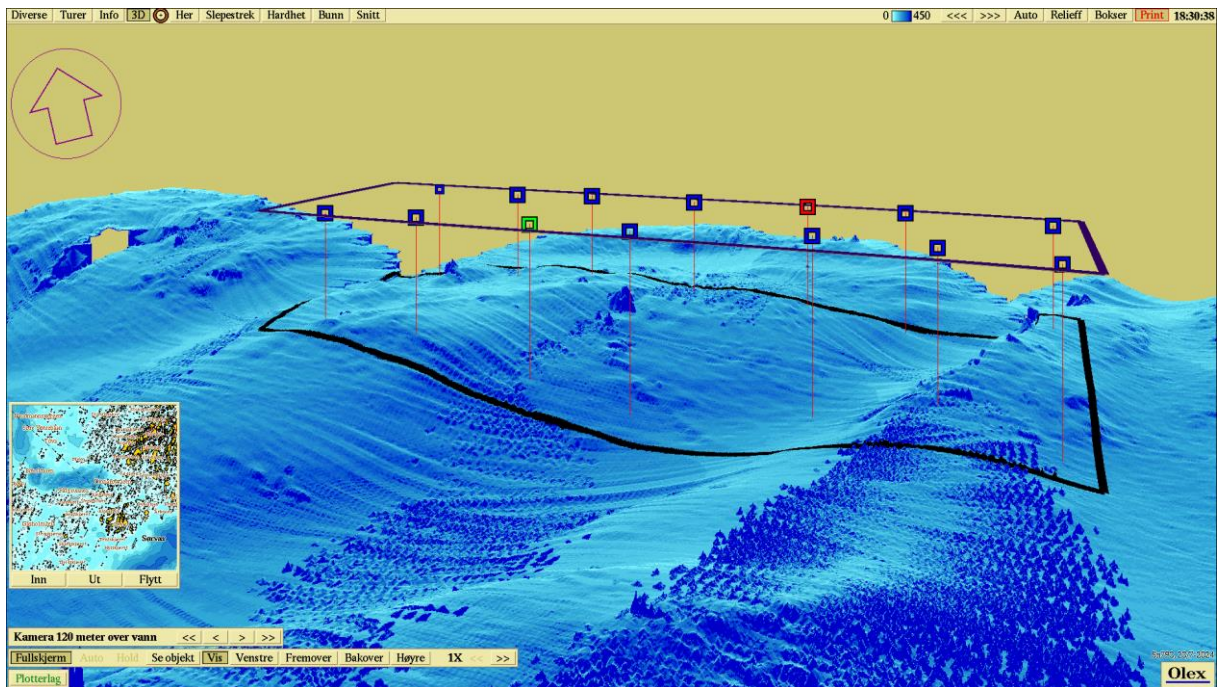
**Figur 1:** Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



**Figur 2:** Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyingslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ( $m^3/m^2/døgn$ ) for hver  $15^\circ$  sektor på 72 meters dyp (spredningsdyp). Gule kryss markerer posisjon for strømmålinger og er annotert med årstallet for de utførte målingene. I 2014 ble det utført målinger av bunnstrøm, spredningsstrøm, dimensjoneringsstrøm og overflatestrøm, samt strøm ved 10 meters dyp ( $65^\circ52.730N$ ,  $11^\circ55.259\text{Ø}$ ; Hagen, 2014a;b;c), og i 2016 ble det utført målinger av overflate- og dimensjoneringsstrøm ( $65^\circ52.812N$ ,  $11^\circ55.829\text{Ø}$ ; Hagen, 2016). Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



**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 Sørværet i juli 2024.



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



**Figur 2:** Bilde som viser resultatet av prøvetaking fra stasjon 2. Dette var en hardbunnsstasjon med fjellbunn som bunntype. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 3:** Bilde som viser resultatet av prøvetaking fra stasjon 3. Dette var en hardbunnsstasjon med fjellbunn som bunntype. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 4:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



**Figur 6:** Bilde som viser resultatet av prøvetaking fra stasjon 6. Dette var en hardbunnsstasjon med bunntype fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



**Figur 9:** Bilde som viser resultatet av prøvetaking fra stasjon 9. Dette var en hardbunnsstasjon med strø av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



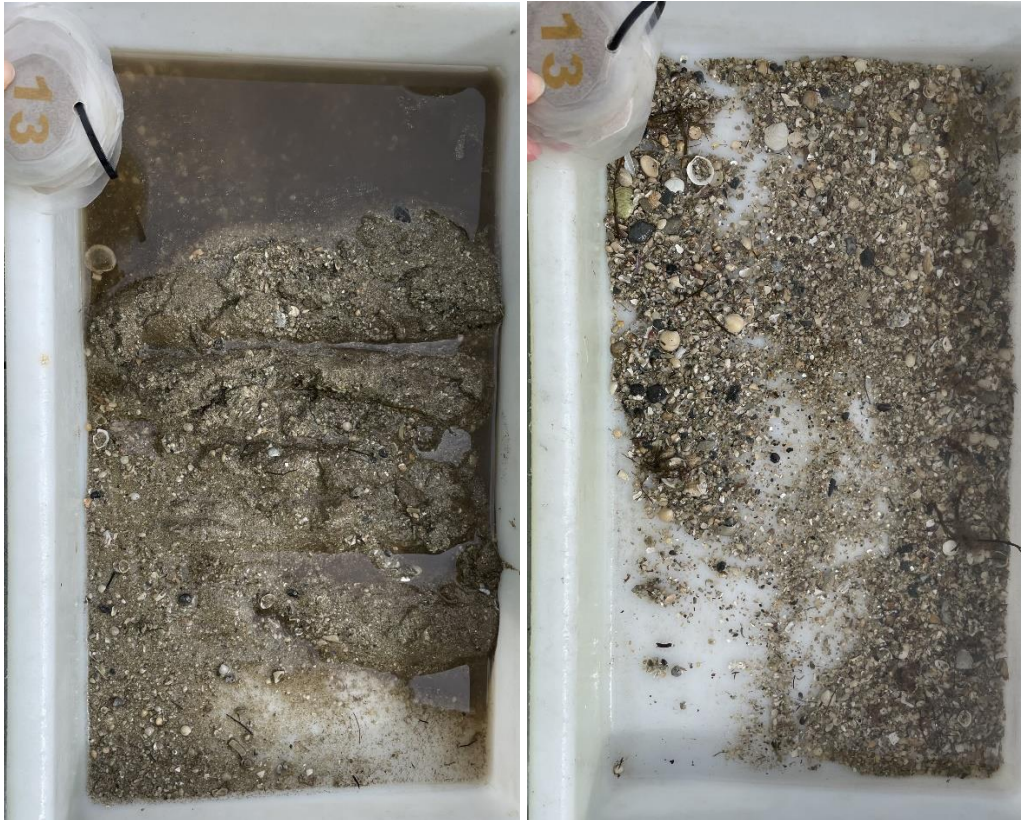
**Figur 10:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



**Figur 13:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand.  
Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 14:** Bilde som viser resultatet av prøvetaking fra stasjon 14. Dette var en hardbunnsstasjon med fjellbunn som bunntype. Foto: Aqua Kompetanse AS.