

B-undersøkelse

Lokalitet ALMURDEN (13271)

Lokalitetstilstand 2

Rapport ID 20859

Generell informasjon

Innsendt	2025-12-09T08:59:46Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2025-11-11
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammenheng / Konklusjon	<p>Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og skjellsand. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av børstemark og skjell. Elektrokjemi kunne måles ved alle stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved fem stasjoner (stasjoner 4, 5, 7, 8, 11), mellom 7,1 og 6,8 ved sju stasjoner (stasjon 1, 2, 3, 6, 9, 13 og 14) og under 6,8 ved to stasjoner (stasjon 10 og 12). Samtlige stasjoner hadde en negativ Eh, med unntak av stasjon 7 og 8 som hadde positiv Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,64 poeng.</p> <p>Det ble ikke registrert gassbobler og slamdannelse ved noen stasjoner. Lys farge ble registrert ved stasjon 7 og 8, mens de øvrige stasjonene hadde mørk farge. Ti av fjorten stasjoner hadde noe lukt, mens stasjon 2, 10 og 12 hadde sterkt lukt. Konsistensen var myk ved alle stasjonene. Grabbvolumet var mellom ¼ og ¾ alle stasjonene. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,54 poeng.</p> <p>Bæreevne Forrige B-undersøkelse ved maksimal belastning ble utført i januar 2024. Da fikk lokaliteten totaltilstand 2 med en indeksverdi på 1,47 (Lund, 2024). I november 2024 ble utført en undersøkelse før utsett som fikk totaltilstand 1 med indeksverdi 0,60 (Haddad, 2024). Ni stasjoner viste tegn på påvirkning i form av lave elektrokjemiske målinger (pH/Eh) og tretten av fjorten stasjoner viste tegn til påvirkning i form av noe eller sterk lukt. Fekalier ble registrert ved fem stasjoner. Ved stasjon 10 og 12 ble det registrert lave elektrokjemiske målinger, sterk lukt og mørk farge. Disse stasjonene får tilstand 4 meget dårlig. Stasjonene ligger i den nordlige enden av anlegget. I januar 2024, ved maksimal belastning fikk stasjon 10 tilstand 4, og i november 2024 før utsett fikk den tilstand 2. Nåværende undersøkelse er utført ved maksimal belastning og lokaliteten får totaltilstand 2 God, med en indeksverdi på 2,09. Undersøkelsen viser varierende grad av påvirkning på bunnforholdene under anleggsrammen. Påvirkningen er spredt utover flere deler av anleggszonen, blant annet var det høy grad av påvirkning i nordre del. Neste B-undersøkelse skal utføres før utsett, iht. NS 9410:2016.</p>
Materiale og metode	<p>Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Gunhild Schrøyen Isachsen, mens Celina Nilsen Lundevik har utført kvalitetskontroll av rapporten. Rapportnummer er 4963-11-25B. 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. Elektrokjemiske målinger inngår ikke i dette akkrediteringsomfanget.</p> <p>Sedimentprøver ble tatt ved bruk av Van Veen grabb 250cm². 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	Anlegget ligger i renna der Jøssundfjorden smalner inn mellom to undervannsrygger som går ut fra henholdsvis Hårnes og Almurden. Dybden varierer fra ca. 150-160 meter. Sedimentet på sjøbunnen under anlegget består stort sett av silt og leire (Haddad, 2024). Figur 1 gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.
Stasjonsopplysninger	Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Almurden er MTB på 3900 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Samtlige stasjoner følger plassering som ved forrige B-undersøkelse på maksimal belastning, bortsett fra stasjon 14 og 6 som ble flyttet i felt (Haddad, 2024).
Resultat før strømmålinger	Lokalitet Almurden ligger i Jøssundfjorden som er orientert nordvestsørøst med munning til Folda i nordvest. Vannstrømmen er topografistyrert med størst vanntransport mot nord-nordvest på 5 og 160 meters dyp. På 15, 30, og 68 meters dyp er vanntransporten størst mot sørøst. Vannstrømmen er hovedsakelig styrt av vind i overflaten og av tidevann i nederste del av vannsøylen. Det er registrert lite strømsvake i måleperioden på alle undersøkte dyp (Ølberg, 2023).

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 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	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1		
II	pH	Målt verdi	6,86	7,10	7,05	7,73	7,41	6,89	7,69	7,89	6,94	6,58		
	Eh (mV)	Målt verdi	-316	-335	-332	-300	-345	-350	-208	-100	-349	-369		
		+ ref. verdi	-95	-114	-111	-79	-124	-129	13	121	-128	-148		
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	3,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	1,00	0,00	3,00	5,00	-	
	Tilstand prøve		3	3	3	1	2	3	1	1	3	4		
	Tilstand Gruppe II		-											
		Buffertemp:		14,70		Sjøvannstemp:	10,00		Sedimenttemp:	7,60				
		pH sjø:		8,06		Eh sjø:	9,00		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				
		Brun/svart = 2	2	2	2	2	2	2			2	2		
	Lukt	Ingen = 0								0				
		Noe = 2	2		2	2	2	2	2		2			
		Sterk = 4		4									4	
	Konsistens	Fast = 0												
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		Løs = 4												
	Grabbvolum	< 1/4 = 0												
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		> 3/4 = 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		7	9	7	7	7	7	5	3	7	9		

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,54	1,98	1,54	1,54	1,54	1,54	1,10	0,66	1,54	1,98	-
	Tilstand prøve		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		2,27	2,49	2,27	1,27	1,77	2,27	1,05	0,33	2,27	3,49	-
	Tilstand prøve		3	3	3	2	2	3	1	1	3	4	
	pH/Eh	Korrigert sum	LOKALITETSTILSTAND										-
	Indeks	Middelverdi											
	< 1,1	1											
	1,1 - < 2,1	2											
	2,1 - < 3,1	3											
	>= 3,1	4											

Prøveskjema B.1: prøvепunkt 11 til 14

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer								Indeks	
			11	12	13	14						
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	0						
	pH	Målt verdi	7,15	6,30	6,82	6,99						
II	Eh (mV)	Målt verdi	-311	-233	-309	-313						
		+ ref. verdi	-90	-12	-88	-92						
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	2,00	5,00	3,00	3,00						2,64
	Tilstand prøve		2	4	3	3	-	-	-	-	-	-
	Tilstand Gruppe II		3,00									
		Buffertemp:		14,70	Sjøvannstemp:	10,00	Sedimenttemp:	7,60				
		pH sjø:	8,06	Eh sjø:	9,00	Referanseelektrode:	221,00					
III	Gassbobler	Ja = 4										
		Nei = 0	0	0	0	0						
	Farge	Lys/grå = 0										
		Brun/svart = 2	2	2	2	2						
	Lukt	Ingen = 0										
		Noe = 2	2		2	2						
		Sterk = 4		4								
	Konsistens	Fast = 0										
		Myk = 2	2	2	2	2						
		Løs = 4										
	Grabbvolum	< 1/4 = 0										
		1/4 - 3/4 = 1	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		7	9	7	7	-	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer								Indeks	
			11	12	13	14						
	Korrigert sum (x 0,22)		1,54	1,98	1,54	1,54						1,54
	Tilstand prøve		2	2	2	2	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		2									
	Middelverdi gruppe II og III		1,77	3,49	2,27	2,27	-	-	-	-	-	2,09
	Tilstand prøve		2	4	3	3	-	-	-	-	-	
	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.2: prøvepunkt 1 til 10

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		64° 25. 991'N 10° 40. 826'E	64° 25. 976'N 10° 40. 793'E	64° 25. 955'N 10° 40. 823'E	64° 25. 924'N 10° 40. 822'E	64° 25. 971'N 10° 40. 722'E	64° 26. 030'N 10° 40. 675'E	64° 25. 962'N 10° 40. 684'E	64° 25. 974'N 10° 40. 642'E	64° 26. 014'N 10° 40. 646'E	64° 26. 044'N 10° 40. 649'E
Dyp (m)		157	155	160	160	159	159	160	162	160	157
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire		20 %			20 %					
	Silt	80 %	60 %	80 %	80 %	60 %	60 %	100 %	100 %	60 %	60 %
	Sand										
	Grus		20 %				20 %			20 %	20 %
	Skjellsand	20 %		20 %	20 %	20 %	20 %			20 %	20 %
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)								28			
Børstemark (antall)		8		5	55	10		60	50		
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier		X	X		X						

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	Thyasira sp.
9	

Prøvepunkt	Kommentar
10	

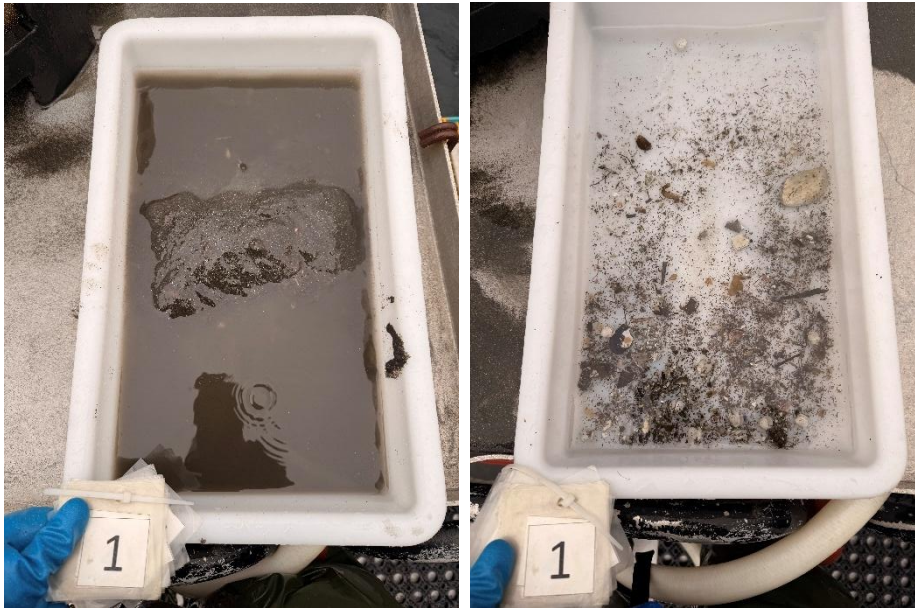
Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 14

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt							
		11	12	13	14				
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		64° 26. 037'N 10° 40. 733'E	64° 26. 094'N 10° 40. 776'E	64° 26. 079'N 10° 40. 742'E	64° 26. 054'N 10° 40. 733'E				
Dyp (m)		157	154	152	156				
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1				
Bobling (ved prøvetaking)									
Sediment type	Leire								
	Silt	80 %	80 %	80 %	80 %				
	Sand								
	Grus								
	Skjellsand	20 %	20 %	20 %	20 %				
Steinbunn									
Fjellbunn									
Pigghuder (antall)									
Krepsdyr (antall)									
Skjell (antall)									
Børstemark (antall)		5	2		1				
Beggiatoa									
Fôr									
Fekalier			X	X					

Prøvepunkt	Kommentar
11	
12	
13	
14	

Vedlegg B

Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Almurden i november 2025



Figur 1: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 2: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og grus. Det ble registrert fekalier ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



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



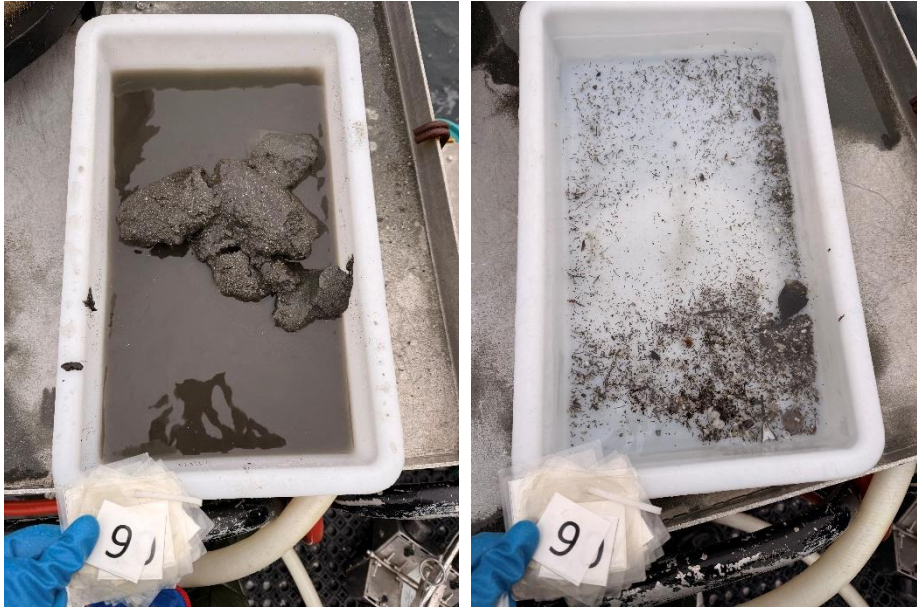
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



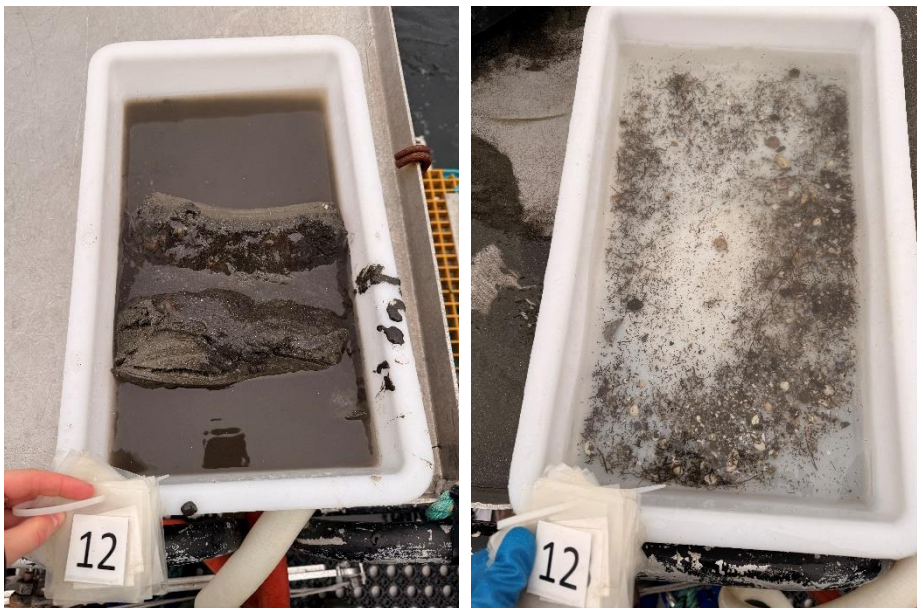
Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, grus og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



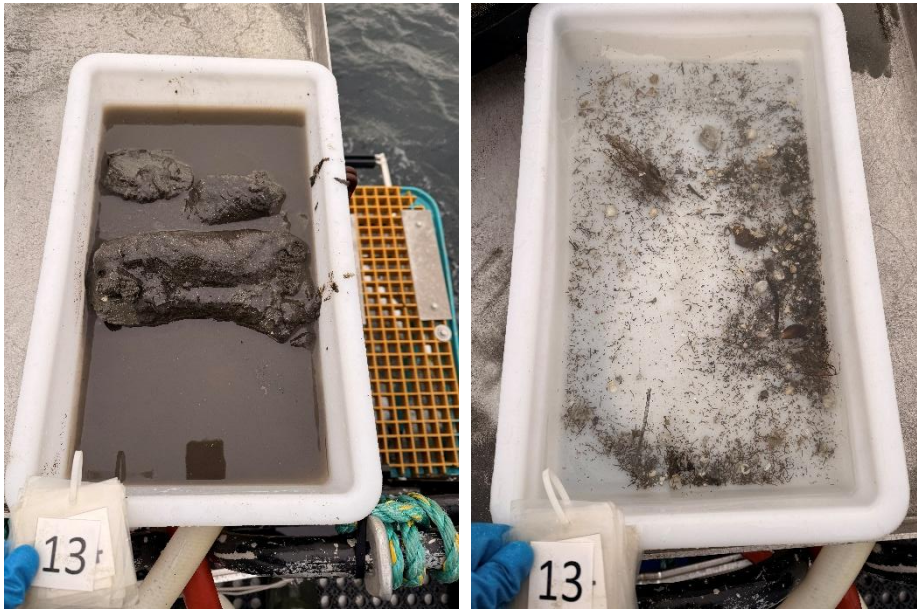
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, grus og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



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

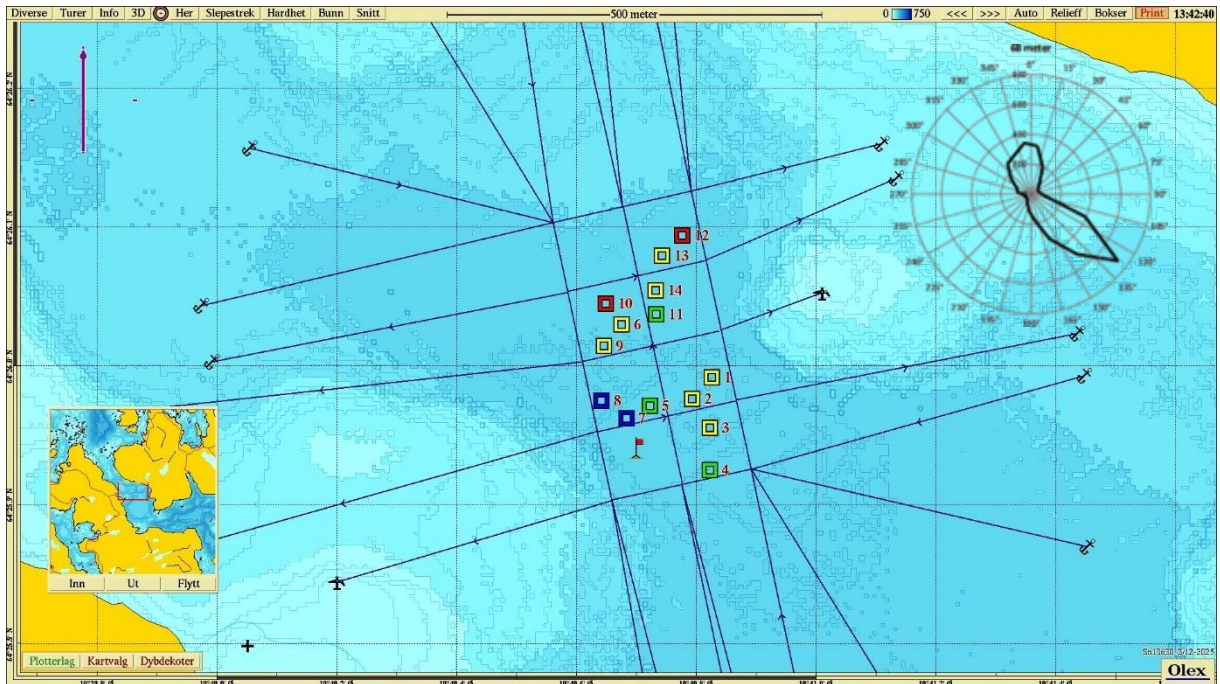
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Almurden, november 2025.

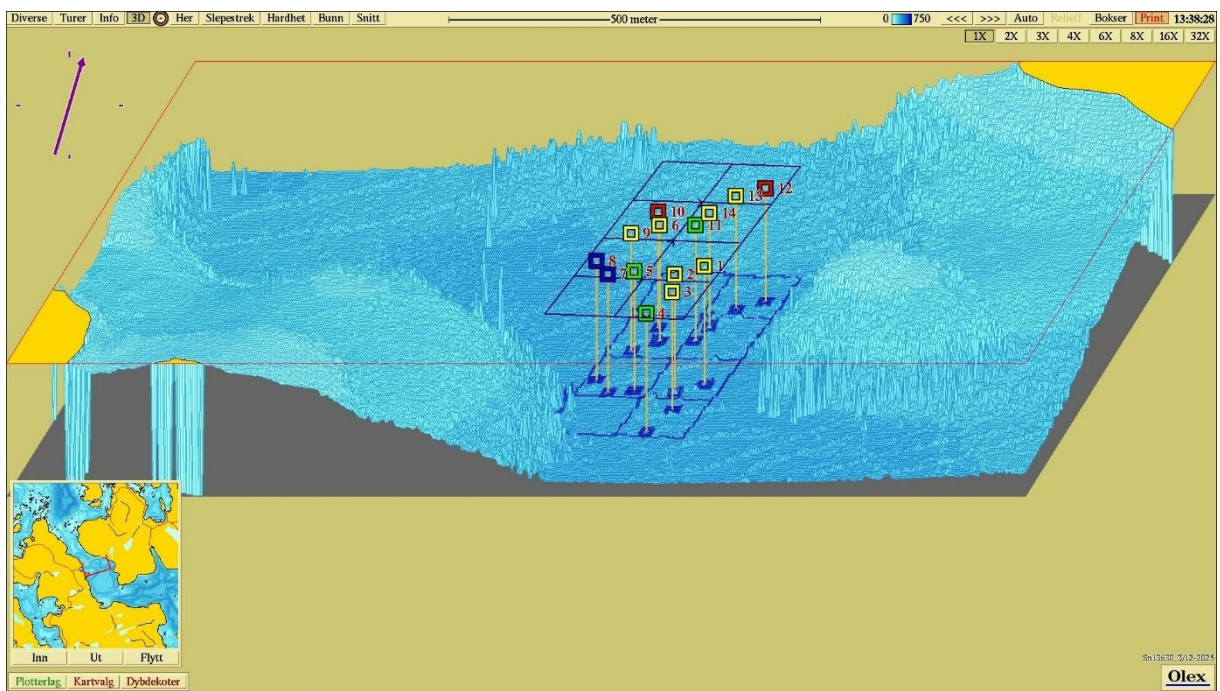
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold, 2023). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data med høy oppløsning. Kart i figurer presentert i denne rapporten kan derfor være av begrenset kvalitet, og Aqua Kompetanse AS kan i noen tilfeller ha brukt detaljerte kart i vurderinger, som ikke er presentert i figurer.



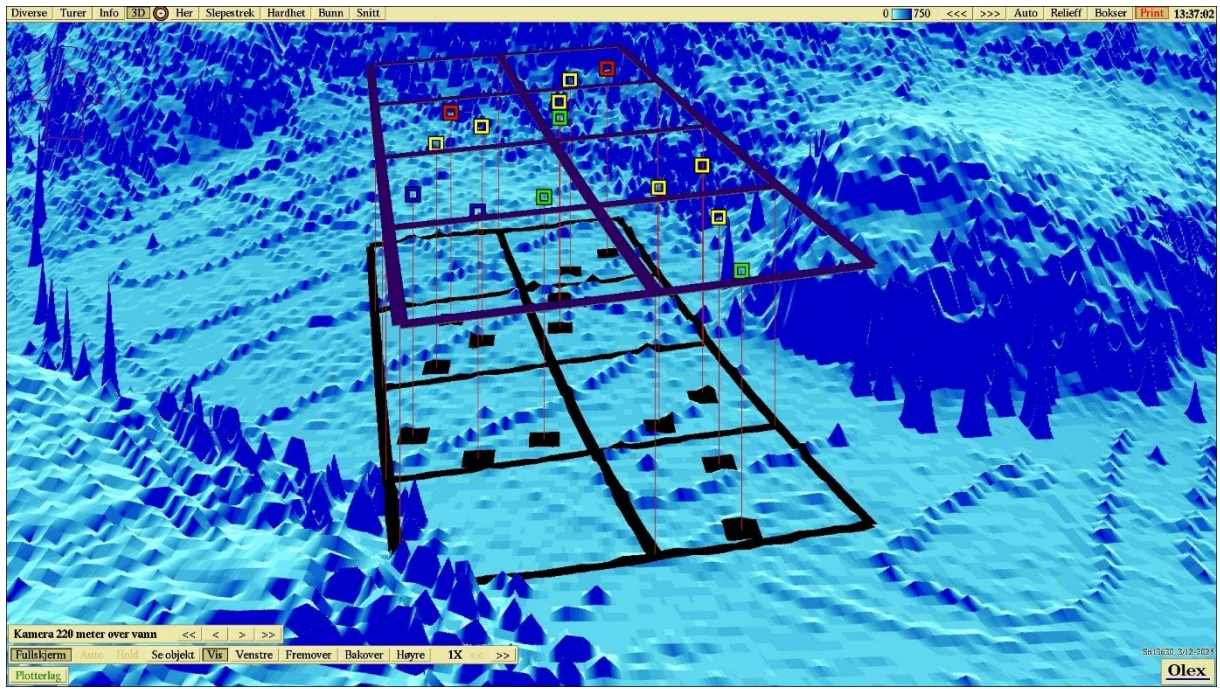
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



Figur 2: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 68 meters dyp (spredningsdyp), og flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2023 ($64^{\circ}25.933N$, $10^{\circ}40.700E$). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggssomriss 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.