

B-undersøkelse

Lokalitet KALVHAGAN II (34797)

Lokalitetstilstand 2

Rapport ID 22110

Generell informasjon

Innsendt	2026-04-28T10:27:58Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2026-04-08
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammenheng / Konklusjon	<p>Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og leire, med innslag av skjellsand og grus. Ved to stasjoner besto bunnen av steinbunn. Det ble funnet dyreliv ved samtlige stasjoner, bestående av børstemark og skjell.</p> <p>Elektrokjemi kunne måles ved tolv stasjoner. pH-verdiene ved alle disse stasjonene var over 7,1. Samtlige stasjoner hadde negativ Eh, med unntak av stasjon 2 som hadde positiv Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,50 poeng.</p> <p>Det ble ikke registrert gassbobler eller slamdannelse ved noen stasjoner. Mørk farge ble registrert ved fem av fjorten stasjoner. Stasjon 6 hadde sterk lukt, stasjon 2 og 8 noe lukt, mens de øvrige stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var myk ved tolv stasjoner og fast ved to stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved to av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved ni, og over ¾ ved tre stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,90 poeng.</p> <p>Bæreevne</p> <p>Forrige B-undersøkelse utført før utsett (Lundevik & Urskog, 2025) viste noe tegn til påvirkning ved enkelte stasjoner. To av fjorten stasjoner fikk i 2025 tilstand 3, mens syv stasjoner fikk tilstand 2 og fem stasjoner fikk tilstand 1. Ved inneværende undersøkelse utført på maksimal belastning fikk kun én stasjon tilstand 3, åtte stasjoner fikk tilstand 2 og fem stasjoner fikk tilstand 1. Totalt sett viser inneværende undersøkelse lavere indeksverdier sammenlignet med undersøkelsen før utsett. Det kan tyde på påvirkningen fra produksjon er noe lavere enn tidligere. Ved inneværende undersøkelse ble det gjort funn av fekalier ved fire stasjoner. De øvrige stasjonene viser gode bunnforhold ved lokaliteten og totaltilstanden blir 2, med en indeksverdi på 1, 20.</p> <p>Neste B-undersøkelse skal utføres før utsett og ved neste maksimale belastning, iht. NS 9410:2016. På bakgrunn av foreliggende resultater samt resultater fra tidligere undersøkelser kan man anta at produksjonen er innenfor lokalitetens bæreevne.</p>
Materiale og metode	<p>Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Tonje Urskog, mens Frida Nonstad Fossum har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 5121-3-26B. 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 (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> <p>Kommentar</p> <p>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 (1,75) enn den skulle vært (1,50).</p> <p>Sedimenttypefordelingen i skjemaet summerer alltid til 100%, og det er ikke anledning i skjemaet til å kombinere fjellbunn/steinbunn med sedimenttyper.</p> <p>I denne rapporten er det referert til følgende rapporter/publikasjoner:</p> <p>Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold (2023); FOR-2023-12-15-2061.</p> <p>Hiorth, K. (2021) Vannstrømmåling ved Kalvhagan II, Nærøysund kommune, juni september 2021. Rapportnummer 425-9-21S, levert av Aqua Kompetanse AS.</p> <p>Lundevik, C. N. & Urskog, T. (2025) B-undersøkelse ved Kalvhagan II i Nærøysund kommune, august 2025. Rapportnummer 4633-8-25B, levert av Aqua Kompetanse AS.</p> <p>Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.</p>
Områdebeskrivelse	Lokaliteten ligger i Innerfolda, som er en fjordarm i Foldafjorden i Nærøysund kommune. Innerfolda strekker seg forbi Kolvareid og til Kongsmoen. Bunnen under anlegget er stort sett jevn, og dybden varierer mellom 90 140 meter. Innerfolda er en terskelfjord med en terskel på ca. 10 meters dyp ved Korsneset.
Stasjonsopplysninger	Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Kalvhagan II er MTB på 3900 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse før utsett (Lundevik & Urskog, 2025).
Resultat for strømmålinger	Spredningsstrømmen beveger seg mot øst-nordøst med en returstrøm mot vest sørvest i tilnærmet like store mengder. Vannstrømmen veksler med tidevannet og følger batymetrien til fjorden i undersøkelsesområdet. Spredningsstrømmen har en gjennomsnittshastighet på 2,6 cm/s, maksimalhastighet på 11,1 cm/s og en nullstrøm (mellom 0-1cm/s) på 11,3% (Hiorth, 2021).

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	B	B	B	B	B	B	B	B	B	H		
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	pH	Målt verdi	7,53	7,61	7,47	7,50	7,49	7,13	7,44	7,40	7,44				
	Eh (mV)	Målt verdi	-266	-211	-256	-236	-285	-424	-287	-350	-327				
		+ ref. verdi	-45	10	-35	-15	-65	-203	-66	-129	-106				
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00			-	
	Tilstand prøve		2	1	2	1	2	2	2	2	2			-	
	Tilstand Gruppe II		-												
Buffertemp:			16,50			Sjøvannstemp:			5,70		Sedimenttemp:			6,10	
pH sjø:			8,03			Eh sjø:			22,00		Referanseelektrode:			221,00	
III	Gassbobler	Ja = 4													
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0		0		0	0		0		0	0		0	
		Brun/svart = 2	2		2				2		2				
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0	0		0		0	0		0	
		Noe = 2		2							2				
		Sterk = 4							4						
	Konsistens	Fast = 0												0	
		Myk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
		Løs = 4													
	Grabbvolum	< 1/4 = 0												0	
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1				1		1			
		> 3/4 = 2						2	2		2				
	Tykkelse på slåmrag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1													
> 8 cm = 2															
	SUM		5	5	5	3	4	10	3	8	3	0			

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,10	1,10	1,10	0,66	0,88	2,20	0,66	1,76	0,66	0,00	-
	Tilstand prøve		2	2	2	1	1	3	1	2	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		1,55	1,05	1,55	0,83	1,44	2,10	1,33	1,88	1,33	0,00	-
	Tilstand prøve		2	1	2	1	2	3	2	2	2	1	
	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: prøvепunkt 11 til 14

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer								Indeks	
			11	12	13	14						
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	H	B						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0						
	pH	Målt verdi	7,54	7,51		7,40						
II	Eh (mV)	Målt verdi	-302	-239		-331						
		+ ref. verdi	-81	-18		-110						
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	2,00	1,00		2,00						1,75
	Tilstand prøve		2	1	-	2	-	-	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		2,00									
		Buffertemp:		16,50		Sjøvannstemp:	5,70		Sedimenttemp:	6,10		
		pH sjø:		8,03		Eh sjø:	22,00		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	3	0	5	-	-	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer								Indeks	
			11	12	13	14						
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	0,66	0,00	1,10						0,90
	Tilstand prøve		1	1	1	2	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1									
	Middelverdi gruppe II og III		1,33	0,83	0,00	1,55	-	-	-	-	-	1,20
	Tilstand prøve		2	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.2: prøvepunkt 1 til 10

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		64° 56. 959'N 12° 3. 044'E	64° 56. 934'N 12° 3. 078'E	64° 56. 989'N 12° 3. 134'E	64° 56. 973'N 12° 3. 122'E	64° 57. 027'N 12° 3. 240'E	64° 57. 005'N 12° 3. 221'E	64° 57. 125'N 12° 3. 505'E	64° 57. 106'N 12° 3. 502'E	64° 57. 160'N 12° 3. 603'E	64° 57. 168'N 12° 3. 726'E
Dyp (m)		138	128	134	133	128	128	121	120	120	89
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire		40 %	20 %	40 %	20 %	20 %	40 %	40 %	40 %	
	Silt	60 %	40 %	40 %	40 %	60 %	60 %	20 %	40 %	40 %	
	Sand										
	Grus				20 %	20 %	20 %			20 %	
	Skjellsand	40 %	20 %	40 %				40 %	20 %		
Steinbunn											X
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)		4	15	3	3	5				19	
Børstemark (antall)		60	20	50	50	20	1	40	12	30	1
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier							X			X	X

Prøvepunkt	Kommentar
1	Thyrasiridae.
2	Thyrasiridae.
3	Thyrasiridae.
4	Thyrasiridae.
5	
6	
7	
8	
9	Thyrasiridae, flere arter børstemark.

Prøvepunkt	Kommentar
10	

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 14

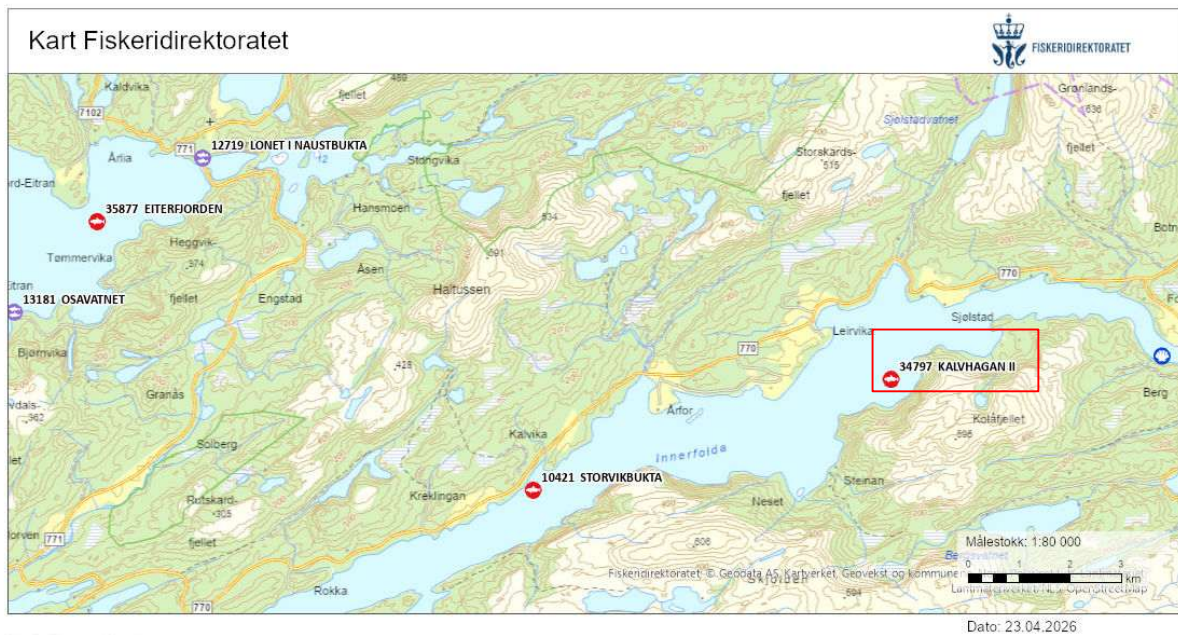
Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt							
		11	12	13	14				
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		64° 57.054'N 12° 3.321'E	64° 57.090'N 12° 3.423'E	64° 57.190'N 12° 3.690'E	64° 57.135'N 12° 3.642'E				
Dyp (m)		126	122	91	119				
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1				
Bobling (ved prøvetaking)									
Sediment type	Leire	40 %	60 %		40 %				
	Silt	40 %	20 %		60 %				
	Sand								
	Grus		20 %						
	Skjellsand	20 %							
Steinbunn				X					
Fjellbunn									
Pigghuder (antall)									
Krepsdyr (antall)				1					
Skjell (antall)		1	2						
Børstemark (antall)		20	20	3	60				
Beggiatoa									
Fôr									
Fekalier				X					

Prøvepunkt	Kommentar
11	
12	
13	Thyrasiridae.
14	

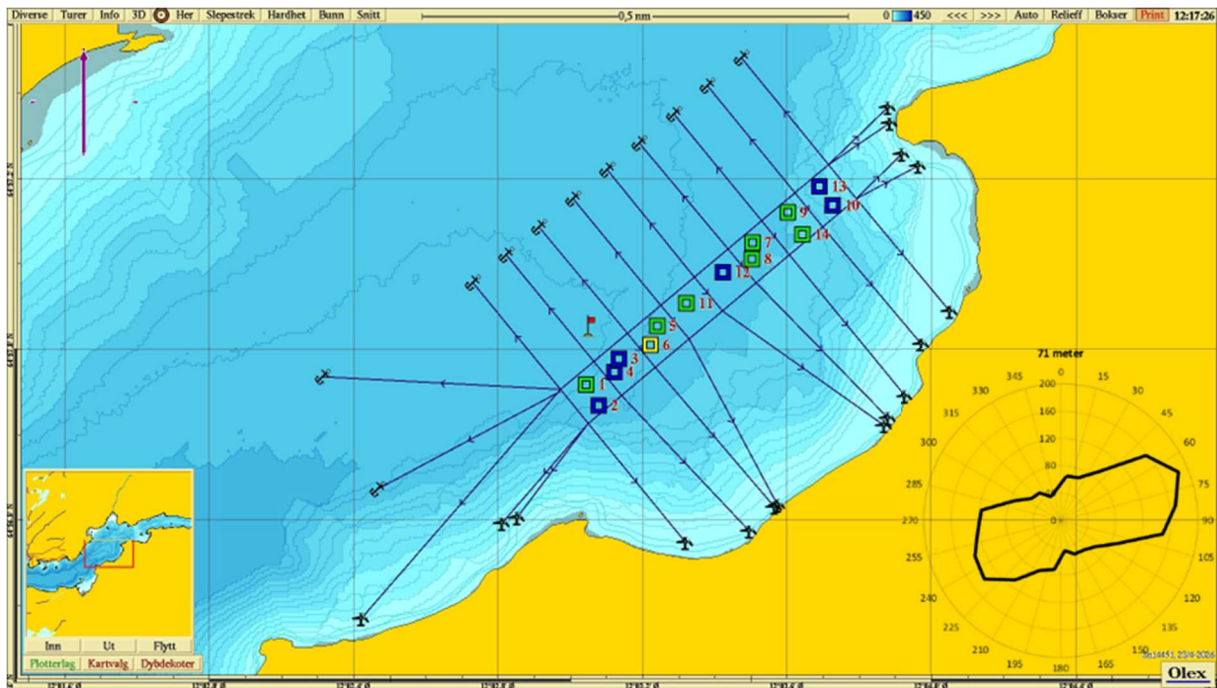
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Kalvhagan II i april 2026

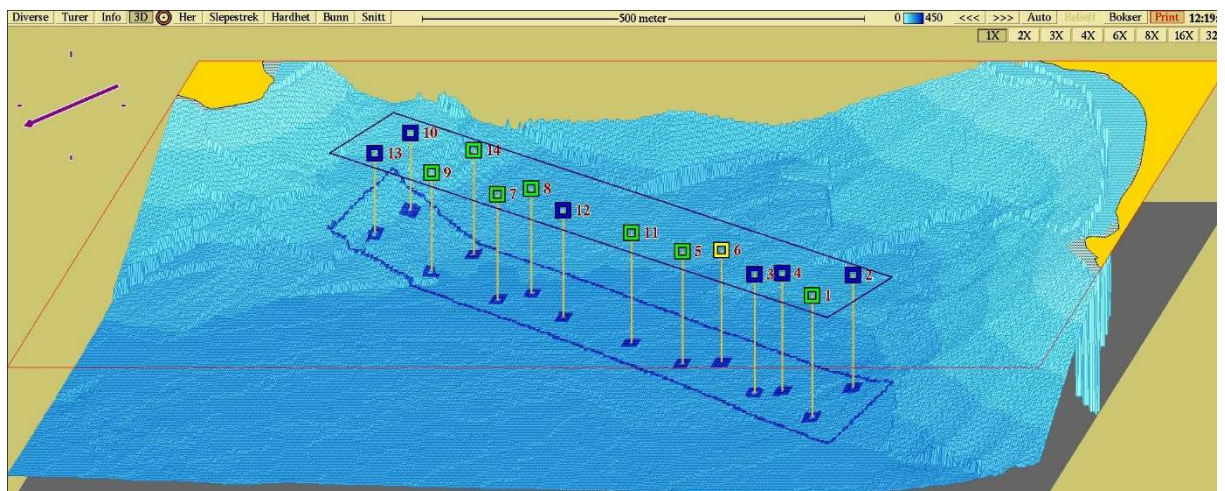
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold, 2023). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data 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.



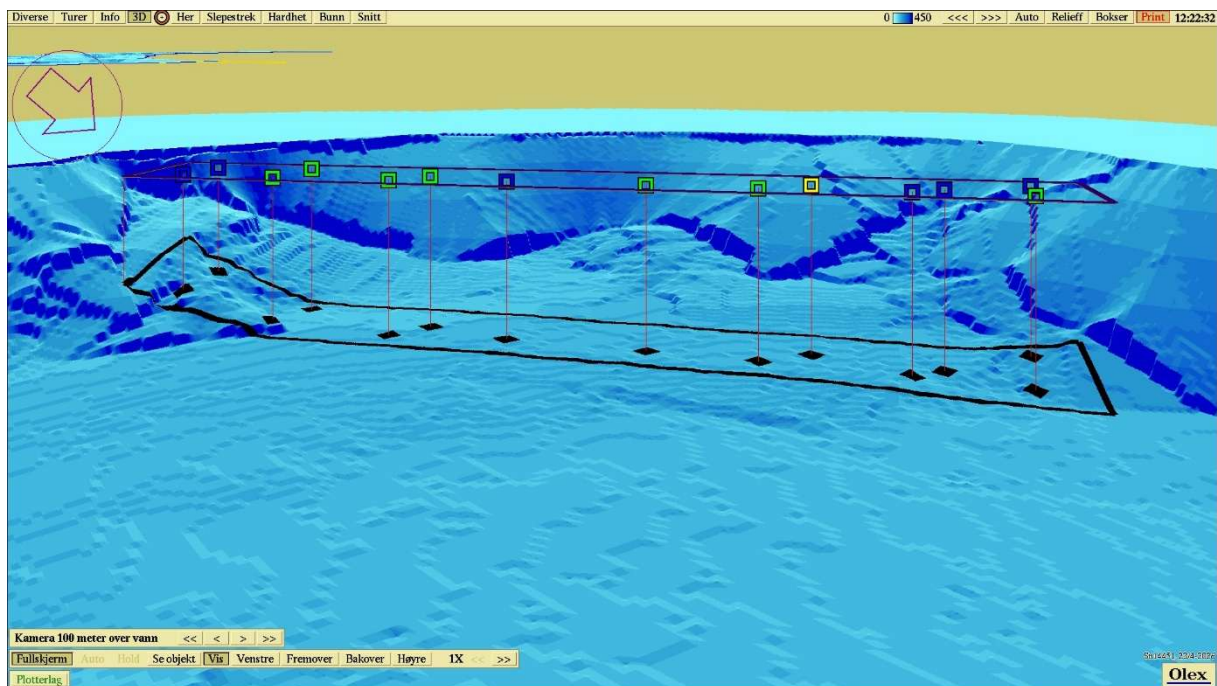
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



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 71 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2020 ($64^\circ57.015N$, $12^\circ03.050O$; Hiorth, 2021). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.



Figur 3: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsskiss 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 Kalvhagan i april 2026.



Figur 1: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 2: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 3: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 4: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 5: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 (før og etter siling). Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 10. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 12: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 14: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Foto: Aqua Kompetanse AS.*