B-undersøkelse

Lokalitet HJELLBERGET (10808)

Lokalitetstilstand 2

Rapport ID 20030

Generell informasjon

Innsendt	2025-07-25T11:16:01Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2025-06-25
Årsak	Før utsett
Type anlegg	Ringer
Sammendrag / Konklusjon	Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og sand. Det er også registrert en del fjellbunn og steinbunn. Det ble funnet dyreliv ved tolv av stasjonene, bestående av børstemark. Elektrokjemi kunne måles ved tolv stasjoner. pH-verdiene var over 7,1 ved seks av disse stasjonene, mens den var under 7,1 ved de resterende seks. Én stasjon hadde positiv Eh, mens elleve hadde negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 3, med en indeksverdi på 2,25 poeng. Det ble registrert gassbobler ved stasjon 4, 11, 14, 15 og 16, og slamdannelse ved stasjon 4, 11, 12, 14 og 15. Slamlaget var over 8 cm ved stasjon 11 og 12. Det ble registrert bobling i vannoverflaten ved prøvetaking ved stasjon 4, 5, 14 og 15. Rester av fôr og fekalier ble registrert ved syv stasjoner. Mørk farge ble registrert ved tolv av søtten stasjoner. Stasjon 4 og 11-16 hadde sterk lukt, stasjon 3 og 5 hadde noe lukt, mens de resterende åtte stasjonene hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved fire stasjoner, myk ved ni og løs ved stasjon 4, 11, 14 og 15. Grabbvolumet var under ¼ ved seks av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved tre, og over ¾ ved åtte stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,76 poeng. Bæreevne Lokaliteten har historisk hatt miljøtilstand 2 god. Ved undersøkelsen i november 2022 ble det imidlertid registrert en forverring til tilstand 3 dårlig, under maksimal belastning (Nordli, 2022). Etter brakklegging ble det gjennomført ny undersøkelse omtrent ni måneder senere, hvor miljøtilstanden igjen ble vurdert til 2 god, noe som indikerer at bunnmiljøet har evne til restitusjon (Mynors, 2023). En ny undersøkelse i juni 2023, med belastning tilsvarende halv kapasitet, viste fortsatt tilstand 2 god (Haddad, 2024). Den forrige B-undersøkelsen, utført i januar 2025 under maksimal belastning, viste samme resultat (Gundersen, 2025). I inneværende undersøkelse, gjennomført før utsett i juni 2025, vurderes lokaliteten fortsatt til tilstand 2 god. Samtidig viser resultatene tegn til økt påvirkning sammenlignet med forrige undersøkelse, og fem av stasjonene fikk tilstand 4 svært dårlig. Påvirkningen vistes særlig i den østlige delen anleggsområdet. Tidligere undersøkelser har også indikert at denne delen av lokaliteten er mer utsatt for påvirkning. Seks av stasjonene viser en forverret tilstand sammenlignet med forrige undersøkelse, to viser forbedring, mens de resterende ni har uendret tilstand. Samlet sett viser inneværende og tidligere B-undersøkelser at lokaliteten er innenfor bæreevnen, men med tydelige, stedvise tegn til belastning. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning iht. NS 9410:2016.
Materiale og metode	Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Birgitte H. Sebjørnsen, mens Idun Øien Skipperø har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 4617-7-25B. 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. 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.
Områdebeskrivelse	Lokaliteten Hjellberget ligger i Badderfjorden i Kvænangen kommune i Troms fylke. Lokaliteten ligger i sundet mellom fastlandet og øya Skorpa. Bunnen under anlegget skrår i en bratt helning ut fra fastlandet med dybder fra 50-120 meter. Mesteparten av anleggsrammen er orientert over et forholdsvis flatt parti med dybder fra 80-100 meter. Figur 1 (Vedlegg A) 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, som på Hjellberget er på 5400 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 17, og det er tatt totalt 23 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning (Gundersen, 2025).
Resultat før strømmålinger	Vannstrømmen i alle undersøkte dyp ved Hjellberget er stort sett tidevannsstyrt, med en strømretning som følger batymetrien i området. Den største vanntransporten på 5, 15 og 66 meters dyp er rettet mot øst-sørøst, og på 106 meters dyp registreres størst vanntransport mot øst. Det registreres noe sterk strøm også mot sør i spredningsdypet (66 meter; Mundal, 2022).

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)			H	H	B	B	B	B	B	H	B	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi			7,33	6,48	7,45	7,62			7,55		
	Eh (mV)	Målt verdi			-268	-337	-262	-235			-210		
		+ ref. verdi			-47	-116	-41	-14			11		
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)			2,00	5,00	2,00	1,00			1,00		-
	Tilstand prøve		-	-	2	4	2	1	-	-	1	-	
	Tilstand Gruppe II		-										
			Buffertemp:		10,60		Sjøvannstemp:		9,00		Sedimenttemp:		8,30
			pH sjø:		8,12		Eh sjø:		108,00		Referanseelektrode:		221,00
III	Gassbobler	Ja = 4				4							
		Nei = 0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	0					0	0		0	
		Brun/svart = 2			2	2	2	2			2		
	Lukt	Ingen = 0	0	0				0	0	0	0	0	
		Noe = 2			2		2						
		Sterk = 4				4							
	Konsistens	Fast = 0	0	0					0	0			
		Myk = 2			2		2	2			2	2	
		Løs = 4				4							
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0					0	0	0	0	
		1/4 - 3/4 = 1					1	1					
		> 3/4 = 2			2	2							
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1				1							
		> 8 cm = 2											
		SUM	0	0	8	17	7	5	0	0	4	2	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,00	0,00	1,76	3,74	1,54	1,10	0,00	0,00	0,88	0,44	-
	Tilstand prøve		1	1	2	4	2	2	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,00	0,00	1,88	4,37	1,77	1,05	0,00	0,00	0,94	0,44	-
	Tilstand prøve		1	1	2	4	2	1	1	1	1	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	-

Prøveskjema B.1: prøvepunkt 11 til 17

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	12	13	14	15	16	17				
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B				
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	1	0	1	1	0	0				
II	pH	Målt verdi	6,96	6,94	7,34	6,40	6,50	6,77	7,65				
	Eh (mV)	Målt verdi	-372	-356	-380	-338	-315	-369	-346				
		+ ref. verdi	-151	-135	-159	-117	-94	-148	-125				
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)	3,00	3,00	2,00	5,00	5,00	5,00	2,00				3,00
	Tilstand prøve		3	3	2	4	4	4	2	-	-	-	
	Tilstand Gruppe II		3,00										
			Buffertemp:		10,60	Sjøvannstemp:		9,00	Sedimenttemp:		8,30		
			pH sjø:		8,12	Eh sjø:		108,00	Referanseelektrode:		221,00		
III	Gassbobler	Ja = 4	4			4	4	4					
		Nei = 0		0	0				0				
	Farge	Lys/grå = 0											
		Brun/svart = 2	2	2	2	2	2	2	2				
	Lukt	Ingen = 0							0				
		Noe = 2											
		Sterk = 4	4	4	4	4	4	4					
	Konsistens	Fast = 0											
		Myk = 2		2	2			2	2				
		Løs = 4	4			4	4						
	Grabbvolum	< 1/4 = 0											
		1/4 - 3/4 = 1							1				
		> 3/4 = 2	2	2	2	2	2	2					
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0			0			0	0				
		2 cm - 8 cm = 1				1	1						
		> 8 cm = 2	2	2									
		SUM	18	12	10	17	17	14	5	-	-	-	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks
			11	12	13	14	15	16	17			
	Korrigert sum (x 0,22)		3,96	2,64	2,20	3,74	3,74	3,08	1,10			1,76
	Tilstand prøve		4	3	3	4	4	3	2	-	-	-
	Tilstand gruppe III		2									
	Middelverdi gruppe II og III		3,48	2,82	2,10	4,37	4,37	4,04	1,55	-	-	1,95
	Tilstand prøve		4	3	3	4	4	4	2	-	-	-

	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)		69° 54. 597'N 21° 35. 762'E	69° 54. 627'N 21° 35. 758'E	69° 54. 662'N 21° 35. 764'E	69° 54. 693'N 21° 35. 761'E	69° 54. 728'N 21° 35. 762'E	69° 54. 758'N 21° 35. 764'E	69° 54. 790'N 21° 35. 766'E	69° 54. 803'N 21° 35. 791'E	69° 54. 804'N 21° 35. 882'E	69° 54. 795'N 21° 35. 926'E
Dyp (m)		54	79	85	87	89	90	90	89	94	95
Antall forsøk med prøvetaker		1	2	2	2	2	1	1	2	1	1
Bobling (ved prøvetaking)					X	X					
Sediment type	Leire										
	Silt			80 %	80 %	80 %	60 %				
	Sand			20 %		20 %	20 %	50 %		100 %	
	Grus							50 %			
	Skjellsand				20 %		20 %				
Steinbunn			X						X		
Fjellbunn		X									X
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		1	1	50		100	70	10	3	40	1
Beggiatoa											
Fôr					X						
Fekalier					X						

Prøvepunkt	Kommentar
1	Det er registrert strø av sand ved stasjonen.
2	Det er registrert strø av sand ved stasjonen.
3	
4	Bobling i overflaten.
5	Bobling i overflaten.
6	
7	For lite sediment til Eh/pH. Det ble registrert steinbunn ved stasjonen.
8	Det ble registrert strø av sand ved stasjonen.
9	Det ble også registrert fjellbunn ved stasjonen.

Prøvepunkt	Kommentar
10	Det ble registrert strø av sand ved stasjonen.

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 17

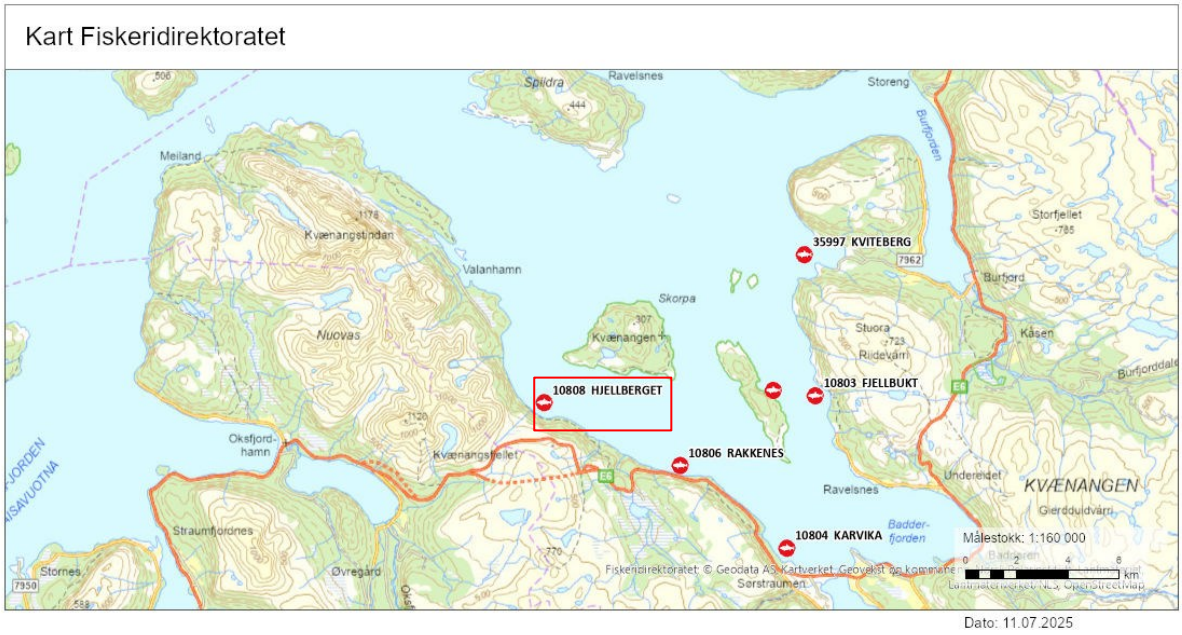
Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**			
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		69° 54. 758'N 21° 35. 898'E	69° 54. 725'N 21° 35. 893'E	69° 54. 696'N 21° 35. 915'E	69° 54. 661'N 21° 35. 897'E	69° 54. 629'N 21° 35. 896'E	69° 54. 598'N 21° 35. 902'E	69° 54. 586'N 21° 35. 880'E			
Dyp (m)		89	88	88	85	83	79	70			
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1			
Bobling (ved prøvetaking)					X	X					
Sediment type	Leire										
	Silt	100 %	100 %	60 %	100 %	100 %	80 %				
	Sand			40 %			20 %	100 %			
	Grus										
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)				2			3	50			
Beggiatoa											
Fôr		X	X	X	X	X	X				
Fekalier		X	X	X	X	X	X				

Prøvepunkt	Kommentar
11	Mye organisk materiale. Ikke spylt pga gass.
12	Mye organisk materiale. Ikke spylt pga gass.
13	
14	Bobling i overflaten. Ikke spylt pga gass.
15	Bobling i overflaten. Ikke spylt pga gass.
16	
17	

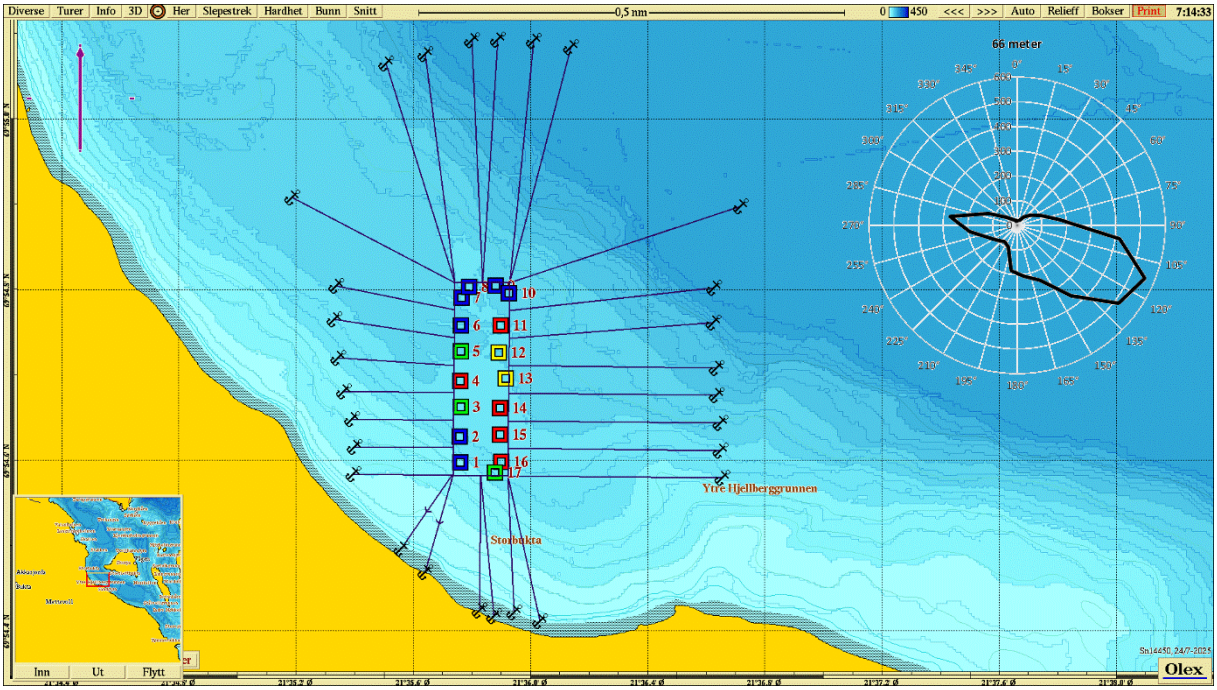
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Hjellberget i juni 2025

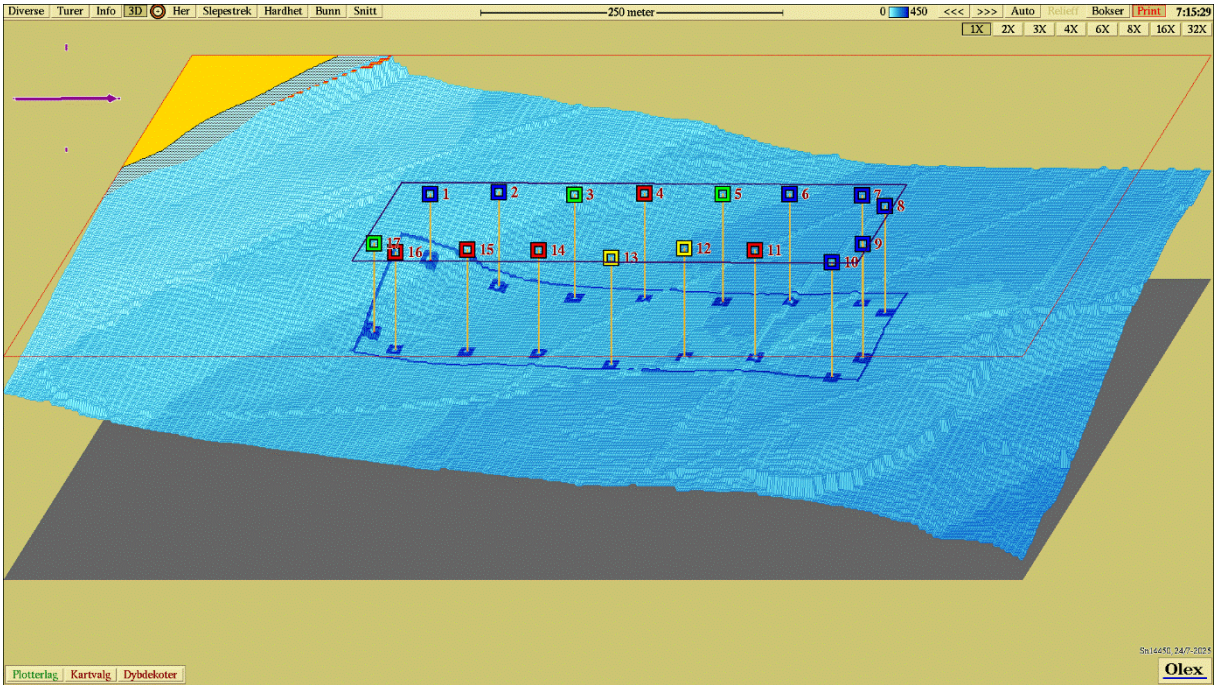
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Lovdata.no, 2025). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data med høy oppløsning. Kart i figurer presentert i denne rapporten kan 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.



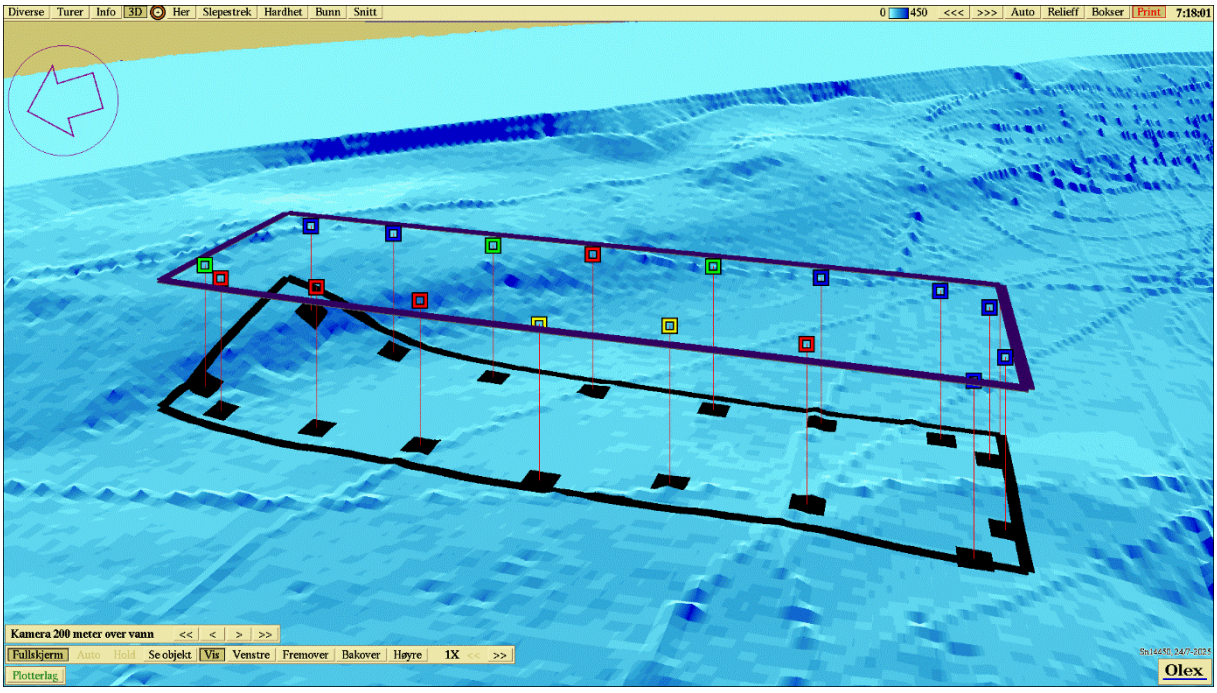
Figur 1: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*



Figur 2: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport (m^3/m^2/døgn for hver 15° sektor på 66 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2022 (69°54.799N, 21°36.011Ø; Mundal, 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 Hjellberget i juni 2025.

Figur 1: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av strø av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 2: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 2. Sedimentet besto av strø av sand på steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

Figur 4: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og noe skjellsand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier i prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

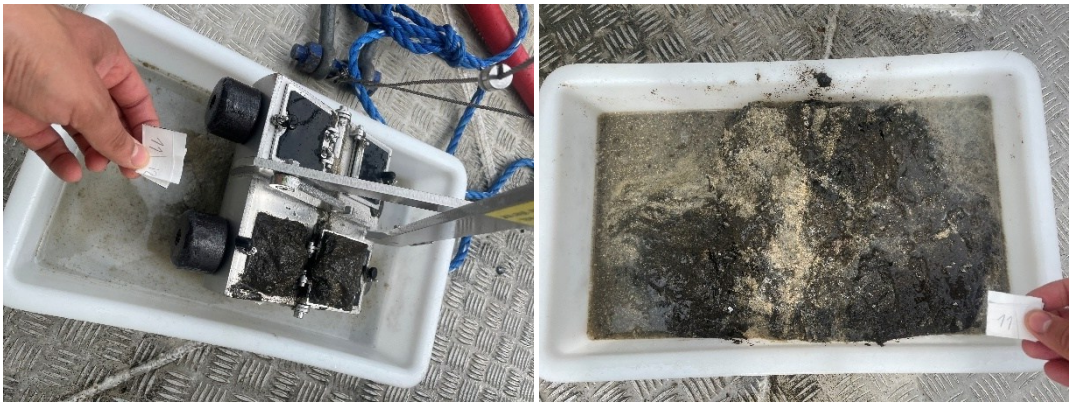
Figur 6: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og noe sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 7: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og grus. Det ble også registrert steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

Figur 9: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av sand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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



Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11. Sedimentet besto av silt. Prøven ble ikke spylt pga. gassinnhold. Det ble registrert rester av fôr og fekalier, samt mye organisk materiale. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 12: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12. Sedimentet besto av silt. Prøven ble ikke spylt pga. gassinnhold. Det ble registrert rester av fôr og fekalier, samt mye organisk materiale. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier i prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 14: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 14. Sedimentet besto av silt. Prøven ble ikke spylt pga. gassinnhold. Det ble registrert rester av fôr og fekalier. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 15: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 15. Sedimentet besto av silt. Prøven ble ikke spylt pga. gassinnhold. Det ble registrert rester av fôr og fekalier. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 16: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og noe sand. Det ble registrert rester av fôr og fekalier. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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