

B-undersøkelse
Lokalitet OKSEN (31697)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 20883

Generell informasjon

Innsendt	2025-12-09T09:48:09Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2025-11-18
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammendrag / Konklusjon	<p>Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, skjellsand og sand. Det ble i tillegg registrert fjellbunn ved seks av stasjonene og steinbunn ved to stasjoner. Elleve stasjoner ble registrert som bløtbunn. Det ble funnet dyreliv ved fjorten av stasjonene, bestående av børstemark og skjell, samt nematoder ved én av stasjonene.</p> <p>Elektrokjemi kunne måles ved ti stasjoner. pH-verdien var over 7,1 ved åtte stasjoner, mens stasjon 9 og 15 hadde pH verdier på henholdsvis 6,89 og 6,84. Det ble registrert grovt sediment ved stasjon 4 og 13, og sjøvann kan derfor ha påvirket målingene. Eh-verdien var positiv ved fire av stasjonene og negativ ved seks av stasjonene. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,93 poeng.</p> <p>Det ble ikke registrert gassbobler eller slamdannelse ved noen stasjoner. Brunt/sort sediment ble registrert ved fire av stasjonene. Det ble registrert sterk lukt ved fire stasjoner og noe lukt ved fire stasjoner, mens de resterende åtte stasjonene hadde ingen lukt. Konsistensen var fast ved ti stasjoner, og myk ved seks stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved sju av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved fire, og over ¾ ved fem stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,80 poeng.</p> <p>Bæreevne Nåværende og tidligere B-undersøkelser ved maksimal belastning viser totalt sett gode bunnforhold ved lokaliteten (Fossum, 2024). Inneværende undersøkelse ble utført noen dager før utslakt, og ikke nøyaktig på maksimal belastning, grunnet uventet dødelighet ved anlegget som følge av blant annet skadelige maneter i sjøen. I nåværende undersøkelse viste fire stasjoner tegn til påvirkning i form av lave elektrokjemiske målinger. Disse fire, samt en ytterligere stasjon, viste tegn til påvirkning basert på de sensoriske registreringene, hvorav det ble registrert brunt/sort sediment og sterk lukt ved fire av disse. Totaltilstanden på stasjon 5 og 14 ble 2 god, mens stasjon 8, 9 og 15 fikk tilstand 3 dårlig. Ved forrige undersøkelse ble disse fem stasjonene vurdert til tilstand 1 svært god, med unntak av stasjon 14 som fikk tilstand 2 også ved forrige undersøkelse (Fossum, 2024). Det kan tyde på at det er noe punktbelastning ved enkelte stasjoner, hovedsakelig ved de dypeste områdene under anlegget. De øvrige stasjonene viser gode bunnforhold ved lokaliteten og totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,86. Neste B-undersøkelse skal utføres 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 Lise Femanger Mathiassen, mens Frida Nonstad Fossum har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 4910-11-25B. 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	Lokaliteten Oksen ligger i Øygarden kommune i Vestland. Anlegget ligger orientert i nord-sør, på vestsiden av øya Oksen. Under anlegget skråner bunnen ut fra øya Oksen. Dybden under anleggsrammen varierer fra 50 til 130 meter. Figur 1 i 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. På Oksen er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 33 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning (Fossum, 2024), med unntak av stasjon 1 og 2 som ble flyttet for å dekke område med produksjon i nåværende produksjonssyklus.
Resultat før strømmålinger	Strømmålingene ved Oksen viser gode strømforhold, med en jevn strømfart og relativt få tilfeller av perioder med sterk og svak strøm. Målingene viste middels sterke strømforhold med lav andel av strømstille. Spredningsstrømmen på 84 meters dyp er rettet mot sørvest og nordvest (Mo, 2024).

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	B	B	B	B	H	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
II	pH	Målt verdi		7,84	7,81	7,89	7,45		7,63	7,17	6,89		
	Eh (mV)	Målt verdi		-276	-16	-110	-258		-207	-289	-374		
		+ ref. verdi		-55	205	111	-37		14	-68	-153		
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)		1,00	0,00	0,00	2,00		1,00	2,00	3,00		-
	Tilstand prøve		-	1	1	1	2	-	1	2	3	-	
	Tilstand Gruppe II		-										
			Buffertemp:	5,80	Sjøvannstemp:	11,60	Sedimenttemp:	7,70					
			pH sjø:	8,05	Eh sjø:	56,00	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				
		Brun/svart = 2								2	2	2	
	Lukt	Ingen = 0		0		0			0				0
		Noe = 2	2		2		2		2				
		Sterk = 4								4	4		
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0			0	0			
		Myk = 2						2			2	2	2
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0			0			0				0
		1/4 - 3/4 = 1		1	1								
		> 3/4 = 2						2		2	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	1	3	0	6	0	4	10	10	4	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		0,44	0,22	0,66	0,00	1,32	0,00	0,88	2,20	2,20	0,88	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	2	1	1	3	3	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		0,44	0,61	0,33	0,00	1,66	0,00	0,94	2,10	2,60	0,88	-
	Tilstand prøve		1	1	1	1	2	1	1	3	3	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: prøvepunkt 11 til 16

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks			
			11	12	13	14	15	16							
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	H	B	B	B	H							
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	0	0	0	0	0							
	pH	Målt verdi			7,80	7,51	6,84								
II	Eh (mV)	Målt verdi			-159	-237	-335								
		+ ref. verdi			62	-16	-114								
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)			1,00	1,00	3,00					1,40			
Tilstand prøve			-	-	1	1	3	-	-	-	-	-			
Tilstand Gruppe II			2,00												
Buffertemp:			5,80			Sjøvannstemp:			11,60			Sedimenttemp:		7,70	
pH sjø:			8,05			Eh sjø:			56,00			Referanseelektrode:		221,00	
III	Gassbobler	Ja = 4													
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0						
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0		0							
		Brun/svart = 2						2							
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0			0							
		Noe = 2													
		Sterk = 4				4	4								
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0			0							
		Myk = 2				2	2								
		Løs = 4													
	Grabbvolum	< 1/4 = 0	0	0				0							
		1/4 - 3/4 = 1			1		1								
		> 3/4 = 2				2									
	Tykkelse på slåmrag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0							
		2 cm - 8 cm = 1													
> 8 cm = 2															
SUM			0	0	1	8	9	0	-	-	-	-			

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	12	13	14	15	16					
	Korrigert sum (x 0,22)		0,00	0,00	0,22	1,76	1,98	0,00					0,80
	Tilstand prøve		1	1	1	2	2	1	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III		0,00	0,00	0,61	1,38	2,49	0,00	-	-	-	-	0,88
	Tilstand prøve		1	1	1	2	3	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)		60° 26. 083'N 4° 56. 415'E	60° 26. 028'N 4° 56. 463'E	60° 26. 059'N 4° 56. 494'E	60° 26. 041'N 4° 56. 529'E	60° 26. 004'N 4° 56. 490'E	60° 25. 987'N 4° 56. 531'E	60° 25. 877'N 4° 56. 517'E	60° 25. 940'N 4° 56. 530'E	60° 25. 917'N 4° 56. 485'E	60° 25. 967'N 4° 56. 397'E
Dyp (m)		92	106	86	82	110	83	106	128	117	88
Antall forsøk med prøvetaker		2	1	2	1	2	2	2	2	1	2
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt		20 %	20 %	33 %	40 %		20 %	100 %	20 %	100 %
	Sand		20 %	20 %	33 %	40 %		40 %		40 %	
	Grus										
	Skjellsand		60 %	60 %	33 %	20 %		40 %		40 %	
Steinbunn											
Fjellbunn		X					X				
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)				1	1						
Børstemark (antall)		3	80	40	30	100	1	30	40		20
Beggiatoa											
Fôr		X									
Fekalier		X									

Prøvepunkt	Kommentar
1	
2	Grovt sediment.
3	Thyasiridae.
4	Grovt sediment. Thyasiridae. 2 av 5 poeng gis til steinbunn.
5	
6	Hardbunnx4
7	Åpen grabbx2
8	
9	

Prøvepunkt	Kommentar
10	For mye vann til pH/Eh. Ikke nok sediment. Nematoder. 3 av 5 poeng gis til fjellbunn

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 16

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		11	12	13	14	15	16				
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		60° 25. 985'N 4° 56. 343'E	60° 26. 021'N 4° 56. 386'E	60° 26. 040'N 4° 56. 347'E	60° 26. 096'N 4° 56. 347'E	60° 26. 116'N 4° 56. 386'E	60° 25. 860'N 4° 56. 482'E				
Dyp (m)		75	93	88	113	105	81				
Antall forsøk med prøvetaker		2	2	1	2	1	2				
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt			25 %	40 %	40 %					
	Sand			25 %	40 %	40 %					
	Grus			50 %							
	Skjellsand				20 %	20 %					
Steinbunn											
Fjellbunn		X	X				X				
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)							1				
Børstemark (antall)			17	30	80	15	1				
Beggiatoa											
Fôr		X									
Fekalier		X									

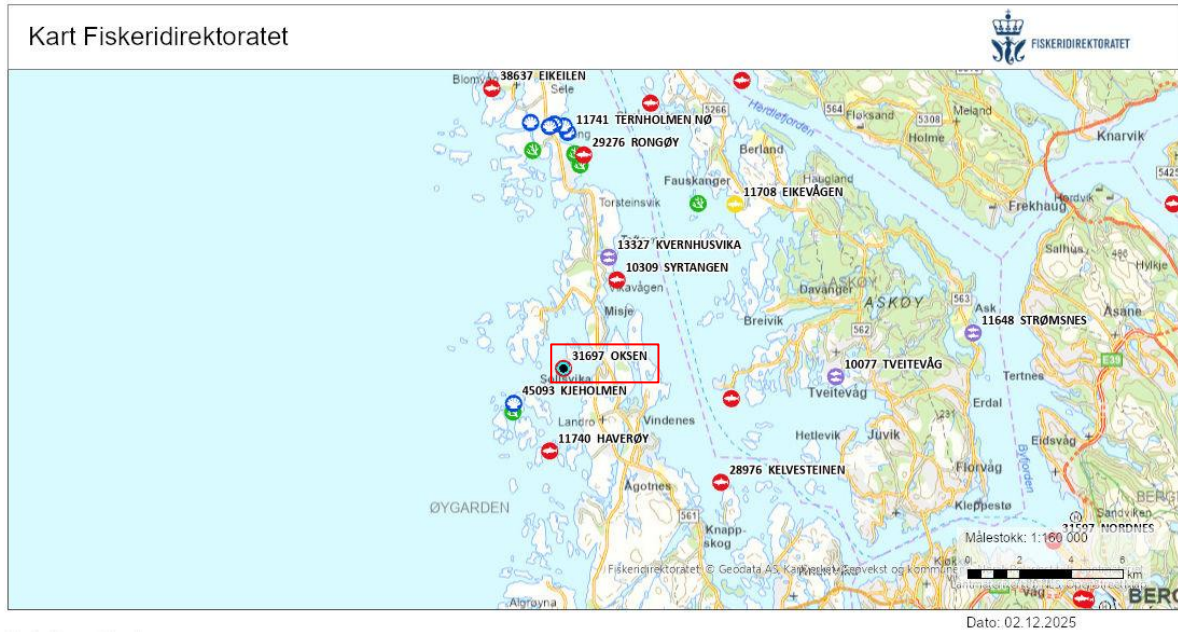
Prøvepunkt	Kommentar
11	Hardbunnx2
12	Hardbunnx2 1 av 5 poeng gis til silt.
13	Grovt sediment påvirker pH/Eh Bildet etter spyling ble glemt. 1 av 5 poeng gis til steinbunn.
14	Stein i grabbx2
15	Bildet før spyling ble glemt.
16	Hardbunnx2 1 av 4 poeng gis til skjellsand.

Prøvepunkt	Kommentar

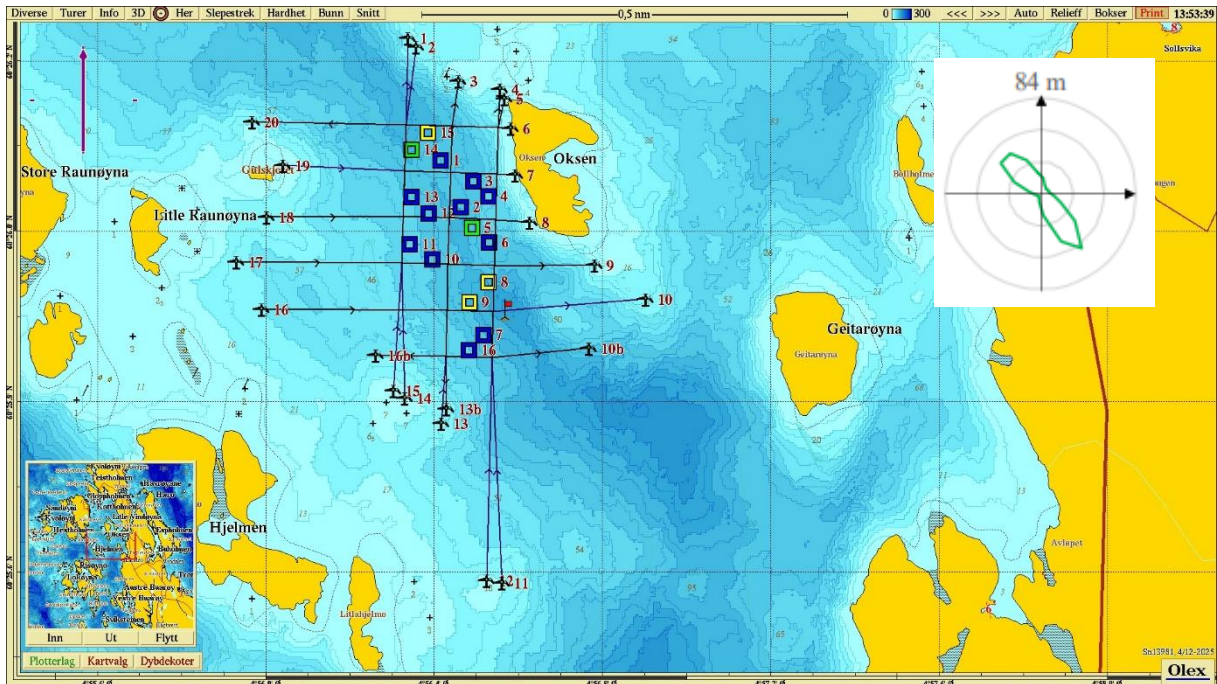
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Oksen i november 2025

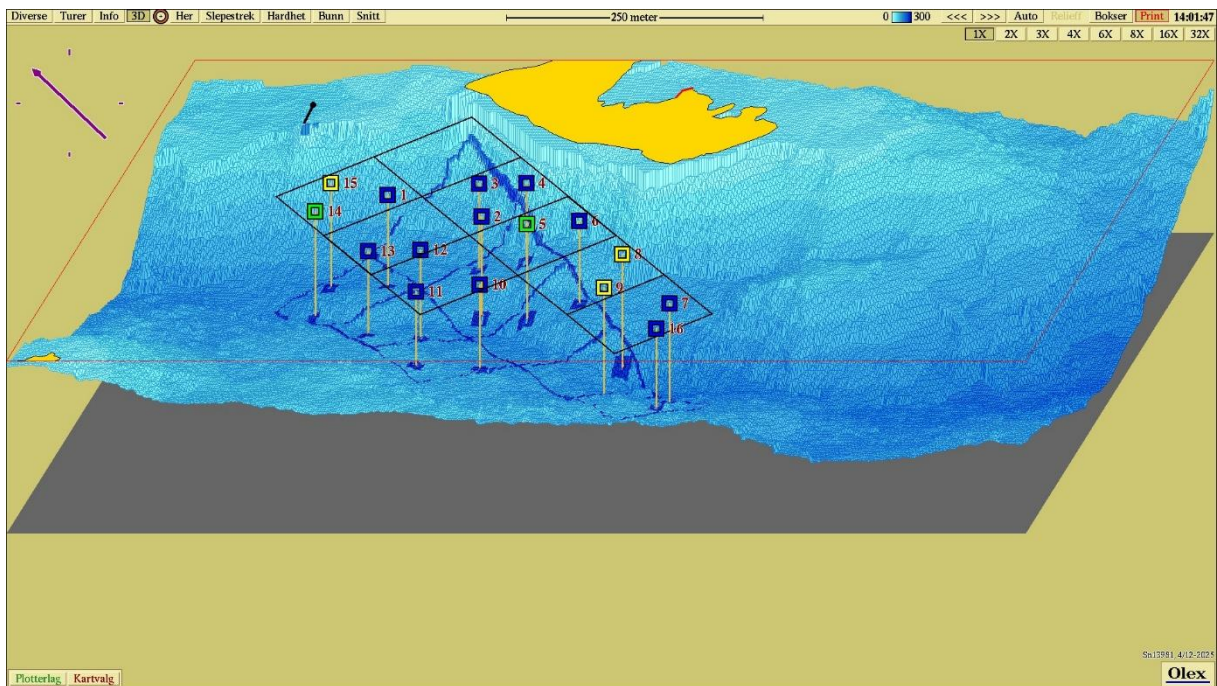
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Forskrift om opptak og annen bruk av informasjon om bestemt angitte bunnforhold, 2023). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data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



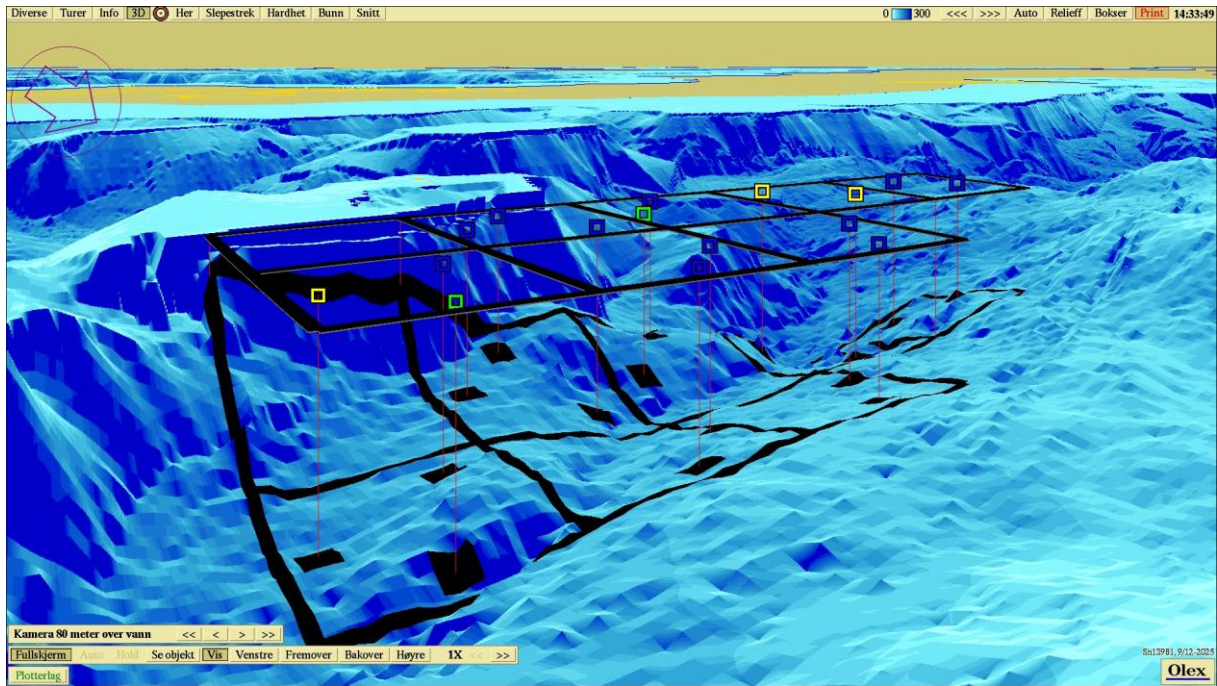
Figur 1: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.



Figur 2: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortløyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport (relativt flux) for hver 15° sektor på 84 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2023 (60°25.895N, 04°56.569Ø; Mo, 2024). 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.

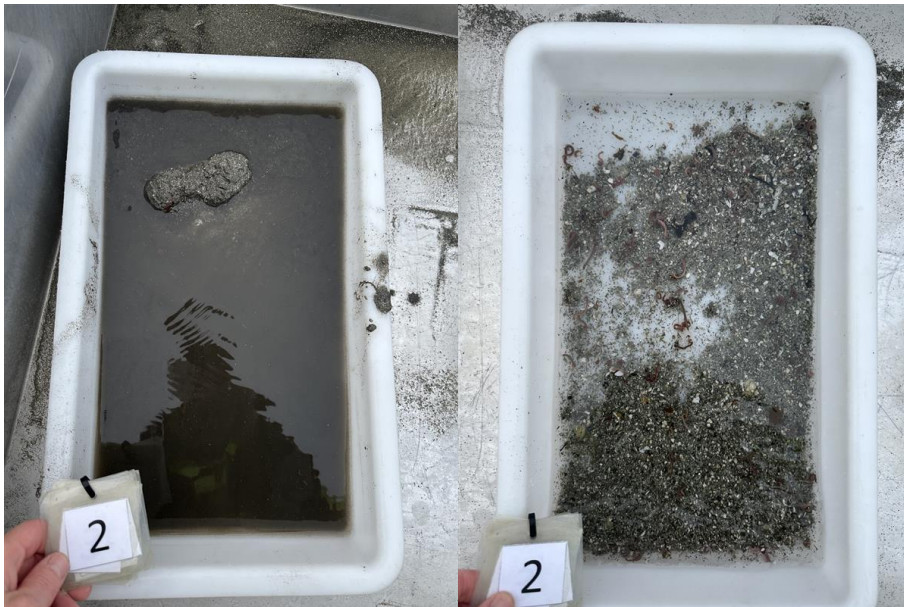
Vedlegg B

Sedimentbilder fra B-undersøkelsen ved Oksen i november 2025

Det foreligger ikke sedimentbilde fra stasjon 13 etter spyling og stasjon 15 før spyling da det ble avglemt i felt.



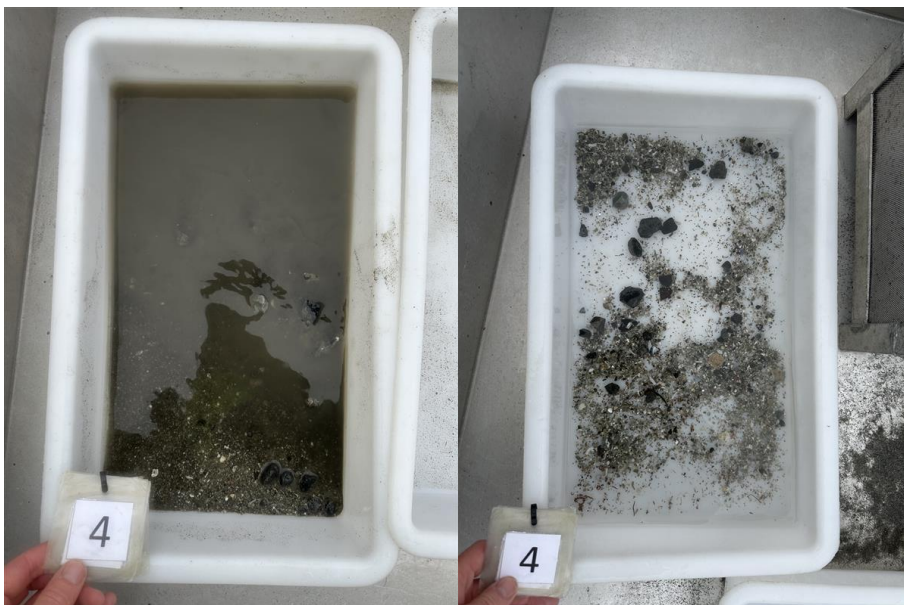
Figur 1: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 1. Det ble registrert fjellbunn ved stasjonen. Det ble også registrert fôrrester og fekalier i prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



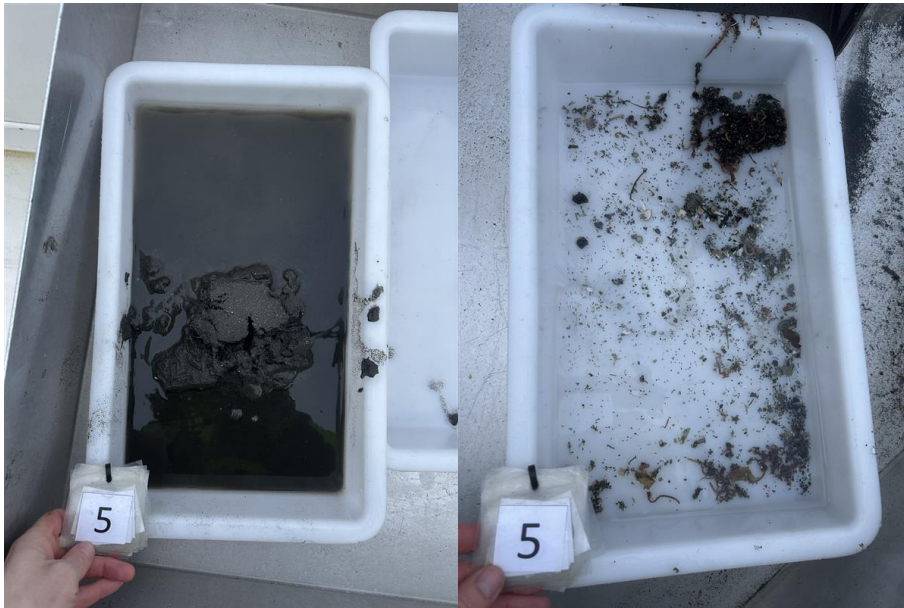
Figur 2: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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



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



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



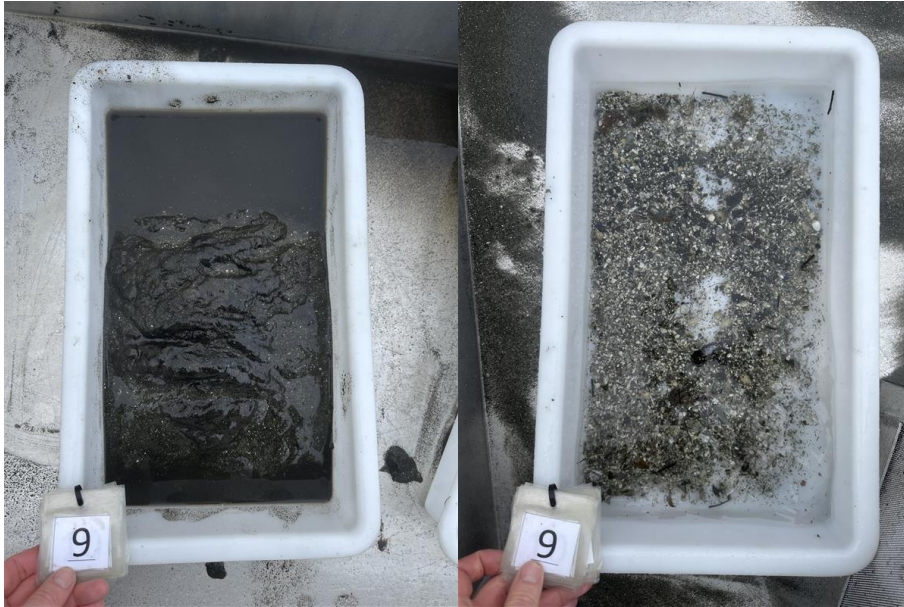
Figur 6: Bilde som viser grabbinholdet fra stasjon 6. Det ble registrert fjellbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



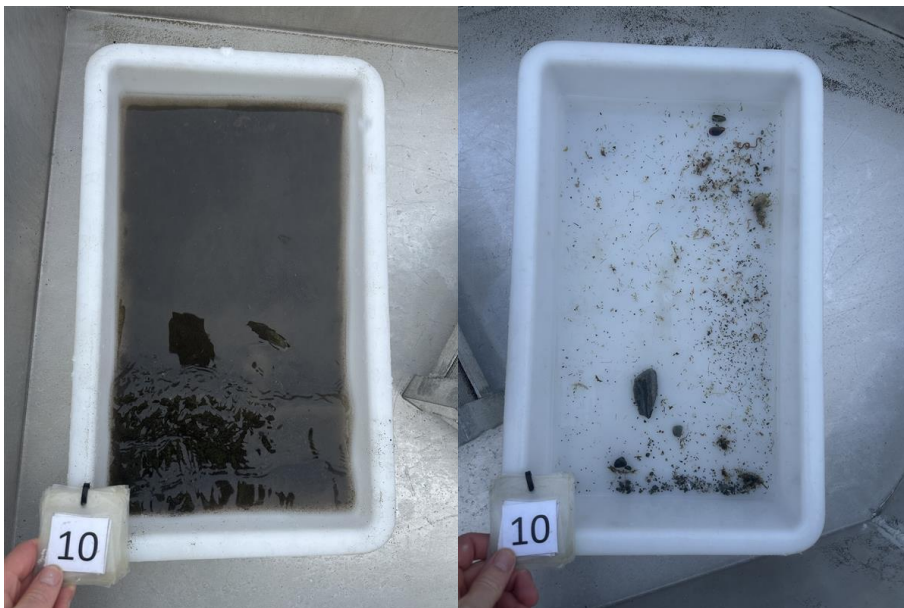
Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



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, sand og skjellsand.
Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Det ble også registrert fjellbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



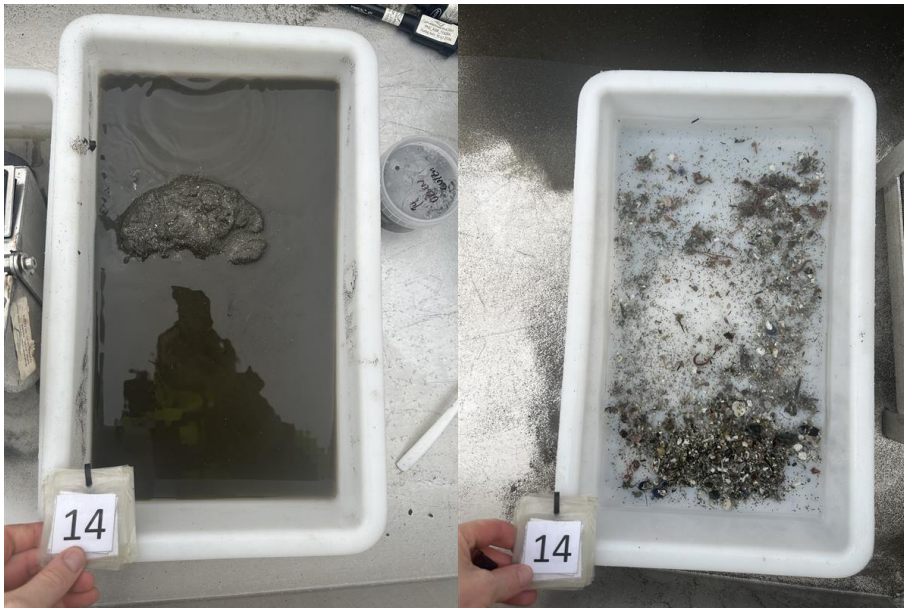
Figur 11: *Bilde som viser grabbinholdet fra stasjon 11. Det ble registrert fjellbunn ved stasjonen, samt rester av fôr og fekalier. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



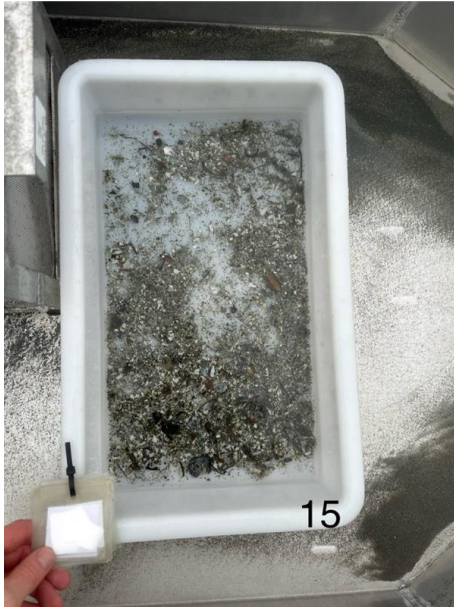
Figur 12: *Bilde som viser grabbinholdet fra stasjon 12. Det ble registrert strø av silt over fjellbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 13: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13 før siling. Sedimentet besto av silt, sand og grus. Det ble også registrert steinbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 15: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 15 etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 16: Bilde som viser grabbinholdet fra stasjon 16. Det ble registrert strø av skjellsand over fjellbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS