B-undersøkelse

Lokalitet LINDVIK (12966)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 20405

Generell informasjon

Innsendt	2025-10-10T05:55:48Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2025-09-10
Årsak	Maksimal belastning
Type anlegg	Ringer
Sammendrag / Konklusjon	Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og skjellsand, med noe innslag av leire, grus og sand. Det ble også registrert fjell- og steinbunn. Det ble funnet dyreliv ved fem av stasjonene, bestående av børstemark. Elektrokjemi kunne måles ved fem stasjoner, hvorav fire stasjoner viste verdier som antas til å være realistisk for sediment. Stasjon 1 bestående av bløtbunn hadde for grovt sediment og ble ikke inkludert, da pH-verdien var over 8,00 og viste verdier for sjøvann. pH-verdiene ved de resterende stasjonene var over 7,1, og samtlige stasjoner hadde negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,33 poeng. Det ble ikke registrert slamdannelse ved noen av stasjonene, med det ble registrert gassbobler ved stasjon 8. Det ble registrert mørk farge ved fem av tretten stasjoner. Det ble registrert noe lukt ved sju stasjoner, mens resterende hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved seks stasjoner, og myk ved resterende. Grabbvolumet var under ¼ ved seks av stasjonene, og mellom ¼ og ¾ ved resterende stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,83 poeng. Bæreevne Forrige B-undersøkelse ble utført ved brakklegging i juni 2024, lokaliteten fikk da tilstand 1 (Matland, 2024). Det ble imidlertid registrert brunt/sort sediment, sterk lukt og noe funn av fekalier ved enkelte av stasjonene. Resterende stasjoner viste normale bunnforhold. Den nåværende undersøkelsen ved maksimal belastning viser gjennomgående normale bunnforhold, tilsvarende resultatene fra 2024, men uten funn av fekalier eller sterk lukt. Stasjon 8 viste imidlertid tegn til økt belastning i form av gassbobler, mørk farge og noe lukt, og stasjonen fikk tilstand 3 - Dårlig. I undersøkelsen fra 2024 ble tilsvarende forhold registrert ved stasjon 9, som ligger ved samme merd. Grunnet grovt og lite sediment var det færre elektrokjemiske målinger ved denne undersøkelsen. Kun fire av elleve bløtbunnstasjoner hadde nok sediment til å måle elektrokjemi, samtlige av disse fikk tilstand 2 på målingene. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 1,33. 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.
Materiale og metode	Aqua Kompetanse AS er utførende firma for denne undersøkelsen. Rapportansvarlig er Celina Nilsen Lundevik, mens Reidun Lund har utført kvalitetssikring av rapporten. Rapportnummer er 4550-9-25B 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 Lindvik ligger på nordsiden av Vindafjorden, nærme åpningen hvor Vindafjorden møter Yrkefjorden og Sandeidfjorden. Fjorden er relativt dyp med områder som strekker ned til 600 meter. Lokaliteten ligger over et område som skråner nedover mot sør, med dybder fra 100 til 250 m (Figur 2).
Stasjonsopplysninger	Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB. På Lindvik er MTB på 3120 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 13, og det er tatt totalt 16 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Det plasseres to stasjoner per merd, utenom merd 10 som får tre stasjoner. Stasjonsplasseringen følger forrige B-undersøkelse på maksimal belastning (Mo & Rustand, 2023).
Resultat før strømmålinger	Strømdata var samlet inn fra 02.05.2014 - 30.05.2014. Resultatene viste svak til middels strømhastighet på 5 m, fra middels til sterk strømhastighet på 15 m dyp og svak til middels strømhastighet på 85 og 135 m. Hovedstrømretning var mot øst-nordøst med returstrømretning på 5 m mot vest, mot vest-sørvest på 15 m, mot vest på spredningsdybde 85 m og mot øst-sørøst på 135 m (Heggland, 2014).

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	H	B	B	B	H	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
II	pH	Målt verdi		7,44	7,19	7,38				7,51			
	Eh (mV)	Målt verdi		-358	-395	-391				-371			
		+ ref. verdi		-141	-178	-174				-154			
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)		2,00	2,00	2,00				2,00			-
	Tilstand prøve		-	2	2	2	-	-	-	2	-	-	
	Tilstand Gruppe II		-										
			Buffertemp:		15,30		Sjøvannstemp:		15,90		Sedimenttemp:		10,50
			pH sjø:		8,14		Eh sjø:		102,00		Referanseelektrode:		217,00
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	
		Noe = 2		2	2	2		2		2			
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0					0		0		0	0	
		Myk = 2	2	2	2	2		2		2			
		Løs = 4											
	Grabbvolum	< 1/4 = 0					0	0	0		0	0	
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1				1			
		> 3/4 = 2											
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1											
		> 8 cm = 2											
		SUM	5	7	5	7	0	6	0	11	0	0	

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,10	1,54	1,10	1,54	0,00	1,32	0,00	2,42	0,00	0,00	-
	Tilstand prøve		2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	
	Tilstand gruppe III		-										
	Middelverdi gruppe II og III		1,10	1,77	1,55	1,77	0,00	1,32	0,00	2,21	0,00	0,00	-
	Tilstand prøve		2	2	2	2	1	2	1	3	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 13

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer									Indeks
			11	**12**	**13**							
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B							
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	0							
II	pH	Målt verdi										
	Eh (mV)	Målt verdi										
		+ ref. verdi										
	pH/Eh	Poeng (Figur D. 1)										2,00
	Tilstand prøve		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tilstand Gruppe II		2,00									
			Buffertemp:		15,30	Sjøvannstemp:		15,90	Sedimenttemp:		10,50	
			pH sjø:		8,14	Eh sjø:		102,00	Referanseelektrode:		217,00	
III	Gassbobler	Ja = 4										
		Nei = 0	0	0	0							
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0							
		Brun/svart = 2										
	Lukt	Ingen = 0			0							
		Noe = 2	2	2								
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0	0		0							
		Myk = 2		2								
		Løs = 4										
	Grabbvolum	< 1/4 = 0			0							
		1/4 - 3/4 = 1	1	1								
		> 3/4 = 2										
	Tykkelse på slamlag	0 cm - 2 cm = 0	0	0	0							
		2 cm - 8 cm = 1										
		> 8 cm = 2										
		SUM	3	5	0	-	-	-	-	-	-	-

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			11	**12**	**13**								
	Korrigert sum (x 0,22)		0,66	1,10	0,00								0,83
	Tilstand prøve		1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III		0,66	1,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	0,88
	Tilstand prøve		1	2	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	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)		59° 28. 366'N 5° 58. 822'E	59° 28. 404'N 5° 58. 815'E	59° 28. 409'N 5° 58. 769'E	59° 28. 404'N 5° 58. 690'E	59° 28. 417'N 5° 58. 643'E	59° 28. 454'N 5° 58. 620'E	59° 28. 440'N 5° 58. 549'E	59° 28. 450'N 5° 58. 500'E	59° 28. 479'N 5° 58. 537'E	59° 28. 463'N 5° 58. 453'E
Dyp (m)		242	235	232	234	223	216	214	193	164	186
Antall forsøk med prøvetaker		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire		40 %	40 %	60 %						
	Silt	40 %	40 %	40 %	20 %		60 %	100 %	50 %		
	Sand										33 %
	Grus	40 %							25 %		33 %
	Skjellsand	20 %	20 %	20 %	20 %		40 %		25 %		33 %
Steinbunn											
Fjellbunn						X				X	
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		2	1								2
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
1	Fikk elektrokjemiske målinger, men har for grovt sediment og pH-verdi var over 8 som antas å være sjøvann. Av den grunn får ikke stasjonen tilstandsklasse
2	
3	
4	
5	1/5 poeng gis til silt. Organisk material, plast
6	For lite sediment for elektrokjemiske målinger. 2/5 poeng gis til fjellbunn.
7	For lite sediment for elektrokjemiske målinger. 3/5 poeng gis til fjellbunn.
8	Terrestrisk organisk materiale. 1/5 poeng gis til fjellbunn.
9	2/5 poeng gis til steinbunn, 3/5 poeng gis til fjellbunn.

Prøvepunkt	Kommentar
10	2/5 poeng gis til steinbunn.

Prøveskjema B.2: prøvepunkt 11 til 13

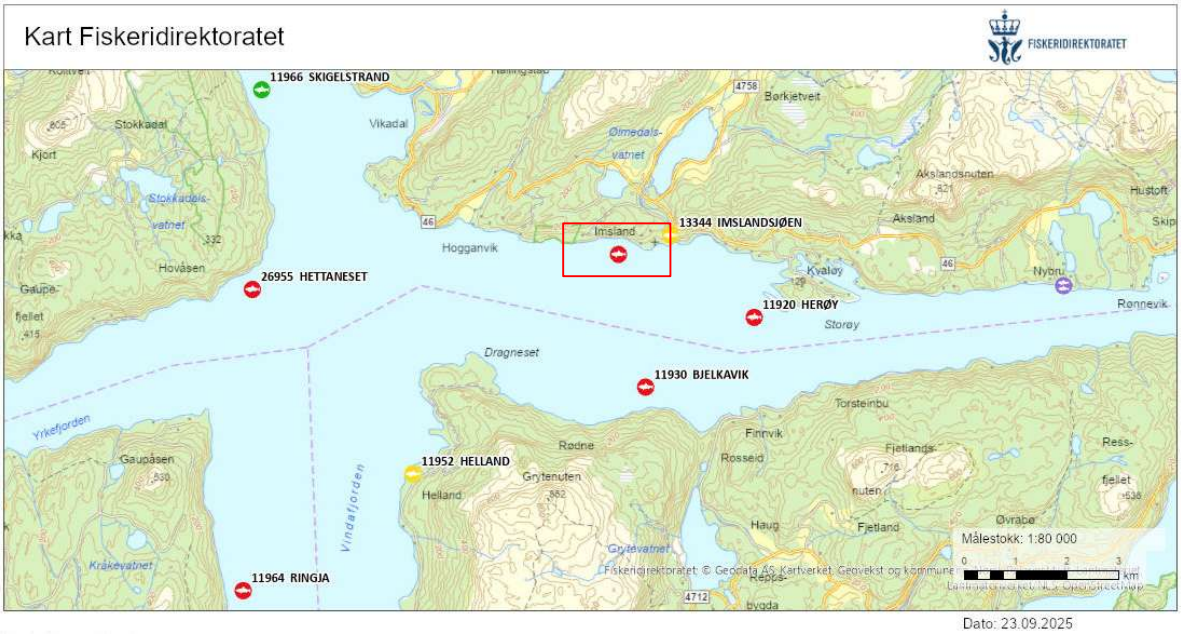
Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkt									
		11	**12**	**13**							
Prøvepunkt (koordinatfestet posisjon)		59° 28. 502'N 5° 58. 442'E	59° 28. 505'N 5° 58. 380'E	59° 28. 499'N 5° 58. 306'E							
Dyp (m)		148	144	146							
Antall forsøk med prøvetaker		1	2	1							
Bobling (ved prøvetaking)											
Sediment type	Leire										
	Silt		50 %								
	Sand	33 %		20 %							
	Grus	33 %		20 %							
	Skjellsand	33 %	50 %	60 %							
Steinbunn											
Fjellbunn											
Pigghuder (antall)											
Krepsdyr (antall)											
Skjell (antall)											
Børstemark (antall)		2		7							
Beggiatoa											
Fôr											
Fekalier											

Prøvepunkt	Kommentar
11	2/5 poeng gis til steinbunn.
12	For grovt sediment for elektrojemiske målinger, fikk sjøvannsmåling. 1/5 poeng gis til fjellbunn.
13	For grovt sediment for elektrokjemiske målinger.

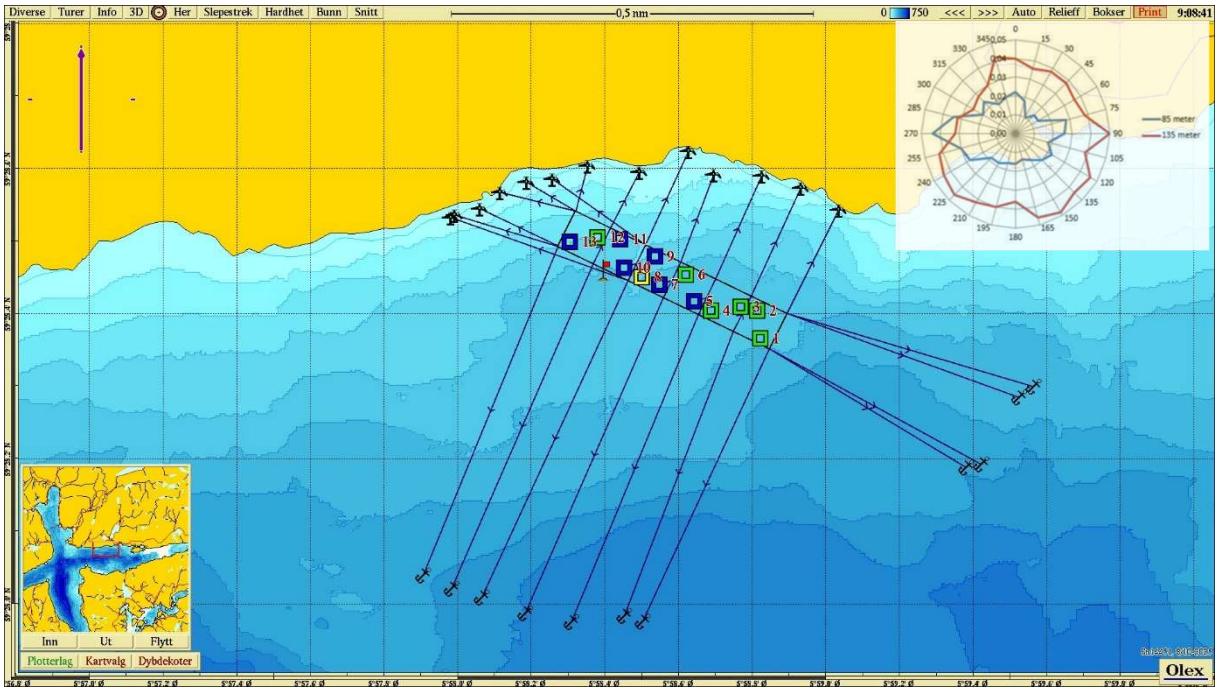
Vedlegg A:

Kartutsnitt tilhørende B-undersøkelsen ved Lindvik i september 2025

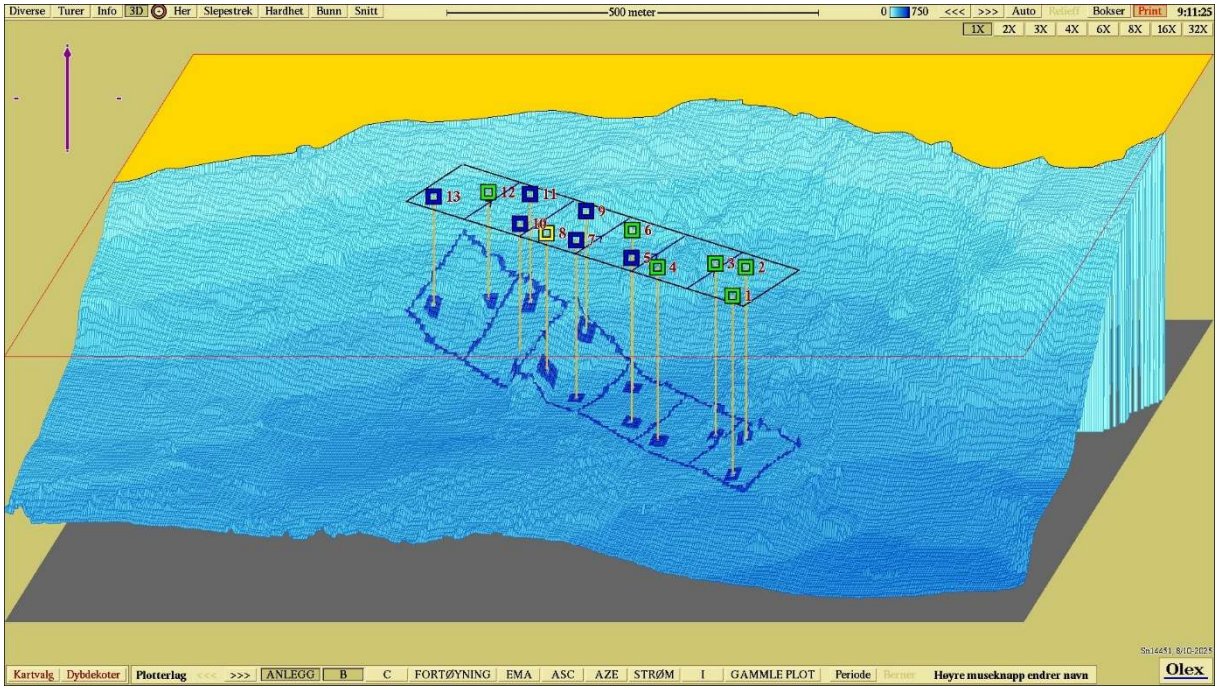
Norsk lov graderer all data med en oppløsning på 50x50 meter dypere enn 30 meter som konfidensielt (Lovdata.no, 2025). Tilgang til data er regulert av Forsvaret og Aqua Kompetanse AS har derfor ingen mulighet til å offentliggjøre data med høy oppløsning. Kart i figurer presentert i denne rapporten kan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



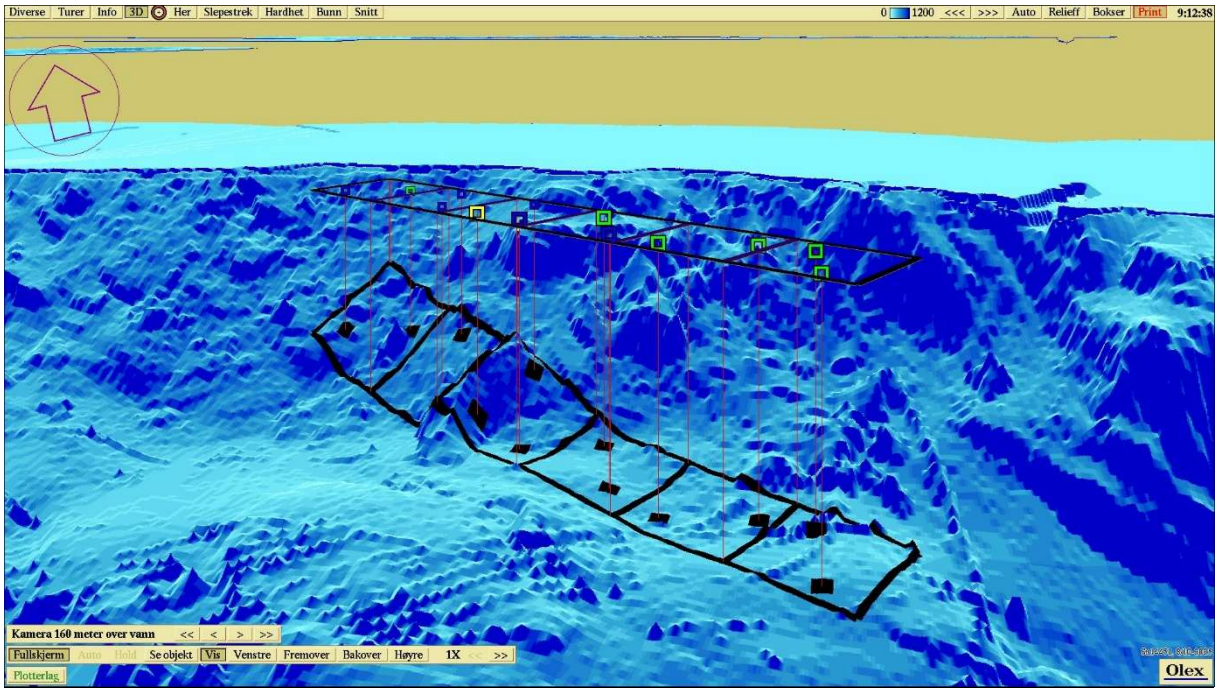
Figur 1: *Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.*



Figur 2: *Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport (m/s) på 85 (spredningsdyp) og 135 meters dyp (spredningsdyp), og rødt flagg markerer posisjon for strømmålingene i 2014 (59°28,445N, 5°58,396Ø; Heggland, 2014). 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 Lindvik i september 2025.

Figur 1: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 1. Nummerering på bildet er feil. Sedimentet besto av silt, grus og noe skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

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

Figur 4: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, og noe silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 5: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 5. Sedimentet besto av strø av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 6: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

Figur 8: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, grus og skjellsand. Det ble også registrert fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 9: *Bilde som viser grabbinnholdet fra stasjon 9. Det ble registrert stein- og fjellbunn ved stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

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

Figur 11: *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, grus og skjellsand. Det ble også registrert steinbunn. 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 også registrert steinbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*

Figur 13: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13. Sedimentet besto av skjellsand, og noe sand og grus. Foto: Aqua Kompetanse AS.*