



2022

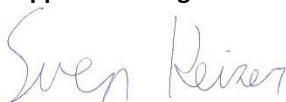

B-undersøkelse ved Fjellbukt i Kvæningen kommune, februar 2022

MOWI ASA

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Fjellbukt i Kvæningen kommune, februar 2022		
Forfattere: Gina Almås Gundersen og Sven Keizer		
Feltdato: 15.02.2022 Toktleder: Eivind Nordli	Rapportdato: 14.03.2022 Rapportnummer: 53-2-22B Antall sider: 17	
Oppdragsgiver: MOWI ASA	Kontaktperson: Maren Strand	
Lokalitet: Fjellbukt	Lokalitetsnummer: 10803	Driftsleder: Bendik Fjellberg
Koordinater: 69°54.249 N 21°52.509 Ø	Fylke: Troms Kommune: Kvæningen	MTB-tillatelse: 5400 tonn Antall merder: 12 Merdomkrets: -
Bakgrunn for undersøkelse: Forundersøkelse		
Sammendrag: Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Undersøkelsen er utført som en forundersøkelse før anleggsdrift og viser sjøbunn med variert sediment og dyreliv bestående hovedsakelig av børstemark. De elektrokjemiske målingene ga en indeksverdi på 0,00. Total miljøtilstand for lokaliteten er 1, med en indeksverdi på 0,28. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten.		
Emneord: B-undersøkelse; forundersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-39	Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Sven Keizer	Kvalitetssikrer:  Vidar Strøm	

© 2022 Aqua Kompetanse AS. Kopiering av rapporten kan kun skje i sin helhet. Dersom deler av rapporten (konklusjoner, figurer, tabeller, bilder eller annen gjengivelse) er ønskelig, er dette kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Aqua Kompetanse AS.

Oppsummering fra prøvetakingen

Tabell 1: Hovedresultater fra B-undersøkelsen etter NS 9410:2016.

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Silt	Sand	Grus, skjellsand
Ant. stasjoner:	12	Ant. stasj. med / uten dyr:	12 / 0
Ant. hugg:	13	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	10 / 2
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 12 / 9	Tilstand 2: 0 / 3	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	0,00		1
Gr. III Sensorisk:	0,55		1
Gr. II + III	0,28		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Fjellbukt (Bendik Fjellberg v/MOWI ASA).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utføret mengde (tonn)	Utslakt
Ikke oppgitt	1302/1303	8187	9150	24.08.2015
14.05.2016	1602 vår	7116	7689	25.01.2018
25.10.2018	1802 vår	4841	3672	03.10.2019

Innholdsfortegnelse

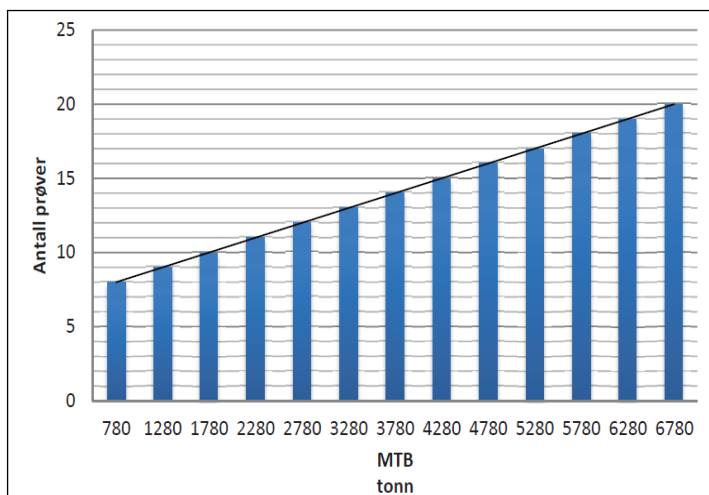
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde.....	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
3. Oppsummering og konklusjon.....	11
3.1 Bæreevne	11
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5. Referanser.....	17



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstillter kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).



Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

1.1 Undersøkelsesområde

Undersøkelsesområdet ligger i Kvæningen kommune i Troms, og anlegget er plassert mellom fastlandet og øya Nøklan i Badderfjorden i nord-sørlig retning (**Figur 2**). Rammen er delvis plassert i en bukt, og i øst skråner bunnen bratt fra land mot anleggsrammen. I nord skråner bunnen fra en undersjøisk rygg på 55 meters dyp til 115 meters dyp langsmed den horisontale senterlinjen i anlegget. I den sørlige delen og vest for anlegget er bunnen jevn og flat med dybder rundt 120 meter (**Figur 4 og 5**) (Mynors, 2019). Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, sand og skjellsand. **Figur 2** gir en oversikt over lokaliteten i forhold til andre anlegg.



Figur 2: Oversiktskart med plasseringen av anlegget (rød firkant) i forhold til andre anlegg. Målestokk vises i høyre hjørne. Kilde: Fiskeridirektoratets kartløsning.

1.2 Utstyr

Prøveinnsamling

Prøvene ble tatt ved bruk av en 250 cm² Van Veen grabb, og sedimentet ble skylt over en 1mm sikt. Internnummer på utstyr brukt i felt er lagret hos Aqua Kompetanse AS.

Elektrokjemiske målinger

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten.

pH varierer vanligvis mellom 8,0 og 8,1 i atmosfærisk ekvilibert overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). I sterkt anoksiske sedimenter kan pH falle under 6,5. Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 vil, avhengig av E_h , gi tilstand 1 eller 2. I atmosfærisk ekvilibert overflatevann ligger E_h på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha E_h ned mot -200 mV. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 3**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 3: Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). Ved Fjellbukta er MTB på 5400 tonn. I henhold til Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og region Nordland (2018) skal det ved forundersøkelse tas minst 10 stasjoner, som skal plasseres slik at det dekker hele området for det planlagte anlegget. Det er planlagt plassering av 12 merder på lokaliteten, og det er derfor tatt prøver fra disse 12 stasjonene. Totalt ble det tatt 13 grabbskudd fordelt på disse. Spredningsstrømmen har en hovedkomponent mot nord, med noe mindre sekundærkomponenter mot sørøst og vest-sørvest. Spredningsstrømmen har hyppigst strømreretning mot 0-15 grader (Nergaard, 2022). Strømhastighetene er vist i **Tabell 4**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 4: Strømmålinger ved Fjellbukta. Målingene er utført med Nortek profilerende doppler (69°54.164 N, 21°52.478 Ø) Overflate- og dimensjoneringsstrøm (5 og 15 m) og sprednings- og bunnstrømmen (65 og 116 m) er fra 11.01. - 15.02.2022 (Nergaard, 2022).

Dyp	5	15	65	116
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	8,3	6,4	3,9	3,5
Maksimalhastighet (cm/s)	32,6	23,5	13,8	17,3
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	2,0	2,3	4,5	7,9

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 5**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område. De respektive stasjonene overlapper ikke med tidligere stasjonsplasseringer på lokaliteten. Disse kan derfor heller ikke sammenlignes.

Tabell 5: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	69°54.385	.337	.271	.233	.195	.126	.097	.160	.210	.245
Pos. Øst	21°52.510	.567	.632	.673	.702	.760	.565	.460	.414	.389
St. nr.	11	12								
Pos. Nord	69°54.290	.379								
Pos. Øst	21°52.366	.302								

1.4 Undersøkellesfrekvens

Tabell 6: Undersøkellesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkellesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utfôret)
1,1 - <2,1	2 (God)	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
2,1 - <3,1	3 (Dårlig)	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal ny undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; tilstand 2 eller 3, skal ny undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. Tiltak må planlegges før neste produksjonssyklus (tilstand 3); tilstand 4, er lokaliteten overbelastet.
≥ 3,1	4 (Meget dårlig)	Overbelastning. Myndigheter beslutter tiltak.

2. Resultater

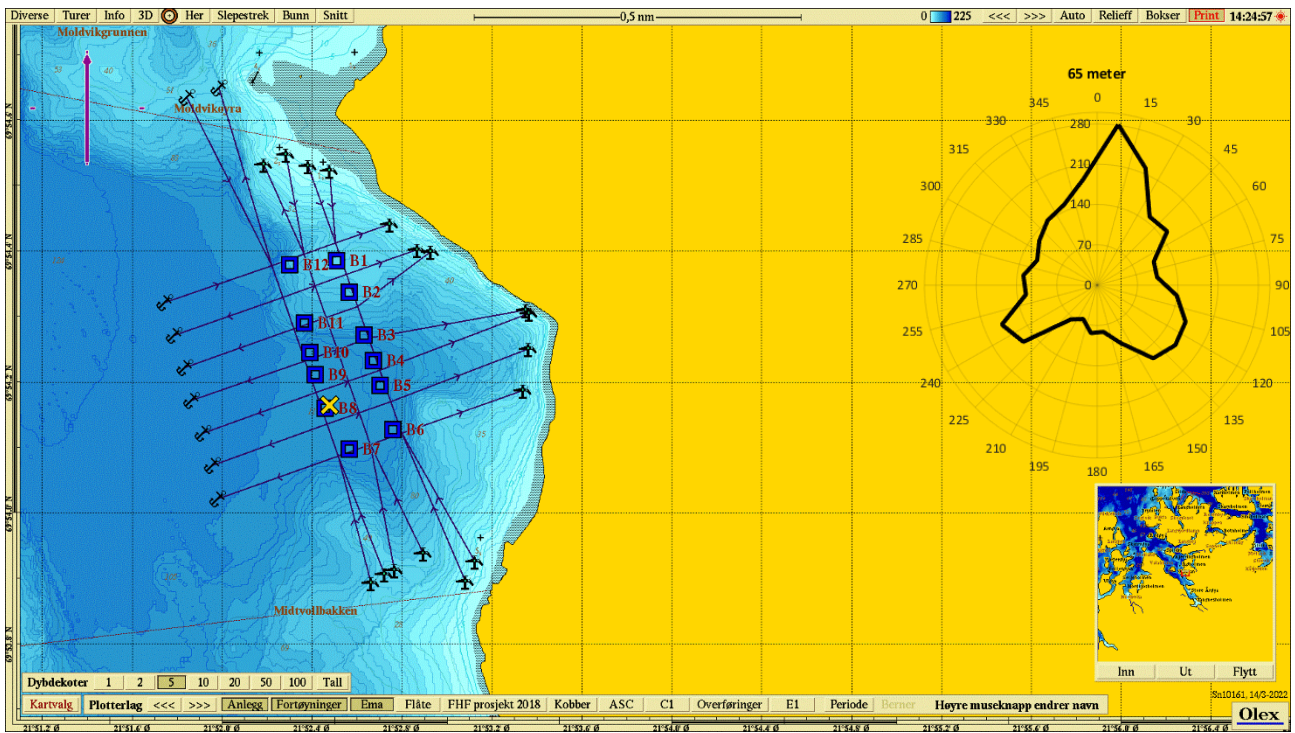
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 7 og 8), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

Tabell 7: Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralisk sediment som poengvektes «2» eller mer, eller som hardbunn dersom grabben inneholder kun vann eller organisk stoff, eller sediment som poengvektes «1». Prøver som inneholder kun vann gis 0 poeng for gruppe II og gruppe III parametere. Prøver som inneholder organisk stoff vurderes etter gruppe II og gruppe III parametere, men er det for lite organisk stoff til at gruppe II parameter kan måles gis ingen poeng, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Dersom grabben har for lite sediment (men likevel kategorisert som bløtbunn) til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter.

AQUA KOMPETANSE AS													Prøveskjema B.1							
Rapportnummer: 53-2-22B								Feldato: 15.02.2022												
Lokalitet: Fjellbuk					Lokalitetsnummer: 10803					Kunde: MOWI ASA										
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer												Indeks					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	H	H						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
II	pH	Målt verdi	7,9	-	7,61	7,68	7,66	7,68	7,55	7,68	7,79	7,61	-	-						
	Eh (mV)	Målt verdi	227	-	190	150	30,3	27,4	-10,6	-94	2,4	-30	-	-						
		" + ref. verdi	451		414	374	254,3	251,4	213,4	130	226,4	194								
	pH/Eh	Poeng	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00					
Tilstand prøve			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Tilstand gruppe II			1																	
III	Gassbobler	Ja = 4																		
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Farge	Lys/grå = 0	0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0					
		Brun/sort = 2			2		2					2								
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Noe = 2																		
		Sterk = 4																		
	Konsistens	Fast = 0		0					0				0	0						
		Myk = 2	2		2	2	2	2		2	2	2								
		Løs = 4																		
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0	0									0	0						
		¼ - ¾ = 1			1	1	1	1	1	1	1	1								
		v > ¾ = 2																		
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2 - 8 cm = 1																				
> 8 cm = 2																				
SUM			2	0	5	3	5	3	1	3	3	5	0	0						
Korrigert sum (x 0,22)			0,44	0,00	1,10	0,66	1,10	0,66	0,22	0,66	0,66	1,10	0,00	0,00	0,55					
Tilstand prøve			1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1						
Tilstand gruppe III			1																	
Middelverdi gruppe II & III			0,22	0,00	0,55	0,33	0,55	0,33	0,11	0,33	0,33	0,55	0,00	0,00	0,28					
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Lokalitetstilstand			1																	
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand																		
Indeks Middelverdi																				
< 1,1			1																	
1,1 - < 2,1			2																	
2,1 - < 3,1			3																	
≥ 3,1		4																		
			<table border="1"> <tr> <td>Buffertemperatur: 1,0°C</td> <td>pH sjø: 8,11</td> </tr> <tr> <td>Sjøtemperatur: 2,5°C</td> <td>E_{obs} sjø: 100,2</td> </tr> <tr> <td>Sedimenttemperatur: 3,0°C</td> <td>Ref. elektrode: 224</td> </tr> </table>						Buffertemperatur: 1,0°C	pH sjø: 8,11	Sjøtemperatur: 2,5°C	E _{obs} sjø: 100,2	Sedimenttemperatur: 3,0°C	Ref. elektrode: 224						
Buffertemperatur: 1,0°C	pH sjø: 8,11																			
Sjøtemperatur: 2,5°C	E _{obs} sjø: 100,2																			
Sedimenttemperatur: 3,0°C	Ref. elektrode: 224																			

Tabell 8: Oversikt over resultatene fra bedømmingen av sedimentet og karakteristika på havbunnen ved prøvestasjonene (B.2-skjema). På hver stasjon blir sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng per stasjon, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven. Tabellen inkluderer dybde detalj og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres *Beggiatoa* eller rester av fôr og/eller fekalier.

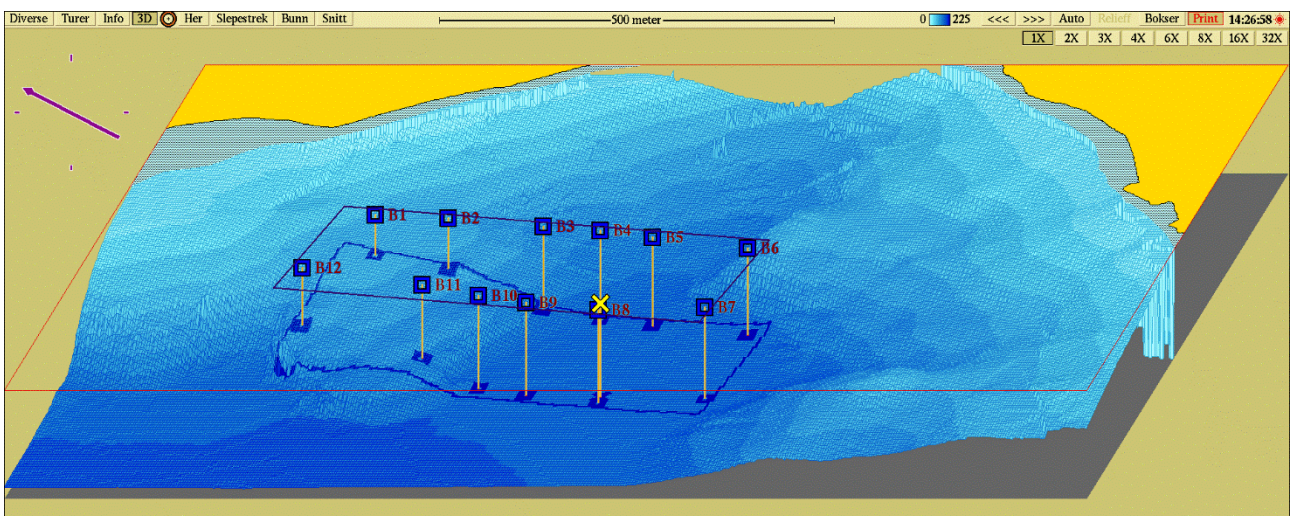
Rapportnummer: 53-2-22B						Feltdato: 15.02.2022							
Lokalitet: Fjellbukta			Lokalitetsnummer: 10803				Kunde: MOWI ASA						
		Prøvenummer											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dyp (m):		53	65	106	113	113	110	117	118	118	118	93	75
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Bøbling ved prøvetaking:													
Sedimenttype	Leire												
	Silt			4	4	4	4	4	5	5	5		
	Sand	3	1	1		1		1				1	
	Grus		1										
	Skjellsand	1			1		1						1
Steinbunn		1										4	
Fjellbunn			3										4
Fauna	Pigghuder		1										
	Krepsdyr		1										
	Skjell				20								
	Børstemark	50	40	100+	70	100+	100+	100+	100+	100+	100+	20	25
	Andre dyr												
<i>Beggiatoa</i>													
Fôr													
Fekalier													
Kommentarer													
		<i>Grovt sediment</i>		<i>Noe organisk materiale.</i>	<i>Organisk materiale. Alger.</i>		<i>Sjønnus</i>				<i>Grein</i>		



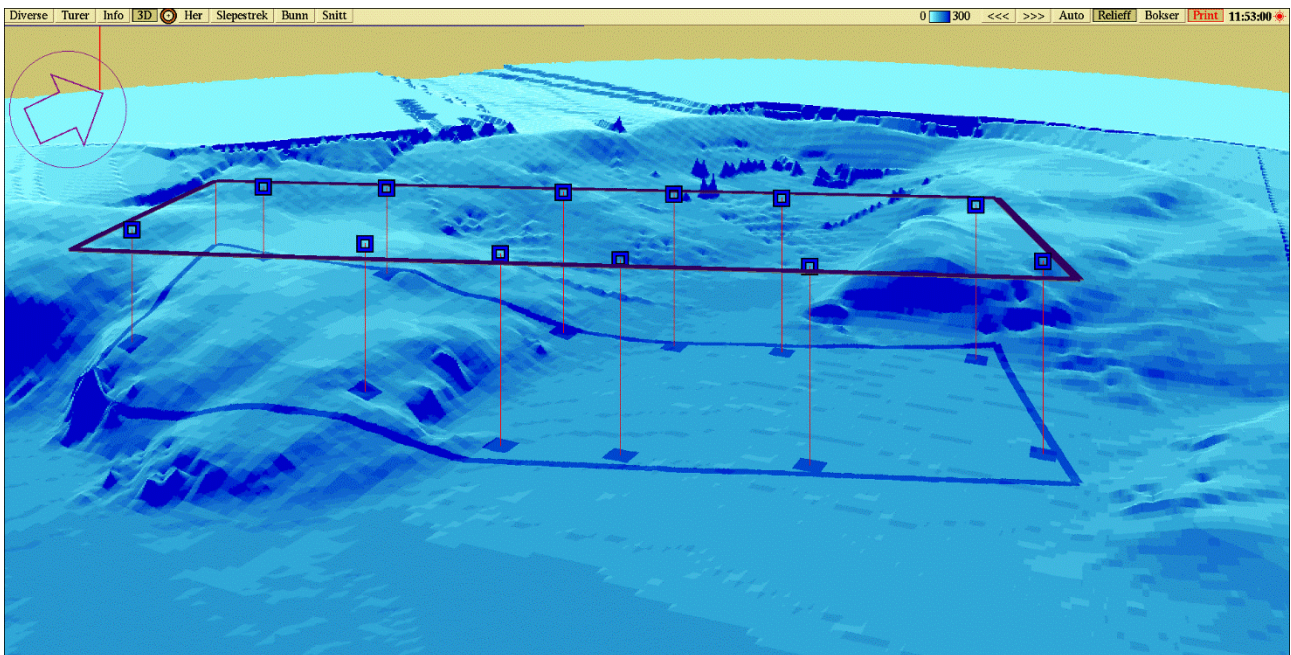
Figur 3: Kartet viser anleggsplassing sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 65 meters dyp (spredningsdyp), gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2022 ($69^{\circ}54.164\ N$, $21^{\circ}52.478\ \emptyset$; Nergaard, 2022). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 9: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

- Tilstand 1 (beste tilstand)
- Tilstand 2
- Tilstand 3
- Tilstand 4 (dårligste tilstand)



Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jmfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



Figur 5: Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og sand. Det ble funnet dyreliv ved alle stasjonene, bestående av hovedsakelig børstemark. Det ble også observert pigghuder, krepsdyr og skjell ved noen av stasjonene.

pH-verdien ved alle stasjoner var over 7,5 og samtlige stasjoner hadde en positiv E_h . Grunnet grovt sediment var det ikke mulig å måle elektrokjemiske parameterne ved stasjon 2. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,00 poeng.

Det ble ikke registrert gassbobler eller slamdannelse ved noen stasjoner. Fargen var normal ved ni stasjoner, mens misfarging ble registrert ved tre. Ingen unormal lukt ble registrert på noen av stasjonene. Konsistensen var myk ved åtte stasjoner og fast ved to. Grabbvolumet var mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved åtte stasjoner, og mindre enn $\frac{1}{4}$ ved fire stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,55 poeng.

Total miljøtilstand for lokaliteten er 1 med indeksverdi 0,28.

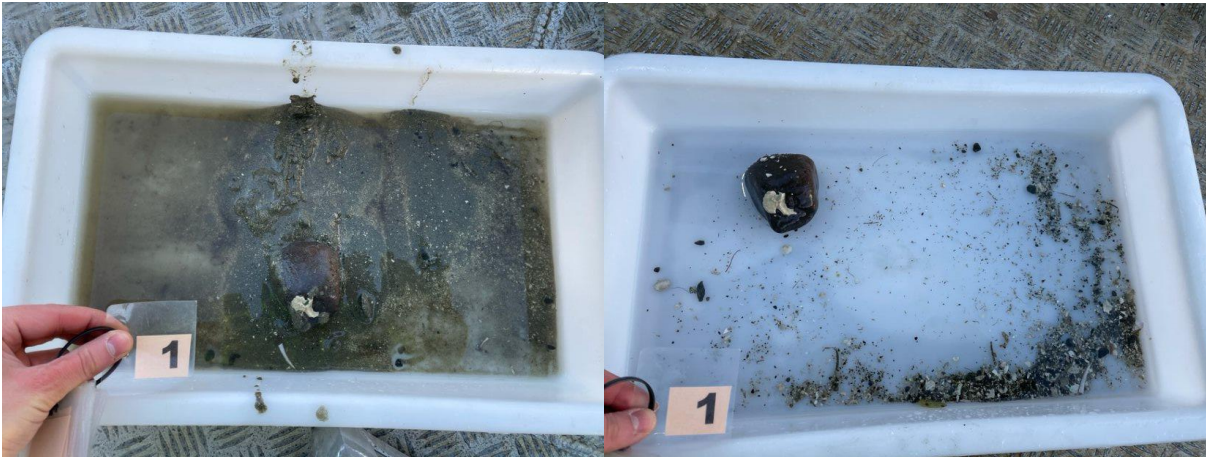
3.1 Bæreevne

Forrige B-undersøkelse gjennomført ved maks belastning i 2019 ga en totaltilstand på 3 (Mynors, 2019). Siden den gang har anlegget stått brakk. Undersøkelsen i 2019 viste store tegn på påvirkning ved nordsiden av anlegget overfor den undersjøiske ryggen, hvor seks av åtte prøvene lå i tilstandsklasse 4. I denne forundersøkelsen (B-undersøkelsen) er anleggsrammen flyttet noe, fra øst-vestlig til mer nord-sørlig retning.

Undersøkelsen viser en sjøbunn med dyreliv bestående av hovedsakelig børstemark. Spredningsstrømmen er rettet hovedsakelig mot nord, og det er registrert lite strømstille i måleperioden for alle undersøkte dyp. Totalt har anlegget meget god tilstand (tilstand 1). Den planlagte orienteringen av anlegget sørger for at en større andel av lokaliteten blir plassert over delen av området som viste bedre forhold. Delen av området som var størst påvirket ved siste undersøkelsen kommer sannsynligvis til å få mindre belastning. Endring av orientering av anlegget og kompleks bunntopografi gjør det vanskelig å estimere bæreevne av området, og

det er først etter produksjon at det er mulig å bedømme bæreevne mer detaljert. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning på lokaliteten (jamfør **Tabell 6**).

4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og grus. Foto: Aqua Kompetanse AS



Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av silt og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 16: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 17: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og Region Nordland (2018) Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker. Versjon 1, 04.04.2018.

Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.

Mynors, J. (2019). B-undersøkelse ved Fjellbukt i Kvæningen kommune, august 2019. Rapportnummer 184-7-19B levert av Aqua Kompetanse AS.

Nergaard, B. O. (2022). Vannstrømmåling ved Fjellbukt, Kvæningen kommune, januar-februar 2022. Rapportnummer 22-1-22S levert av Aqua Kompetanse AS.

Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.