

B-undersøkelse for lokalitet MORTENØY (10877)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 154

Generell informasjon

Innsendt	2021-09-24T10:56:52Z
Oppdretter	MOWI ASA - 964118191
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2021-08-30
Årsak	
Type anlegg	
Sammenheng / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	



2021

B-undersøkelse ved Mortenøy i Brønnøy kommune, august 2021

MOWI ASA

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger



Mobil: 905 16 947
E-post: post@aqua-kompetanse.no
Internett: www.aqua-kompetanse.no
Bankgiro: 4400.07.25541
Org. Nr.: 982 226 163

Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Mortenøy i Brønnøy kommune, august 2021.		
Forfattere: Tom Einar Andreassen og Frida Tradin		
Feltdato: 30.08.2021 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 21.09.2021 Rapportnummer: 370-8-21B Antall sider: 19	
Oppdragsgiver: MOWI ASA	Kontaktperson: Maren Strand	
Lokalitet: Mortenøy	Lokalitetsnummer: 10877	Driftsleder: Kine Hansen Hongbarstad
Koordinater: 65°45.703N 12°54.860Ø	Fylke: Nordland Kommune: Brønnøy	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 4 Merdomkrets: 160 meter
Bakgrunn for undersøkelse: maks belastning		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Resultatene viser flere stasjoner med hardbunn og lite grabbinnhold, og disse stasjonene viser meget god tilstand. Det ble målt elektrokjemi ved fem stasjoner, hvorav fire stasjoner viste påvirkning. To av de samme stasjonene hadde sterk lukt, og ved en av disse ble det registrert gassbobler. Det kan være tilfellet at området er mer påvirket av produksjonen enn det som kommer frem av denne undersøkelsen. Ved neste maks belastningsundersøkelse kan det vurderes bruk av kamera i tillegg til grabbprøver for å undersøke påvirkningen under anlegget bedre. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,99. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-38	Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig: <i>Frida Tradin</i> Frida Tradin	Kvalitetssikrer: <i>Kari-Elise Fredriksen</i> Kari-Elise Fredriksen	

© 2021 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	Skjellsand	Leire, sand og grus
Ant. stasjoner:	13	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 4
Ant. hugg:	16	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	8 / 5
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 6 / 9	Tilstand 2: 1 / 2	Tilstand 3: 1 / 1	Tilstand 4: 2 / 1
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,60		2
Gr. III Sensorisk:	0,69		1
Gr. II + III	0,99		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Mortenøy (MOWI ASA).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utføret mengde (tonn)	Utslakt
06.2011	1003	653,1	406,5	30.07.12
09.2014	1403	537	563	<i>Ikke opplyst</i>
09.2018	1803	2086	2300	12.2019

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Mortenøy (Strøm, 2019) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utføret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Lokalitetstilstand:
27.03.2008	n/a	n/a	2408	n/a	2
27.05.2010	n/a	n/a	2785	n/a	3
07.07.2010	Brakk	Brakk	Brakk	Brakk	2
01.11.2011	1003G	1141	n/a	1036	2
30.11.2012	1103G	0	3222	2620	1
28.08.2015	Brakk	Brakk	Brakk	Brakk	1
14.11.2019	H18	1360	2115	1861	1
30.08.2021	2003	1638	2911	1681	1

Innholdsfortegnelse

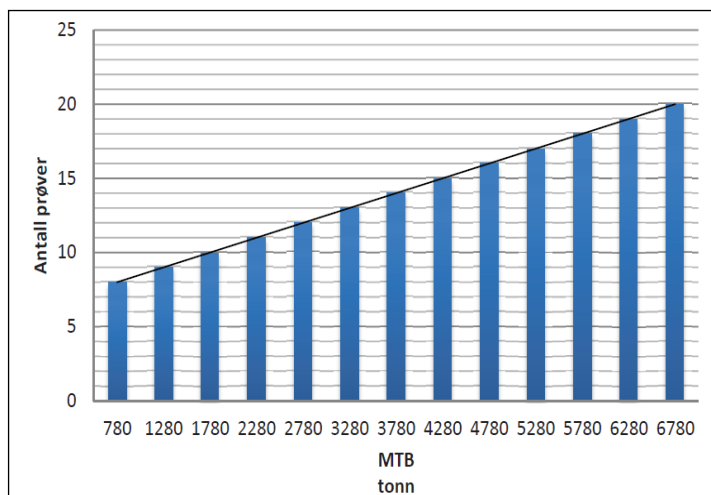
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	6
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	12
3. Oppsummering og konklusjon.....	13
3.1 Bæreevne	13
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	14
5. Referanser.....	19



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstillende 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 Undersøkellesområde

Anlegget ligger i Velfjorden i Brønnøy kommune, like vest for øya Mortenøy. Anlegget er plassert over et relativt flatt platå der ytterpunktene i dybde er 77 og 135 meter. Vest for anlegget skrår bunnen ned mot dypålen i sundet på omtrent 200 meter. **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 venstre 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 ekvilibrert 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 ekvilibrert 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 4**):

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

Tabell 4: 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**). På Mortenøy er MTB på 3120 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 13, og det er tatt totalt 16 grabbskudd fordelt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg i sørøstlig retning, med sekundærkomponenter mot nordvest. Hyppigste strømrøringer er mot 135-150, 315-330, 120-135 og 300- 315grader (Hagen, 2021). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Mortenøy. Målingene for 5 og 15 meter er fra perioden 26.05.– 25.06. 2008 ble utført med Nortek profilerende dopplermåler (400 kHz; 65°27.439 N 12°32.971 Ø; Hanche-Olsen, 2008). Målingene for 77 og 128 meter er fra perioden 23.06.– 22.07.2021 og ble utført med to Nortek akustiske strømmålere (2000 KHz 65°27.482 N, 12°32.791 Ø; Hagen, 2021).

Dyp	5	15	77	128
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	5,5	8,9	2,9	3,1
Maksimalhastighet (cm/s)	36,7	52,0	10,4	11,6
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	3,6	1,4	12,3	10,0

Posisjonen for stasjonene er merket av i **Tabell 6**. Alle stasjoner er merket av på Olex-kart (**Figur 3-5**), slik at eventuelle senere prøver kan tas i samme område.

Tabell 6: Posisjonen til hvert enkelt prøvepunkt er gjengitt i tabellen.

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	65°27.480	493	.466	.387	.372	.370	.390	.452	.439	.404
Pos. Øst	12°32.849	.906	.951	33.120	33.126	33.064	33.064	32.915	32.973	33.044
St. nr.	11	12	13							
Pos. Nord	65°27.406	.427	.501							
Pos. Øst	12°32.989	33.035	32.862							

1.4 Undersøkelsesfrekvens

Tabell 7: Undersøkelsesfrekvens i forhold til lokalitetstilstand (etter NS 9410:2016).

Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkelsesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utføret)
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

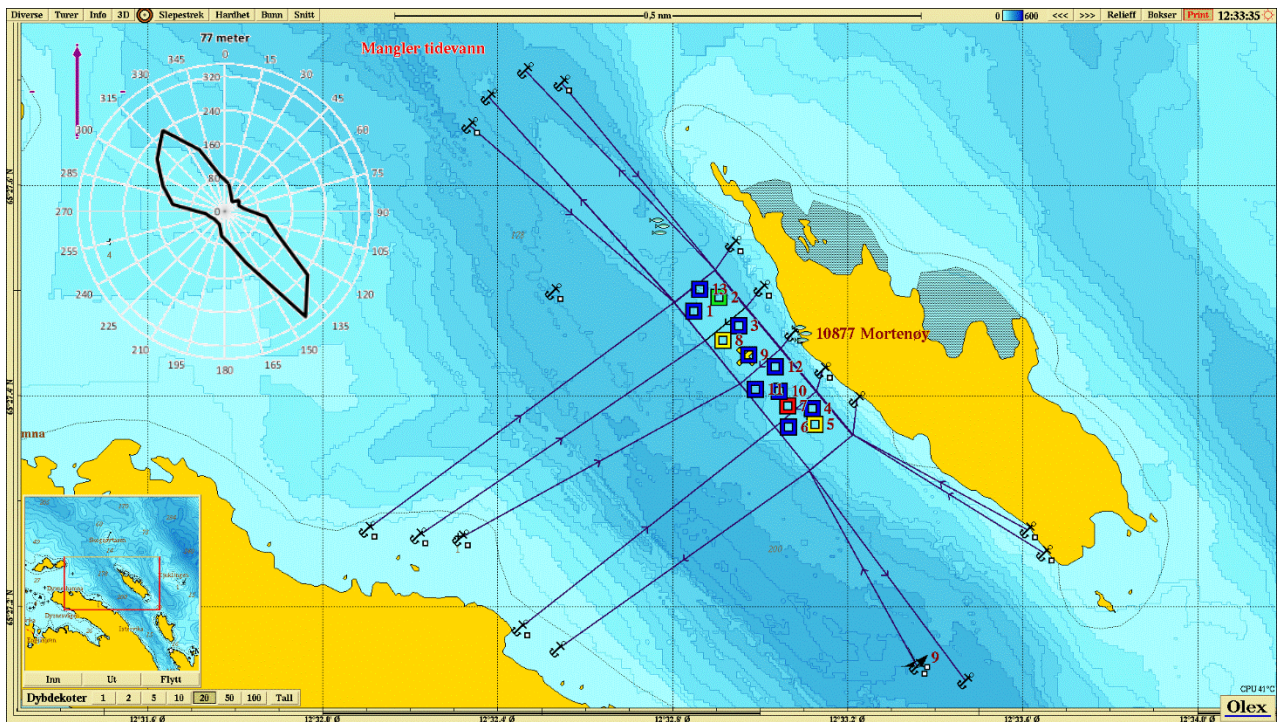
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

Tabell 8: 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 mineralsk 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: 370-8-21B						Feltdato: 30.08.2021															
Lokalitet: Mortenøy				Lokalitetsnummer: 10877						Kunde: MOWI ASA											
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer													Indeks					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	H	B	H	B	B	H	B	H	B	H						
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0						
II	pH	Målt verdi	-	7,12	-	-	6,65	-	6,58	6,93	-	-	-	7,89	-						
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-343	-	-	-362,2	-	-325	-363	-	-	-	-163	-						
		" + ref. verdi		-126			-145,2		-108	-146				54							
	pH/Eh	Poeng		2		0	5	0	5	3	0		0	1	0						
	Tilstand prøve			2		1	4	1	4	3	1		1	1	1						
Tilstand gruppe II			2																		
III	Gassbobler	Ja = 4							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	0	0	0	0	0						
		Brun/sort = 2								2											
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0		0				0	0	0	0						
		Noe = 2		2			2														
		Sterk = 4								4	4										
	Konsistens	Fast = 0	0		0	0		0				0		0	0						
		Myk = 2		2			2						2		2						
		Løs = 4								4	4										
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0		0	0		0				0		0	0						
		¼ - ¾ = 1		1			1			1			1		1						
		v > ¾ = 2									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			0	5	0	0	5	0	15	10	0	3	0	3	0					
Korrigert sum (x 0,22)			0,00	1,10	0,00	0,00	1,10	0,00	3,30	2,20	0,00	0,66	0,00	0,66	0,00						
Tilstand prøve			1	2	1	1	2	1	4	3	1	1	1	1	1						
Tilstand gruppe III			1																		
Middelerverdi gruppe II & III			0,00	1,55	0,00	0,00	3,05	0,00	4,15	2,60	0,00	0,66	0,00	0,83	0,00						
Tilstand prøve			1	2	1	1	3	1	4	3	1	1	1	1	1						
Lokalitetstilstand			1																		
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand																			
Indeks Middelerverdi																					
< 1,1			1																		
1,1 - < 2,1			2																		
2,1 - < 3,1			3																		
≥ 3,1		4																			
			<table border="1"> <tr> <td>Buffertemperatur: 14,6°C</td> <td>pH sjø: 8,02</td> </tr> <tr> <td>Sjøtemperatur: 13,5°C</td> <td>E_{obs} sjø: 4,6</td> </tr> <tr> <td>Sedimenttemperatur: 10,2°C</td> <td>Ref. elektrode: 217</td> </tr> </table>						Buffertemperatur: 14,6°C	pH sjø: 8,02	Sjøtemperatur: 13,5°C	E _{obs} sjø: 4,6	Sedimenttemperatur: 10,2°C	Ref. elektrode: 217							
Buffertemperatur: 14,6°C	pH sjø: 8,02																				
Sjøtemperatur: 13,5°C	E _{obs} sjø: 4,6																				
Sedimenttemperatur: 10,2°C	Ref. elektrode: 217																				

Tabell 9: 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 dybdetall og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres *Beggiatoa* eller rester av fôr og/eller fekalier.

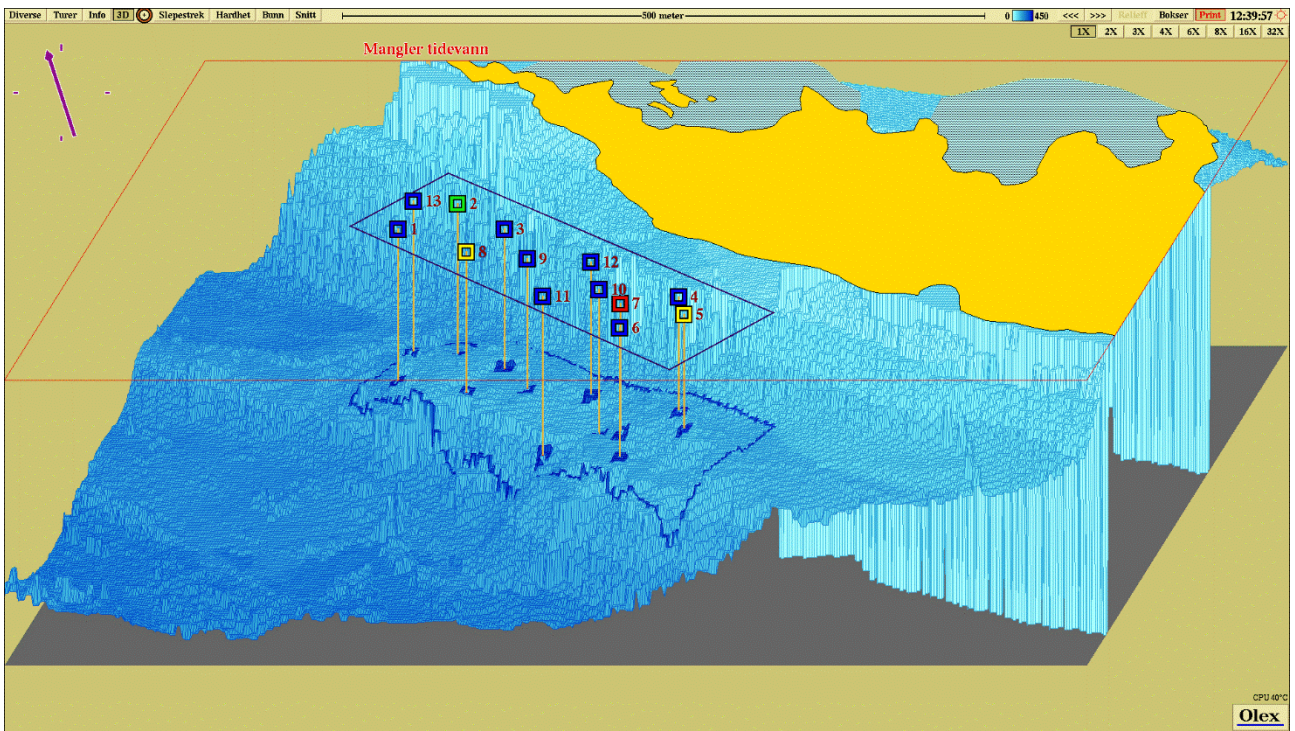
AQUA KOMPETANSE AS					Prøveskjema B.2									
Rapportnummer: 370-8-21B					Feldato: 30.08.2021									
Lokalitet: Mortenøy				Lokalitetsnummer: 10877				Kunde: MOWI ASA						
		Prøvenummer												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m):		116	118	115	98	110	108	110	108	109	118	117	112	119
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1
Bobling ved prøvetaking:														
Sedimenttype	Leire		3										2	
	Silt	1		1		1	1	4	2		2		2	
	Sand					1			1		2			
	Grus	1	1							1			1	1
	Skjellsand		1	1		3		1	2		1			
Steinbunn					5									
Fjellbunn		3		3			4			4		5		4
Fauna	Pigghuder													
	Krepsdyr								1					
	Skjell													
	Børstemark	20	15	3	4			>20	1		>10		>50	8
	Andre dyr													
<i>Beggiatoa</i>														
Fôr														
Fekalier									JA					
Kommentarer														



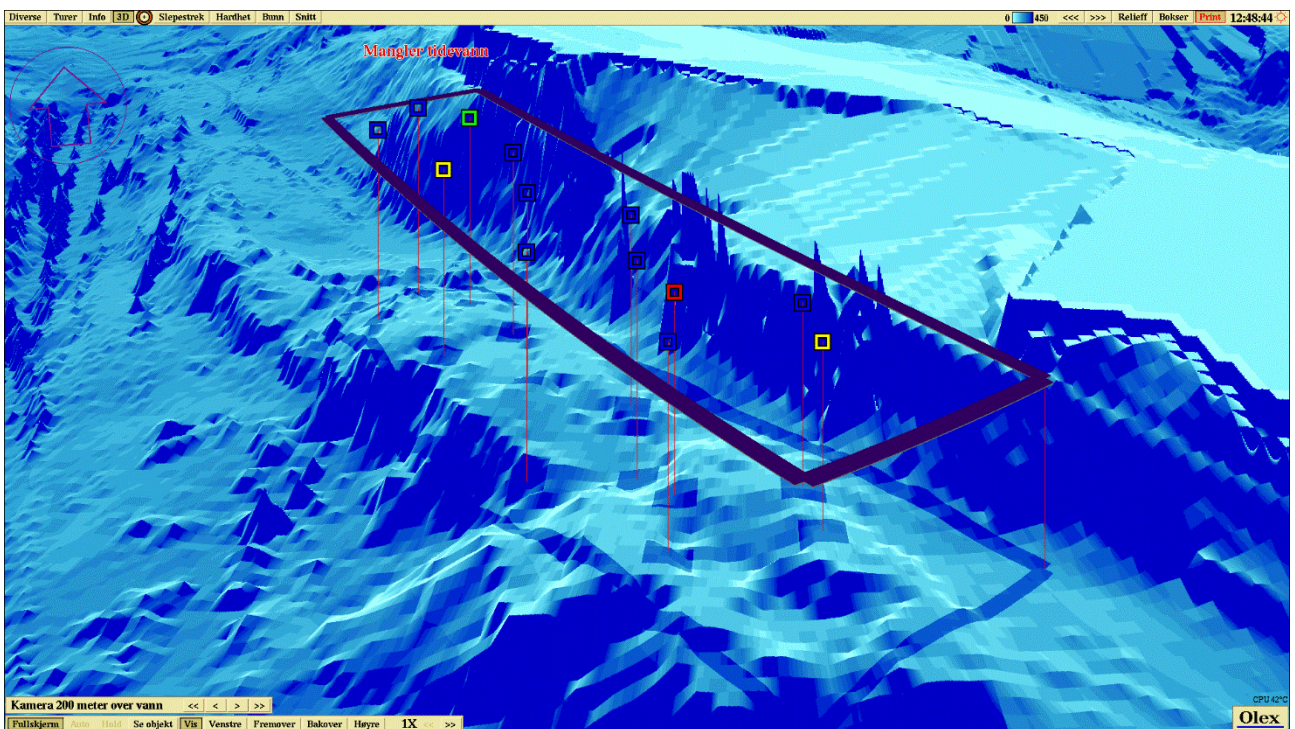
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 77 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2021 (65°27.453 N, 12°32.804 Ø; Hagen, 2021). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 10: 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 jamfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



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

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse på Mortenøy ble utført i november 2019. Antallet og plasseringen av samtlige stasjoner er den samme ved denne undersøkelsen som det var i november 2019. Resultatene kan derfor sammenlignes.

Undersøkelsen i 2019 ble utført på maks belastning, og fikk da tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført ved nåværende maks belastning, og viser at noen av stasjonen har endret tilstand. Stasjon 2 gikk fra tilstand 1 til tilstand 2. Stasjon 5 og 8 ble ved forrige undersøkelse registrert som hardbunn, og fikk dermed tilstand 1. Ved denne undersøkelsen ble stasjonene registrert som bløtbunn og de fikk begge tilstand 3. Stasjon 9 fikk ved forrige undersøkelse tilstand 2, men har nå bedret seg til tilstand 1. Stasjon 7 fikk ved denne undersøkelsen tilstand 4, likt som ved forrige undersøkelse i 2019.

Totalt ser man at indeksverdiene for alle parameterne er noe høyere ved denne undersøkelsen enn sist,

Tabell 11.

Tabell 11: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelveiden (gruppe II og III) ved denne og de to foregående undersøkelsene (Strøm & Elshaikh, 2015; Strøm, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveidi (II og III)
28.08.2018	Brakklegging	0,20	0,53	0,34
14.11.2019	Maks belastning	0,80	0,25	0,47
30.08.2021	Maks belastning	1,60	0,69	0,99

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt og skjellsand, med innslag av grus, samt flere stasjoner med fjellbunn. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark.

Det ble registrert hardbunn ved fem av stasjonene, og relativt lite sediment ved flere av stasjonene. Derfor var det mulig å gjennomføre elektrokjemiske målinger ved kun fem av stasjonene. På to av stasjonene var pH-verdiene over 7,1, mens tre av stasjonene hadde pH under 7,1. Hvorav to stasjoner ble gitt elektrokjemisk tilstand 4 (stasjon 5 og 7). Tilstanden på elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,60.

Det ble registrert gassbobler ved stasjon 7, og sterk lukt ved denne og stasjon 8. Misfarging ble også registrert ved disse to stasjonene. Konsistensen var fast ved syv av stasjonene, myk ved fire og løs ved stasjon 7 og 8. Grabbvolumet av under $\frac{1}{4}$ ved syv av stasjonene, mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ ved fem av stasjonene og over $\frac{3}{4}$ ved én stasjon. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,99.

3.1 Bæreevne

Førrige undersøkelse ved lokaliteten ble gjennomført ved maks belastning, og den gang ble lokalitetstilstand 1, med indeksverdi 0,47. Sammenlignet med førrige undersøkelse har indeksverdiene for alle parameterne blitt noe høyere. De elektrokjemiske målingene viser tegn til påvirkning ved fire av de fem målte stasjonene, og med kun fem målinger av totalt tretten stasjoner gir dette mindre vurderingsgrunnlag. Ved to av de samme stasjonene ble det også registrert sterk lukt, og ved stasjon 7 ble det registrert gassbobler. Det ble også funnet rester av fekalier ved stasjon 8. Strømbildet ved lokaliteten viser at spredningsstrømmen beveger seg i sørøstlig retning, og det er også på denne siden av anlegget to av de tre stasjonene med dårlig og svært dårlig tilstand ligger. Det kan være tilfelle at området er mer påvirket av produksjonen enn det som kommer frem av denne undersøkelsen, og at dette ikke fanges opp på grunn av vanskeligheter med å få opp nok sediment. Også ved undersøkelsen i 2019 ble det målt elektrokjemi ved kun fire av tretten stasjoner. Ved neste maks belastningsundersøkelse kan det vurderes bruk av kamera i tillegg til grabbprøver for å undersøke påvirkningen under anlegget bedre. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,99. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, jamfør **tabell 7**.

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 silt og grus Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4. prøven besto av stein. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 11: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6. Sedimentet besto av silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Det ble funnet rester av fekalier. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9. Sedimentet besto av grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 16: Bilder som viser grabbinhold fra stasjon 11. Det ble registrert fjellbunn på denne stasjonen. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13. Sedimentet besto av noe grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

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

Hagen, L. (2021) Vannstrømmåling ved Mortenøy, Brønnøy kommune. Juni-juli 2021. Rapportnr 250-6-21S, Levert av Aqua Kompetanse AS.

Hanche-Olsen, R. (2008) Strømundersøkelse på lokalitet Mortenøy, Brønnøy kommune, juni 2008. Rapport levert av Fjord Forsøksstasjon Helgeland AS.

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

Strøm, V. (2019) B-undersøkelse ved Mortenøy i Brønnøy kommune, november 2019. Rapportnummer 301-11-19B, levert av Aqua Kompetanse AS.