

B-undersøkelse for lokalitet OLDERBAKKEN (27876)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 8743

Generell informasjon

Innsendt	2022-01-04T13:48:13Z
Oppdretter	MOWI ASA - 964118191
Kompetent organ	AQUA KOMPETANSE AS - 982226163
Dato prøvetaking	2021-12-13
Årsak	
Type anlegg	
Sammenheng / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	



2021

B-undersøkelse ved Olderbakken i Sømna kommune, desember 2021

MOWI ASA

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Olderbakken i Sømna kommune, desember 2021		
Forfatter: Kari-Elise Fredriksen		
Feltdato: 13.12.2021 Toktleder: Henrik Strøm	Rapportdato: 03.01.2022 Rapportnummer: 587-12-21B Antall sider: 16	
Oppdragsgiver: MOWI ASA	Kontaktperson: Maren Strand	
Lokalitet: Olderbakken	Lokalitetsnummer: 27876	Driftsleder: Jon Storvik
Koordinater: 65° 18.661' N 12° 22.110' Ø	Fylke: Nordland Kommune: Sømna	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 10 Merdomkrets: 120 m
Bakgrunn for undersøkelse: maks belastning		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Da det var lite grabbinnhold ved flere stasjoner, blir vurderingsgrunnlaget dårligere. Kun to stasjoner hadde nok grabbinnhold til å måle elektrokjemi, hvor den ene stasjonen viste svært dårlig tilstand med gass, slam og sterk lukt. Ved senere undersøkelser bør det vurderes å bruke ROV, da det er for bratt til å bruke hardbunnslagg. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,56. 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>Kari-Elise Fredriksen</i> Kari-Elise Fredriksen	Kvalitetssikrer: <i>Tom Einar Andreassen</i> Tom Einar Andreassen	

© 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
	Sand	Leire	Grus og skjellsand
Ant. stasjoner:	11	Ant. stasj. med / uten dyr:	4 / 7
Ant. hugg:	14	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	3 / 8
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 9 / 10	Tilstand 2: 0 / 0	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 1 / 1
Parametergruppe	Indeks	Tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,60	1	
Gr. III Sensorisk:	0,50	1	
Gr. II + III	0,56	1	
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Olderbakken (produksjonstall mottatt fra MOWI ASA).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
n/a	1203	5356	6082	11.06.2014
n/a	1603	4049	4906	15.06.2018
n/a	1803	2791	3252	23.03.2020
n/a	2003	antatt 1545	antatt 2837	Mars/april 2022

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

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Lokalitets-tilstand:
09.06.2009		-	4895	3115	1
14.01.2010		-	4396	-	1
02.10.2013	2011Q3	2758	2372	2090	2
11.02.2014	2012Q3	3016	4542	3873	2
25.08.2015		0	0	0	1
06.12.2016		0	0	0	1
01.12.2017	2016Q3	2748	2834	2748	2
26.04.2019		0	0	0	1
27.11.2019	1803	2791	3253	2791	1
13.12.2021	2003	1545	2837	1545	1

Innholdsfortegnelse

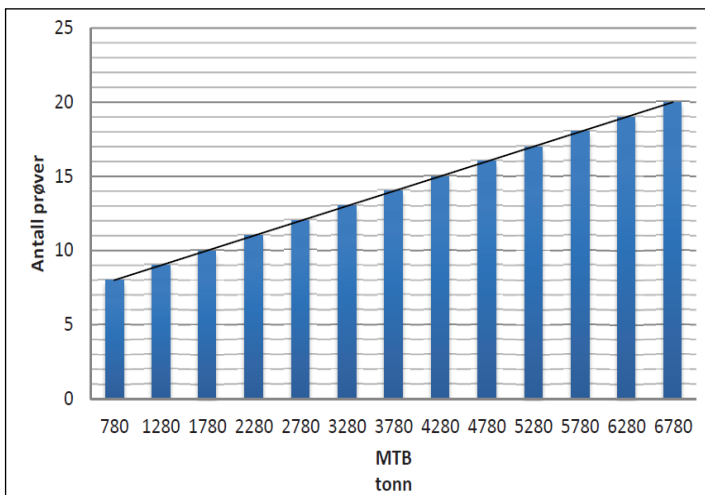
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	12
3. Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1 Bæreevne	12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5. Referanser.....	16



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 Undersøkellesområde

Anlegget ligger i Ursfjorden i Sømna kommune, som er en fjordarm i forlengelse av Bindalsfjorden. Anlegget ligger over en bratt skråning ut fra land mot bunnen av Ursfjorden på omtrent 500 meters dyp. Dybden under anlegget varierer mellom 45 m og 455 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 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 referanselektroden (E_{ref} ; **Tabell 4**):

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

Tabell 4: Standardpotensiale til referanselektrode. 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 Olderbakken er MTB på 3120 tonn. På grunn av store dyp ved lokaliteten, er stasjonsantallet redusert, iht NS 9410:2016. Det ble valgt 11 stasjoner. Det er tatt totalt 14 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen på 67 meters dyp er tidevannsstyrt og har størst vanntransport rettet mot sørvest, med hyppigste strømretninger mot 225, 240, 255 og 270 grader (Hiorth, 2021). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Olderbakken. For å måle vannstrøm er det benyttet fire akustiske strømmålere produsert av Nortek AS, én 400 kHz profilerende måler og tre 2000 kHz punktmålere. Målingene ble utført 08.04.–08.07.2021 ved 65°18.705 N, 12°22.064 Ø (Hiorth, 2021).

Dyp	5 meter	15 meter	67 meter	123 meter	228 meter
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	5.5	4.7	3.5	3.2	2.4
Maksimalhastighet (cm/s)	31.2	32.4	12.7	13.1	9.1
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	3.5	4.6	6.7	8.9	13.7

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. Stasjon 4 endret plassering siden forrige undersøkelse for å tilpasses til hvilken del av anlegget det hadde vært produksjon. Stasjon 11 er ny ved denne undersøkelsen.

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° 18.601	.634	.668	.710	.744	.723	.686	.646	.613	.620
Pos. Øst	12° 22.004	.022	.033	.110	.097	.229	.208	.188	.144	.104
St. nr.	11									
Pos. Nord	65°18.588									
Pos. Øst	12°22.037									

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

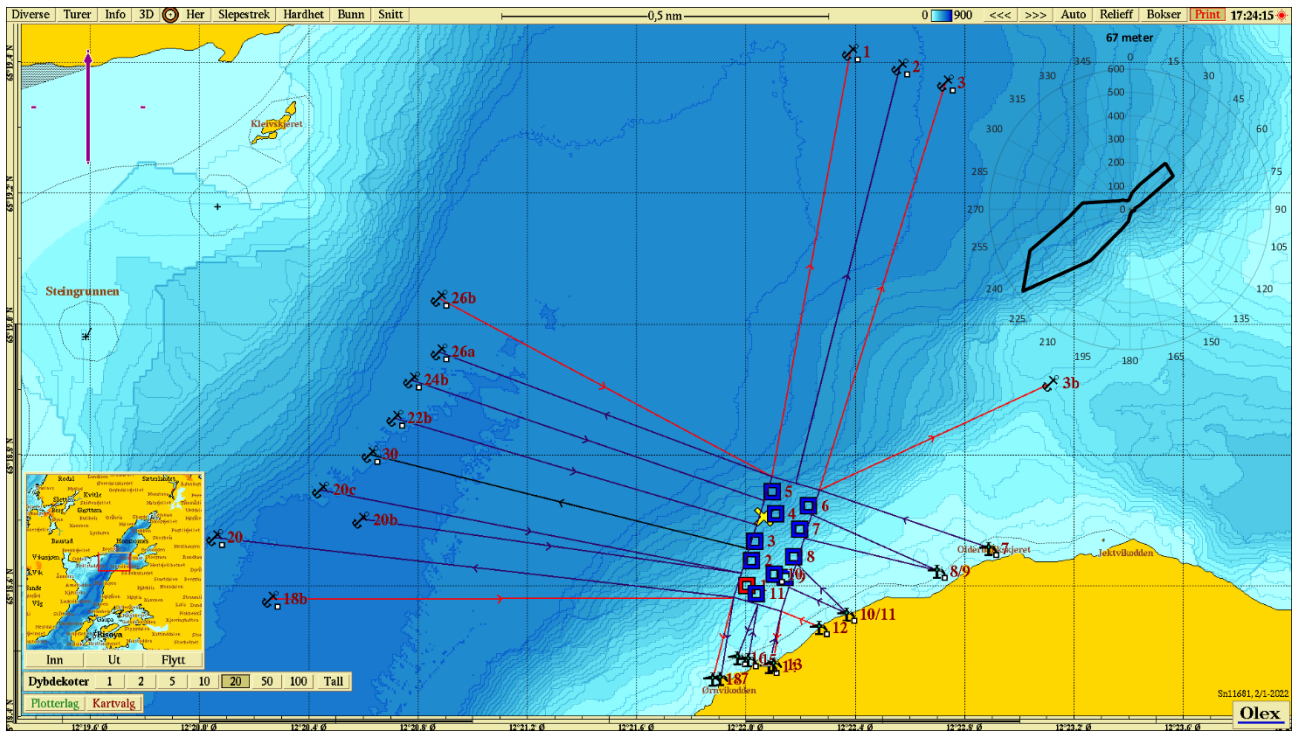
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

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: 587-12-21B							Felt dato: 13.12.2021							
Lokalitet: Olderbakken					Lokalitetsnummer: 27876					Kunde: MOWI ASA				
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer											Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	H	B	H	H	H	H	H	H	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
II	pH	Målt verdi	6,56	-	-	7,47	-	-	-	-	-	-	-	
	Eh (mV)	Målt verdi	-231	-	-	-221	-	-	-	-	-	-	-	
		" + ref. verdi	-10			0								
	pH/Eh	Poeng	5		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,60
	Tilstand prøve		4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand gruppe II			1											
III	Gassbobler	Ja = 4	4											
		Nei = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Brun/sort = 2	2	2										
	Lukt	Ingen = 0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2				2								
		Sterk = 4	4											
	Konsistens	Fast = 0			0		0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2		2		2								
		Løs = 4	4											
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		¼ - ¾ = 1												
		v > ¾ = 2	2											
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 - 8 cm = 1	1											
> 8 cm = 2														
SUM			17	4	0	4	0	0	0	0	0	0		
Korrigert sum (x 0,22)			3,74	0,88	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	
Tilstand prøve			4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand gruppe III			1											
Middelverdi gruppe II & III			4,37	0,88	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
Tilstand prøve			4	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												
			Buffertemperatur: 8,3°C				pH sjø: 8,16							
			Sjøtemperatur: 8,2°C				E _{obs} sjø: 115							
			Sedimenttemperatur: 8,0°C				Ref. elektrode: 221							

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.

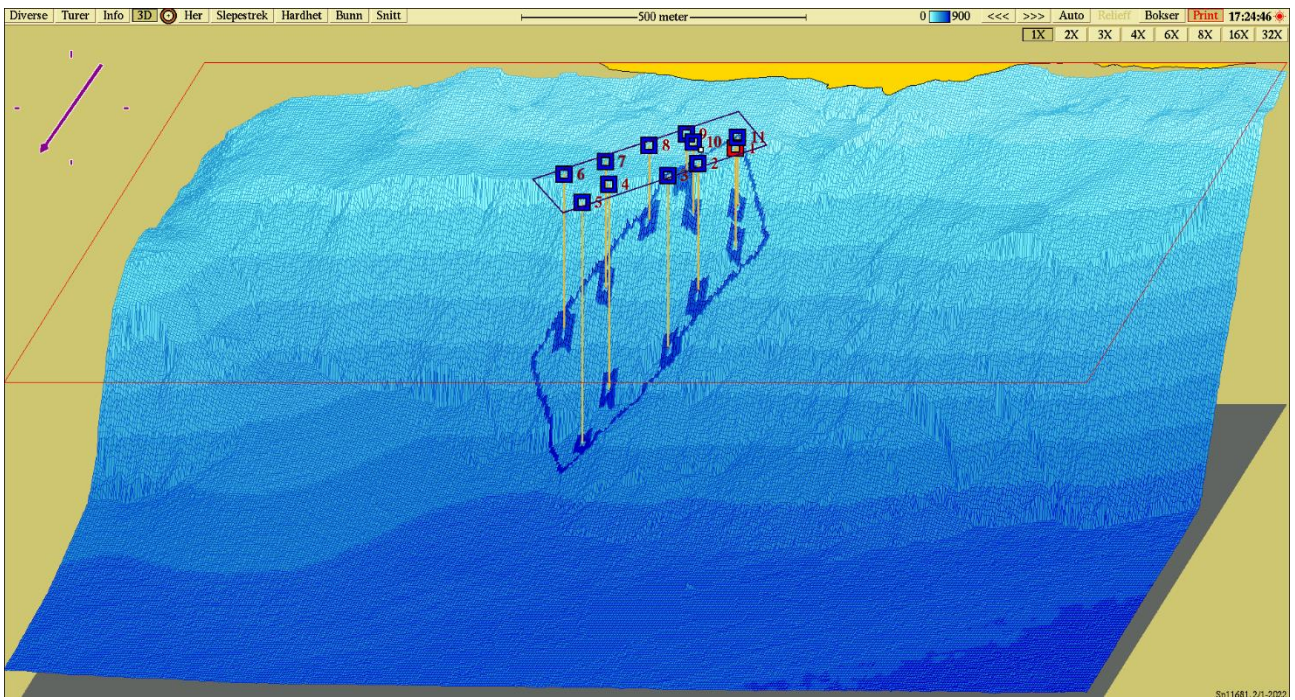
AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.2						
Rapportnummer: 587-12-21B						Feltdato: 13.12.2021						
Lokalitet: Olderbakken			Lokalitetsnummer: 27876			Kunde: MOWI ASA						
		Prøvenummer										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dyp (m):		175	296	319	372	425	376	180	90	75	91	117
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:												
Sedimenttype	Leire				3	1						
	Silt											
	Sand	3	2	1	1			1	1	1	1	1
	Grus	1					1					
	Skjellsand	1	1									
Steinbunn										3		
Fjellbunn			2	4	1	4	4	4	4	1	4	4
Fauna	Pigghuder											
	Krepsdyr											
	Skjell											
	Børstemark	<20	<10					1		2		
	Andre dyr											
<i>Beggiatoa</i>												
Fôr												
Fekalier												
Kommentarer					Skråbunn	Skråbunn	Skråbunn					



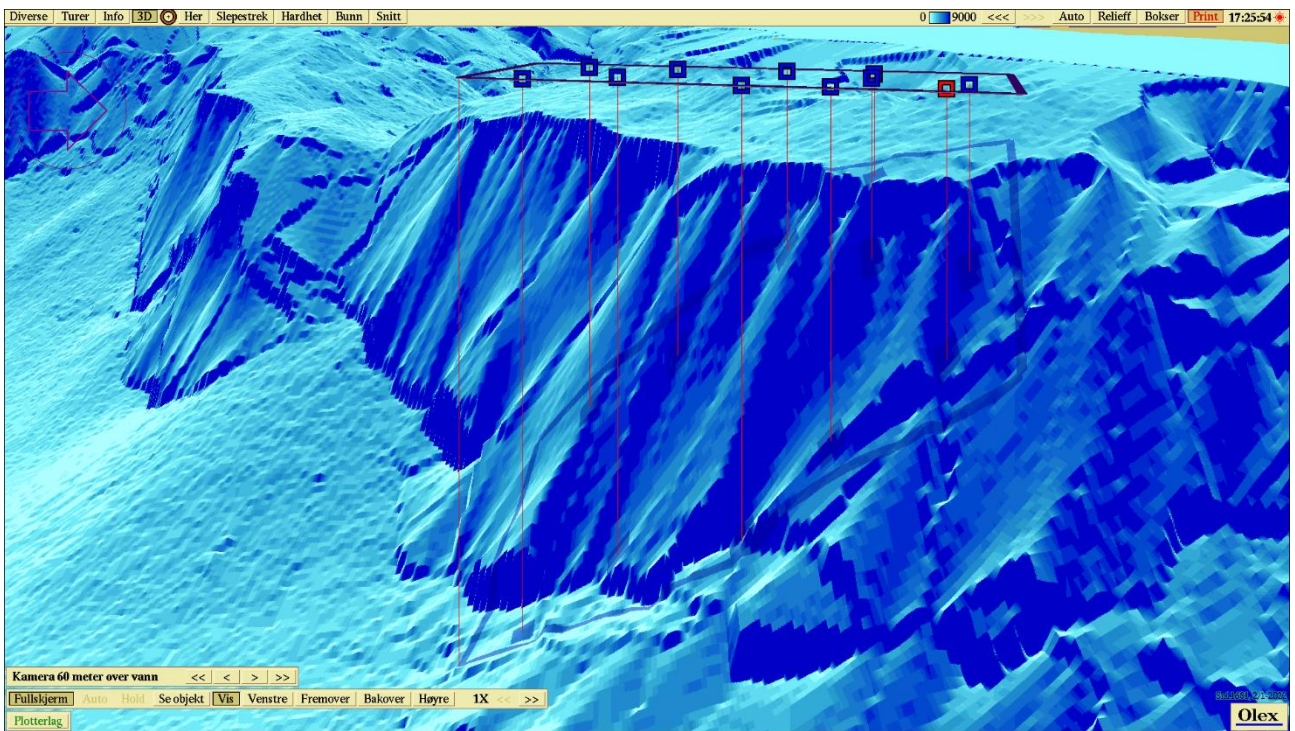
Figur 3: Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) / relativ vannfluks (%) for hver 15° sektor på 67 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2021 ($65^\circ 18.705' N$, $12^\circ 22.064' \text{Ø}$; Hiorth, 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 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.

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse på Olderbakken ble utført i november 2019. Antall stasjoner var da 10, mens ved denne undersøkelsen er det tatt 11 prøvestasjoner. Stasjon 4 har ved denne undersøkelsen endret plassering noe. Dette gjør at alle stasjoner utenom nummer 4 og 11 er direkte sammenlignbare.

Undersøkelsen i 2019 ble utført på maks belastning, og fikk da tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført ved nåværende maks belastning, og resulterte også i tilstand 1. Ved forrige undersøkelse var fire av ti stasjoner hardbunnsstasjoner. Ved denne undersøkelsen ble åtte av elleve stasjoner registrert som hardbunn, som resulterer i tilstand 1. Det kan dermed se ut til at stasjon 5, 8 og 10 har forbedret seg siden sist fra hhv. tilstand 2, 2 og 4, til tilstand 1. Anlegget ligger over bratt skrånende bunn, og det har vist seg å være vanskelig å få opp sediment, og det er derfor usikkert om stasjonene faktisk er forbedret siden forrige undersøkelse.

Indeksverdiene er lavere ved alle parametre denne gangen enn sist, og leses av i **Tabell 11**.

Tabell 11: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelveien (gruppe II og III) ved denne og forrige undersøkelse (Mynors, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveien (II og III)
Desember 2021	maks belastning	0,60	0,50	0,56
November 2019	maks belastning	1,33	0,73	0,99

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand på fjellbunn. Det ble funnet dyreliv ved fire av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark.

Det var mulig å måle elektrokjemi ved kun to stasjoner. Stasjon 1 hadde lav pH på 6,56 og negativ Eh, mens stasjon 4 hadde normale verdier. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 0,60 poeng.

Det ble registrert gassbobler og slamdannelse ved stasjon 1. Misfarging ble registrert ved to stasjoner. Stasjon 1 hadde sterk lukt, stasjon 4 hadde noe lukt, og de øvrige hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved åtte stasjoner, myk ved to og løs ved stasjon 1. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ ved ti av stasjonene, og over $\frac{3}{4}$ ved stasjon 1. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,50 poeng.

3.1 Bæreevne

Da det var lite grabbinhold ved flere stasjoner, blir vurderingsgrunnlaget dårligere. Kun to stasjoner hadde nok grabbinhold til å måle elektrokjemi, hvor den ene stasjonen viste svært dårlig tilstand med gass, slam og sterk lukt. Ved senere undersøkelser bør det vurderes å bruke ROV, da det er for bratt til å bruke hardbunnsrigg. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,56. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning, jmfør **Tabell 7**.

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



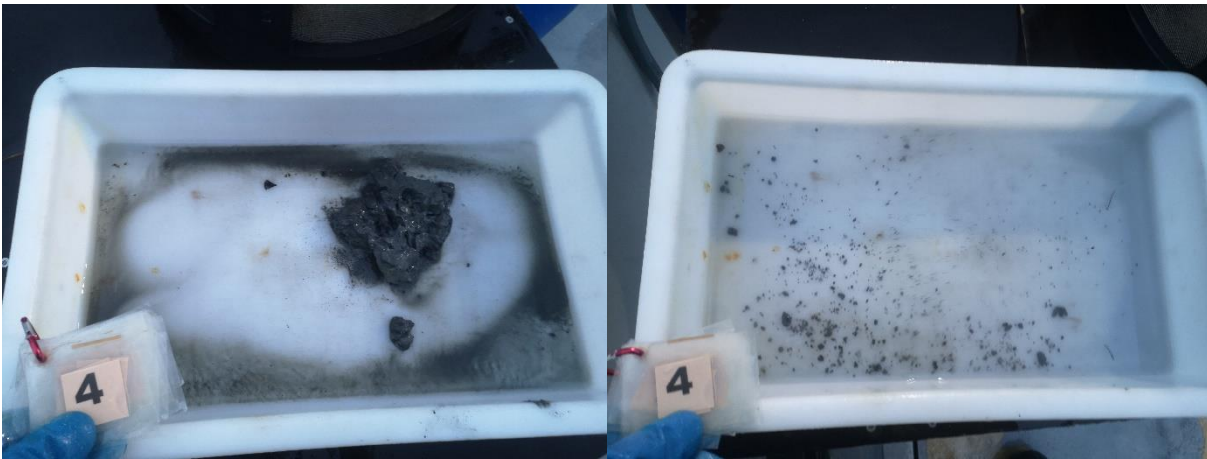
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 8: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 3. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



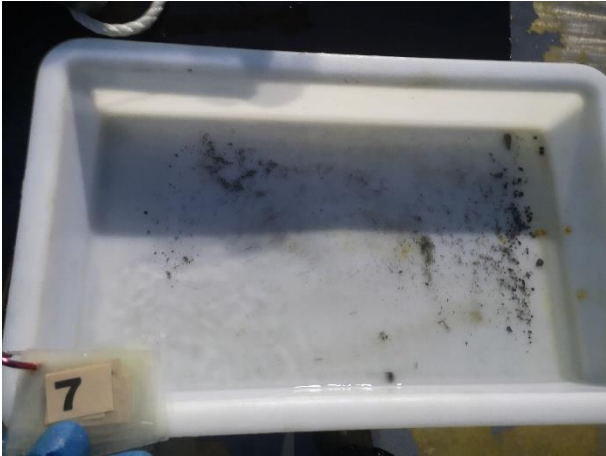
Figur 9: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av leire og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 10: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 5. Sedimentet besto av leire på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



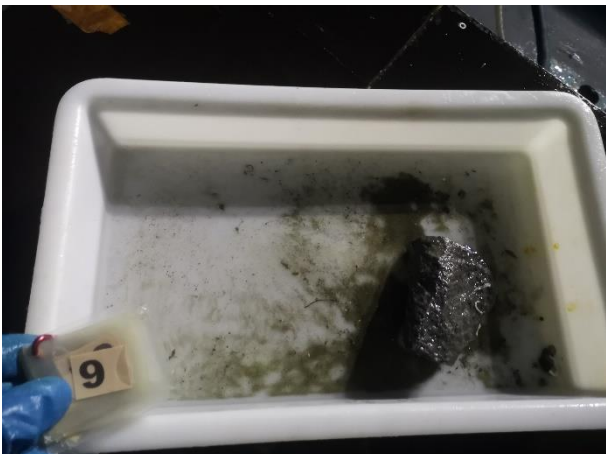
Figur 11: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 6. Sedimentet besto av grus. Foto: Aqua Kompetanse AS.



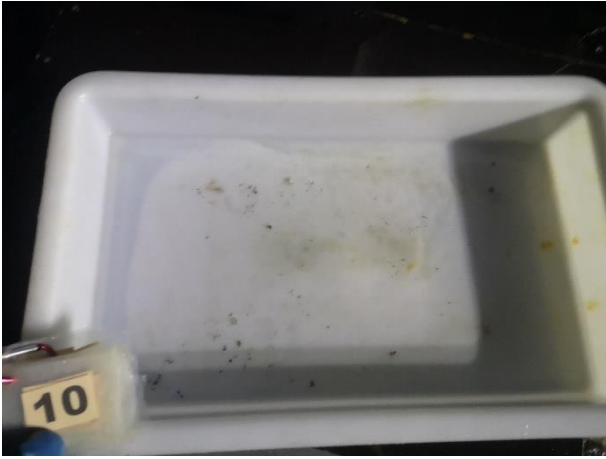
Figur 12: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



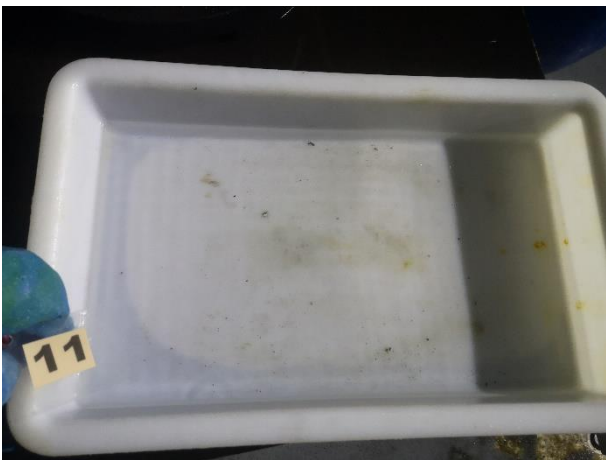
Figur 13: *Bilde som viser grabbinhold fra stasjon 8. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 14: *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 9. Sedimentet besto av strøsand og en stein. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 15: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 10. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



Figur 16: *Bilde som viser grabbinnhold fra stasjon 11. Sedimentet besto av sand 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.

Hiorth, K. (2021) Vannstrømmåling ved Olderbakken, Sømna kommune, april - juli 2021. Rapportnummer 300-7-21S, levert av Aqua Kompetanse AS.

Mynors, J. (2019) B-undersøkelse ved Olderbakken i Sømna, november 2019 Rapportnummer 333-11-19B, levert av Aqua Kompetanse AS.

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