



2021

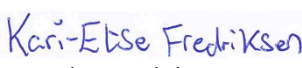
B-undersøkelse ved Skålsvika i Meløy kommune, april 2021

Nova Sea AS

Etter Norsk Standard NS 9410: 2016

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: B-undersøkelse ved Skålsvika i Meløy kommune, april 2021		
Forfatter: Petter Carlsen		
Feltdato: 29.04.2021 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 20.05.2021 Rapportnummer: 164-4-21B Antall sider: 18	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS	Kontaktperson: Maren Elise Nyberg	
Lokalitet: Skålsvika	Lokalitetsnummer: 11138	Driftsleder: Marius Olsen Eriksen
Koordinater: 66°42.876N 13°33.691Ø	Fylke: Nordland Kommune: Meløy	MTB-tillatelse: 3600 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. Både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer gav indikasjoner på noe påvirkning fra produksjonen over hele anlegget. Det ble registrert flere arter børstemark ved de fleste stasjonene. De fleste enkeltstasjoner fikk tilstand 1 (beste tilstand) eller 2 (god), men enkelte stasjoner skiller seg ut med svært dårlige forhold. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 2, med en indeksverdi på 1,59. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres før neste utsett ved lokaliteten. Overall, the farm had a total ecological state of 2, with an index value of 1,59. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out before the next production cycle at the farm.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-38 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
Rapportansvarlig:  Petter Carlsen	Kvalitetssikrer:  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/leire	Skjellsand/sand	Grus
Ant. stasjoner:	14	Ant. stasj. med / uten dyr:	9 / 5
Ant. hugg:	24	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	11 / 3
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 4 / 6	Tilstand 2: 8 / 6	Tilstand 3: 0 / 0	Tilstand 4: 2 / 2
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,93		2
Gr. III Sensorisk:	1,26		2
Gr. II + III	1,59		2
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			2

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Skålsvika (Nova Sea v/Maren Elise Nyberg).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
23.9.2016	16H	4054	4404	31.01.2018
14.7.2018	18H	4258	4679	4.10.2019
13.06.2020	20H	2227	2314	-

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Skålsvika (Carlsen, 2020) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Lokalitets-tilstand:
06.02.2009	i.k.	i.k.	i.k.	i.k.	2
21.01.2010	i.k.	i.k.	953	i.k.	2
07.08.2014	i.k.	i.k.	i.k.	324	1
25.06.2015	H-14	i.k.	971	945	1
24.11.2015	H-14	3354	4050	3644	3
15.07.2017	brakk	0	0	0	1
20.10.2017	H-16	3075	3298	2973	2
10.10.2019	H-18	0	4679	i.k.	3
21.05.2020	brakk	0	0	0	1
29.04.2021	H-20	2227	2314	2227	2

Innholdsfortegnelse

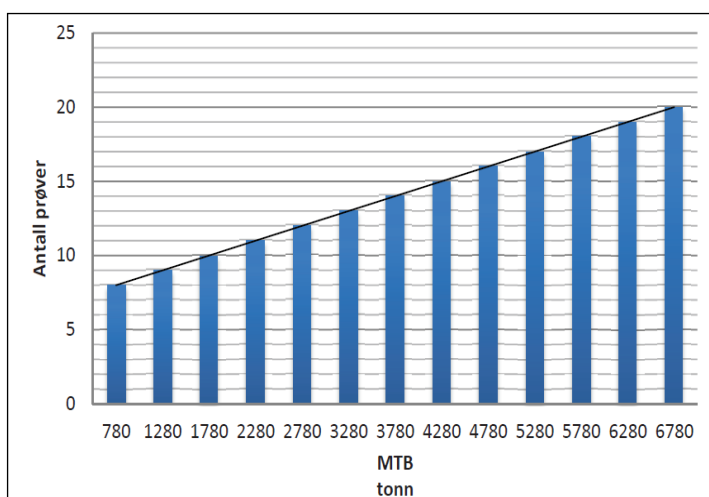
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	7
2. Resultater.....	8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	11
3. Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1 Bæreevne	12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	13
5. Referanser.....	18



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstiller 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**).

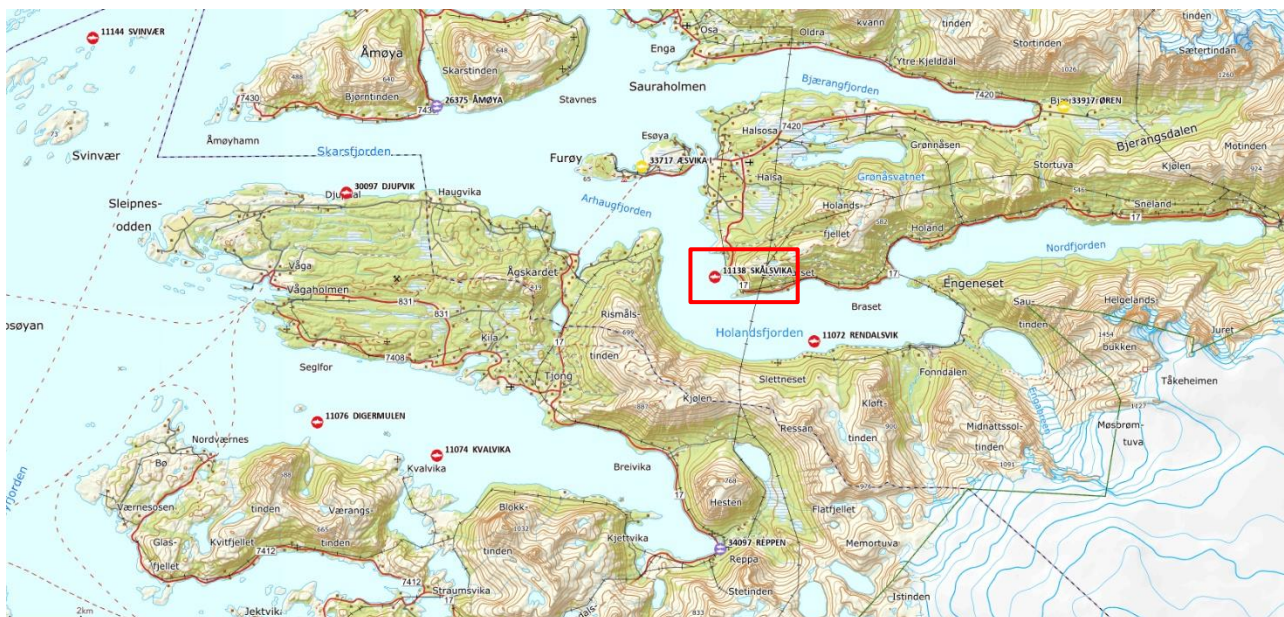


Figur 1: Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

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

Anlegget ligger i Holandsfjorden i Meløy kommune, som er en fjordarm adskilt fra Skardsfjorden med en terskel på 40 meters dybde og Århaugfjorden på 90 meters dybde. Holandsfjorden bukker seg rundt i en L-form, før den skilles av fra Nordfjorden i nordøst med en terskel på 90 meters dybde. Anlegget i Skålsvika er todelt hvor hver del ligger utenfor hver sin lille bukt ved utgangen av Holandsfjorden. De to anleggsdelene er plassert nord-nordvest og sør-sørøst for hverandre, og begge er plassert over en skråning som strekker seg fra land ned mot midten av fjorden. Bunnen under begge anleggsdelene ligger på omtrent 80 meters dyp under de nordøstlige hjørnene til hver anleggsdel, og omtrent 130 meter ved de sørvestlige hjørnene. Ved midten av fjorden rett vest for anlegget ligger bunnen på ca. 180 meters dyp. **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 Skålsvika er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, og det er tatt totalt 24 grabbskudd fordelt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg hovedsakelig mot øst-sørøst, med en noe mindre returstrøm mot vest-nordvest. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømrørninger mot 90-105, 120-135, 75-90 og 105-120 grader (Sivertsen, 2019). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Skålsvika. Målingene er utført med Nortek profilerende doppler. Overflate-, dimensjonerings- og bunnstrøm (5 og 90 m) er fra 14.11-21.12.2012 (66°42.768N/13°33.788Ø; Moe, 2013), spredningsstrømmen (65 m) er fra 18.07-29.08.2019 (66°42.817N/13°33.784Ø; Sivertsen, 2019) og bunnstrømmen er fra 23.02-27.03.2012 (66°42.780N/13°33.900Ø, intern strømrappport fra Nova Sea).

Dyp	5	15	65	90
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	5,0	5,0	2,9	1,8
Maksimalhastighet (cm/s)	30,0	22,0	13,8	7,8
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	3,1	2,9	9,4	49,6

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	66°42.831	42.972	42.756	42.718	42.668	42.968	43.008	43.048	43.089	43.121
Pos. Øst	13°33.937	33.913	33.900	33.878	33.862	33.484	33.499	33.527	33.542	33.564
St. nr.	11	12	13	14						
Pos. Nord	66°42.978	43.058	43.133	42.782						
Pos. Øst	13°33.418	33.464	33.508	33.985						

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: 164-4-21B

Feltdato: 29.04.2021

Lokalitet: Skålsvika

Lokalitetsnummer: 11138

Kunde: Nova Sea AS

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer														Indeks		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	B	B	B	H	B	B	B	B	B	H	B			
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0			
II	pH	Målt verdi	-	7,44	7,28	7,67	7,11	7,14	-	7,39	6,5	7,36	7,36	7,23	-	6,72			
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-308,5	-298,4	-260,5	-318,9	-327,8	-	-317	-292	-283,9	-268,8	-354,1	-	-306,5			
		" + ref. verdi		-87,5	-77,4	-39,5	-97,9	-106,8		-96	-71	-62,9	-47,8	-133,1		-85,5			
	pH/Eh	Poeng	0	2	2	1	2	2	0	2	5	2	2	2	0	5	1,93		
	Tilstand prøve			1	2	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4		
Tilstand gruppe II			2																

III	Gassbobler	Ja = 4									4					4			
		Nei = 0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0		0				
	Farge	Lys/grå = 0	0						0			0	0		0				
		Brun/sort = 2		2	2	2	2	2		2	2			2		2			
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0			0					0	0				
		Noe = 2		2			2	2		2		2	2						
		Sterk = 4									4						4		
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0				0		0				
		Myk = 2										2		2					
		Løs = 4								4	4						4		
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0							0	0					0			
		¼ - ¾ = 1				1	1	1				1		1					
		v > ¾ = 2		2	2							2		2			2		
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0				
		2 - 8 cm = 1															1		
		> 8 cm = 2									2								
SUM			0	6	4	3	5	5	0	8	18	5	4	5	0	17			
Korrigert sum (x 0,22)			0,00	1,32	0,88	0,66	1,10	1,10	0,00	1,76	3,96	1,10	0,88	1,10	0,00	3,74	1,26		
Tilstand prøve			1	2	1	1	2	2	1	2	4	2	1	2	1	4			
Tilstand gruppe III			2																

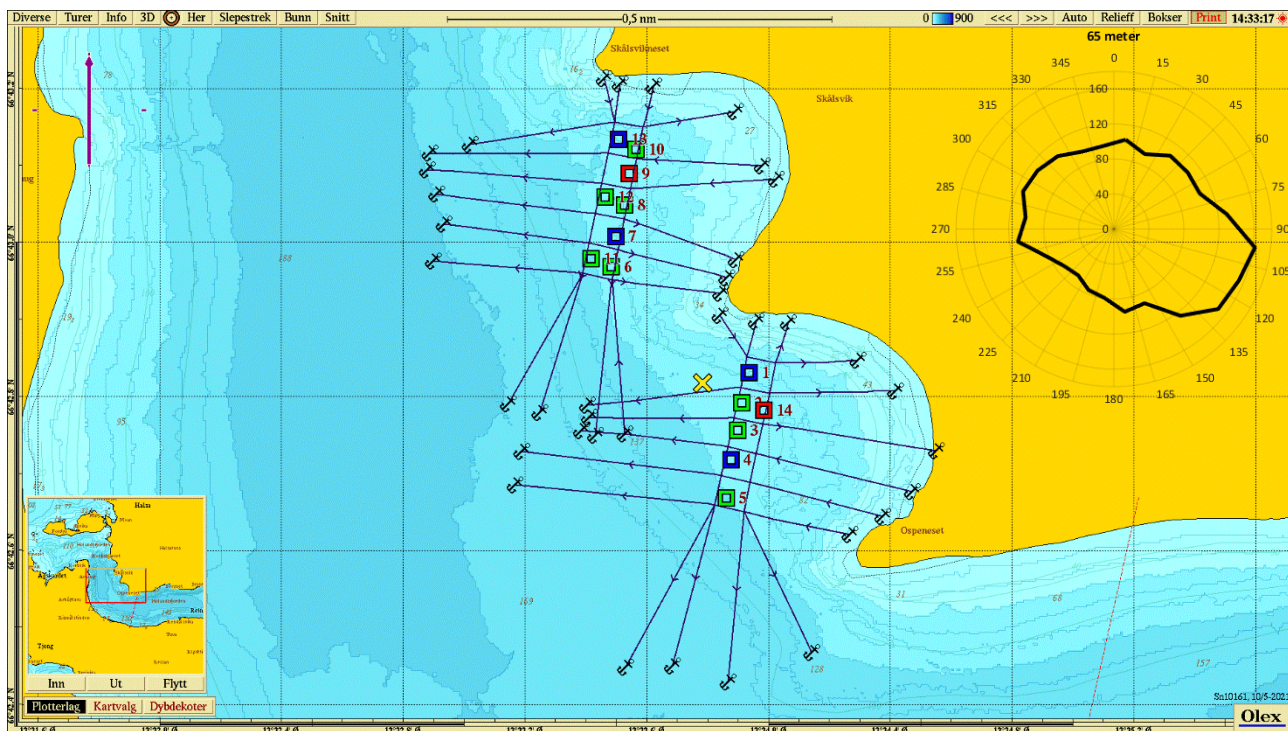
Middelverdi gruppe II & III		0,00	1,66	1,44	0,83	1,55	1,55	0,00	1,88	4,48	1,55	1,44	1,55	0,00	4,37	1,59		
Tilstand prøve		1	2	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4			
Lokalitetstilstand		2																

pH/Eh Korrigert sum	Tilstand	
Indeks Middelverdi		
< 1,1		1
1,1 - < 2,1		2
2,1 - < 3,1		3
≥ 3,1	4	

Buffertemperatur: 2,3°C	pH sjø: 8,37
Sjøtemperatur: 5,0°C	E _{obs} sjø: 15,1
Sedimenttemperatur: 5,2°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.

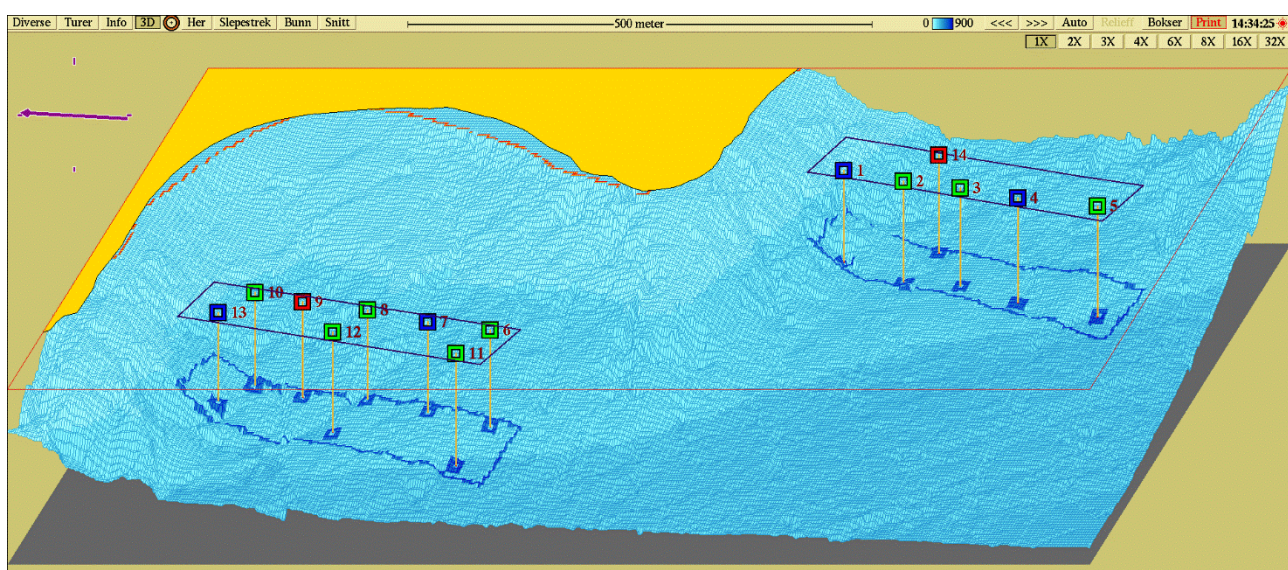
AQUA KOMPETANSE AS								Prøveskjema B.2							
Rapportnummer: 164-4-21B								Feltdato: 29.04.2021							
Lokalitet: Skålsvika				Lokalitetsnummer: 11138				Kunde: Nova Sea AS							
		Prøvenummer													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dyp (m):		92	106	110	111	120	104	103	104	107	97	118	104	84	106
Antall forsøk med prøvetaker:		3	1	1	1	1	1	3	1	2	2	1	2	4	1
Bobling ved prøvetaking:															
Sedimenttype	Leire		3	2	2	3	2					3			
	Silt		1	2	1	1	2		1	2	2	1	2		2
	Sand	1								2	2		2		2
	Grus								1						
	Skjellsand		1	1	1	1	1		1	1		1	1		1
Steinbunn					1			1		1					
Fjellbunn		4						5	1					5	
Fauna	Pigghuder														
	Krepsdyr														
	Skjell														
	Børstemark			4	>20	4	>20		1		>20	>20	12		10
	Andre dyr														
Beggiatoa															
Fôr															
Fekalier			Ja												
Kommentarer															
					Malacoeros				Malacoeros		Malacoeros				



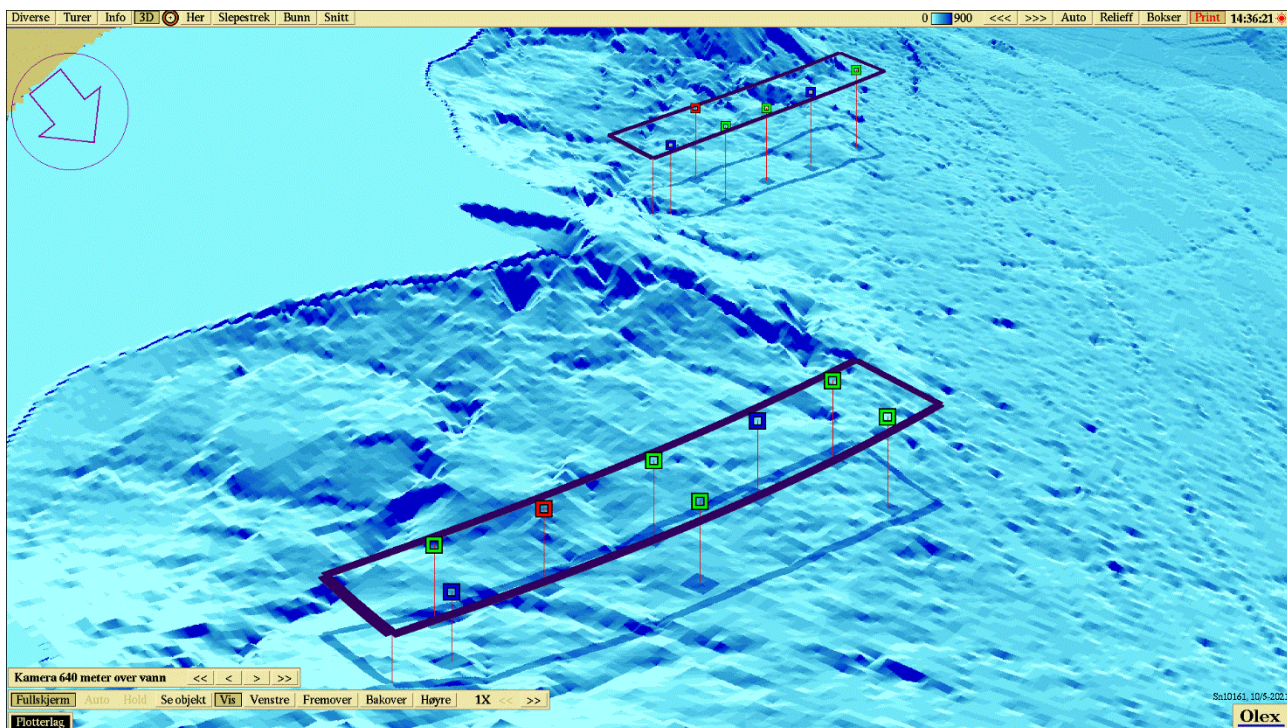
Figur 3: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ($m^3/m^2/døgn$) for hver 15° sektor på 65 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 (66°42.817 N, 13°33.784 Ø; Sivertsen, 2019). 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 bunnskart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse på Skålsvika ble utført i mai 2020. Antallet stasjoner er det samme, men plasseringen av stasjonene er noe endret ved denne undersøkelsen. Resultatene kan derfor ikke sammenlignes direkte, men kan sammenlignes på et mer generelt grunnlag.

Undersøkelsen i 2020 ble utført under brakklegging av anlegget, og fikk da tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført på maks belastning, og viser at en del av stasjonene har fått en forverret tilstand. Ved undersøkelsen i 2020 fikk ni stasjoner beste tilstand (tilstand 1), mens i denne undersøkelsen fikk kun fire stasjoner beste tilstand. Åtte stasjoner fikk derimot tilstand 2 ved denne undersøkelsen, mot tre stasjoner med samme tilstand fra fjorårets undersøkelse. Det var en stasjon hver som fikk tilstand 3 og tilstand 4 i fjor, mens ingen stasjoner fikk tilstand 3 i år. Til gjengjeld fikk to stasjoner tilstand 4 ved denne undersøkelsen.

Totalt ser man en forverring i sedimentet under anlegget, tross forbedringer ved enkelte stasjoner, men endringen er nok til å endre totaltilstanden til lokaliteten fra beste tilstand til tilstand 2 - god. Indeksverdiene er høyere 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 middelerdi (gruppe II og III) ved denne og fjorårets undersøkelse (Carlsen, 2020).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelerdi (II og III)
05.2020	Brakklegging	1,00	0,88	0,90
04.2021	Maks belastning	1,93	1,26	1,59

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av leire og silt, men også en del sand og skjellsand. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av ulike typer børstemark.

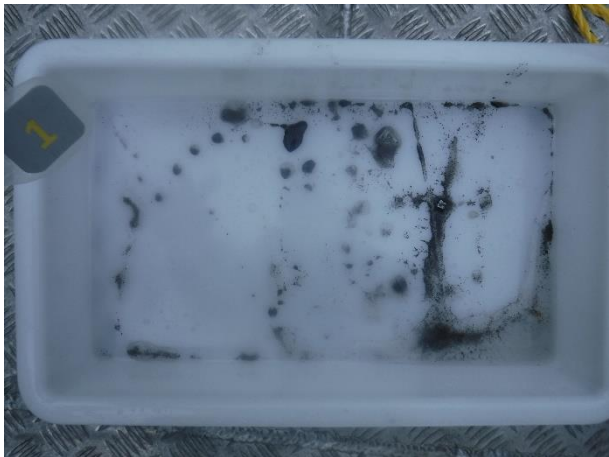
pH-verdiene ved alle stasjoner med unntak av to var over 7,1, og disse to stasjonene (stasjon 9 og 14) hadde pH lavere enn 6,8. Samtlige stasjoner hadde en negativ Eh. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,93 poeng.

Det ble registrert gassbobler og slamdannelse ved stasjon 9 og 14. Sedimentet var misfarget ved elleve av stasjonene, hvor kun to bløtbunnsstasjoner hadde normal farge. Unormal lukt ble registrert i åtte prøver, hvor to av disse (nr. 9 og 14) hadde sterk lukt. Konsistensen var fast i ni prøver, myk i to, og løs i tre prøver. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ i fire prøver, mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ i fem prøver, og over $\frac{3}{4}$ i de resterende fem prøvene. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 2, med en indeksverdi på 1,26 poeng.

3.1 Bæreevne

Anlegget ved Skålsvika er separert i to like store delanlegg som ligger omtrent 370 meter fra hverandre. Dette kan hjelpe anlegget med å spre avfallet fra produksjonen ut over et større område, og delanleggene er noe skjermet fra hverandres påvirkning ved at de ligger delvis inne i hver sin lille bukt. På en annen side er det begrensede strømforhold rundt anlegget. Dette er delvis på grunn av at buktene skjermer for strømmen i de øvre vannlagene, men også fordi anlegget er plassert et godt stykke inn i Holandsfjorden, hvor vannmassene lenger ned i vannsøylen må passere to terskler på henholdsvis 40 og 90 meters dyp. Dette kommer fram i strømrapportene fra lokaliteten, hvor gjennomsnittsstrømhastighetene er lave i spredningsdypet og ved bunnen, samt at det er påvist mye strømstille nederst i vannsøylen. Selv om bunnen under selve anlegget skrår ned mot midten av Holandsfjorden kan det ta tid før partikler fra produksjonen blir ført vekk hvis de når bunn. Fire stasjoner fikk tilstand 1, men tre av disse var hardbunnsstasjoner som da automatisk får beste tilstand. Begge stasjonene som denne gang fikk tilstand 4 ligger ved hvert sitt delanlegg og er stasjonene nærmest midten av hver sin bukt. Dette kan skyldes tilfeldigheter, men det er også mulig at avfallet fra produksjonen har en tendens til å akkumuleres her. Totaltilstanden blir denne gang 2, med en indeksverdi på 1,59. Neste B-undersøkelse skal utføres før neste utsett jamfør **Tabell 7**.

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



Figur 6: Bilde som viser grabbinnholdet fra stasjon 1. Prøven besto av sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og skjellsand. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



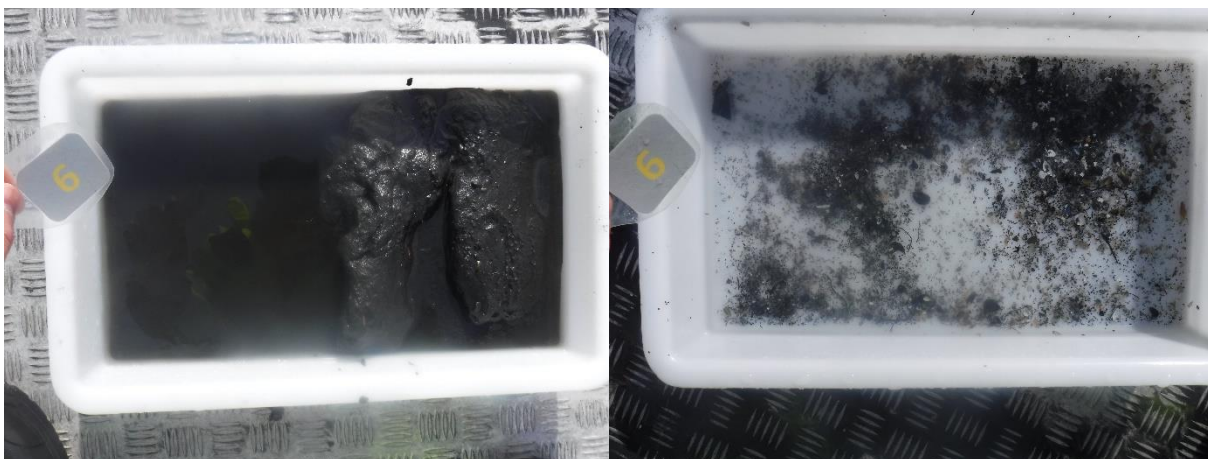
Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



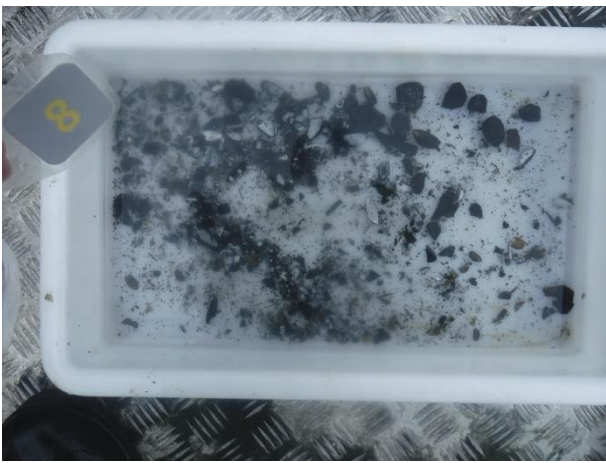
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 12: Bilde som viser grabbinholdet fra stasjon 7. Prøven besto av noe strøsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



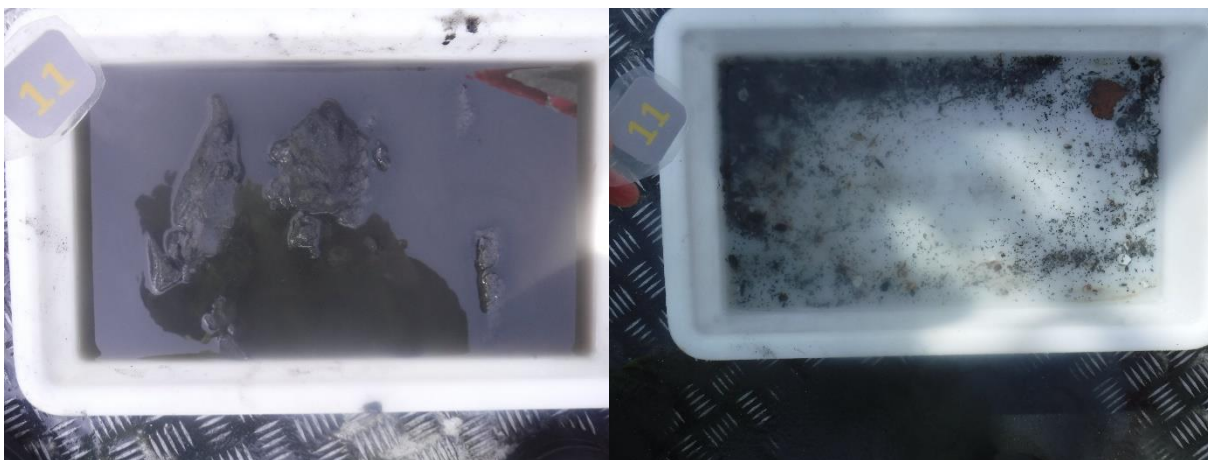
Figur 13: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 8. Sedimentet besto av noe silt, grus og skjellsand på stein- og fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 14: Bilde som viser sedimentet fra stasjon 9. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. På grunn av helseskadelige avgasser fra sedimentet ble prøven tømt uten å bli silt. 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 sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av leire, silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



Figur 18: Bilde som viser prøveinnholdet fra stasjon 13. Prøven besto av noe strøsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Carlsen, P. (2020) B-undersøkelse ved Skålsvika i Meløy kommune, mai 2020. Rapportnummer 153-5-20B levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Moe, A. A. (2013) Strømundersøkelse Skålsvik, Desember 2012. Levert av Helgeland Havbruksstasjon AS.

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

Nova Sea AS (2012), Strømmmålinger fra Skålsvika 2. Intern strømrappport.

Sivertsen, K. F. (2019) Vannstrømmåling ved Skålsvika, Meløy, juli – august 2019. Rapportnummer 122—19S levert av Aqua Kompetanse AS.