



2020

B-undersøkelse ved Skålsvika i Meløy kommune, mai, 2020

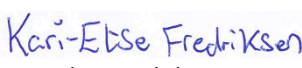
Nova Sea AS



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 Skålsvika i Meløy kommune, mai, 2020		
Forfatter: Petter Carlsen		
Feltdato: 21.05.2020 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 11.06.2020 Rapportnummer: 153-5-20B Antall sider: 18	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS		Kontaktperson: Samuel James Anderson
Lokalitet: Skålsvika	Lokalitetsnummer: 11138	Driftsleder: Raymond Jensen
Koordinater: 66°42.876N 13°33.691Ø	Fylke: Nordland Kommune: Meløy	MTB-tillatelse: 3600 tonn Antall merder: 10 Merdokrets: 120
Bakgrunn for undersøkelse: brakklegging		
Sammendrag Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Ved enkelte stasjoner viste både elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer indikasjoner på noe påvirkning fra produksjonen, hovedsakelig ved de grunneste delene av sørøstlig halvdel av anlegget. Uansett ga resultatene i hovedsak et inntrykk av gode forhold ved bunnmiljøet i anleggssonen, med tydelig forbedring fra forrige undersøkelse. Det ble registrert dyreliv ved halvparten av stasjonene, bestående av ulike arter av børstemark. Totaltilstand for lokaliteten blir 1, med en indeksverdi på 0,90. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer		ID 421-33 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Petter Carlsen		Kvalitetssikrer:  Kari-Elise Fredriksen

© 2020 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/skjellsand	grus
Ant. stasjoner:	14	Ant. stasj. med / uten dyr:	7 / 7
Ant. hugg:	14	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	10 / 4
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 8 / 8	Tilstand 2: 3 / 5	Tilstand 3: 2 / 0	Tilstand 4: 0 / 1
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,00		1
Gr. III Sensorisk:	0,88		1
Gr. II + III	0,90		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Skålsvika (Nova Sea AS v/Samuel James Anderson).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
11.08.2014	14H	3850	4189	18.12.2015
23.09.2016	16H	4054	4404	31.01.2018
14.07.2018	18H	4258	4679	04.10.2019

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Skålsvika (Hawkes, 2019; Brokke, 2017) og for innværende generasjon (nederste rad). Ikke kjent er markert med «i.k.».

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

Innholdsfortegnelse

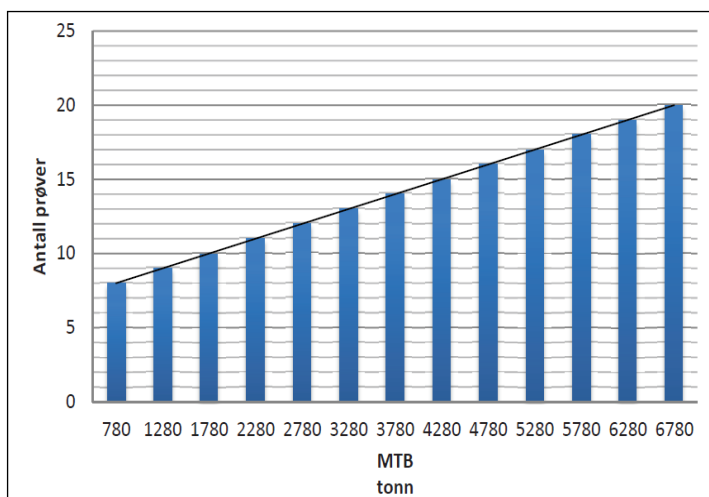
1.	Metodikk.....	5
1.1	Undersøkelsesområde	5
1.2	Utstyr.....	6
1.3	Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4	Undersøkelsesfrekvens	7
2.	Resultater.....	8
2.1	Sammenlignbare undersøkelser	11
3.	Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1	Bæreevne	12
4.	Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	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 strekkes 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 ekvibrert overflatevann, noe lavere i dypvann, og i anoksiske vannmasser og sedimenter kan pH være ned mot 7 (NS9410:2016). Samme standard viser at pH lavere enn 6,8 vil gi dårligste resultat (tilstand 4), mens pH over 7,1 kan, avhengig av E_h , gi tilstand 1 eller 2. I atmosfærisk ekvibrert 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 Skålsvika er MTB på 3600 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 14, med like mange 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 strømretninger mot 90.105, 120-135, 75,90 og 105-120 rader (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. På grunn av fôringsrør i veien ble det lagt nye prøvestasjoner for 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	66°42.819	42.801	42.745	42.721	42.662	42.968	43.017	43.056	43.097	43.129
Pos. Øst	13°33.953	33.958	33.953	33.918	33.872	33.479	33.445	33.467	33.486	33.561
St. nr.	11	12	13	14						
Pos. Nord	66°42.974	42.701	43.137	42.785						
Pos. Øst	13°33.423	33.892	33.504	33.974						

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

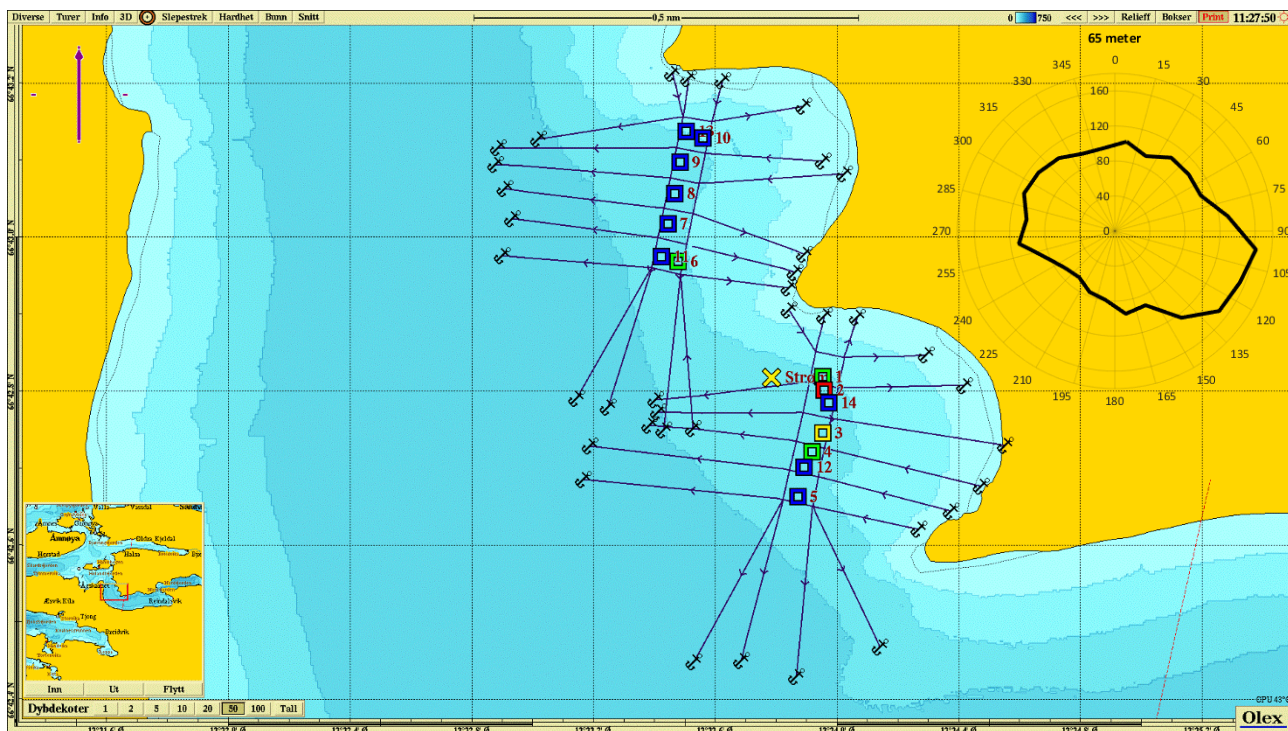
Resultatene fra årets undersøkelse er oppsummert i B1 og B2 skjema (Tabell 8 og 9), og Figur 3-5 viser stasjonsplassering i anlegget med anleggsramme. Figur 3 viser i tillegg fortøyningslinjer og spredningsstrømmens hovedretning.

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: 153-5-20B										Feltdato: 21.05.2020							
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)			B	B	B	B	H	B	H	H	B	B	B	B	B	H	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
II	pH	Målt verdi	7,27	6,87	6,84	7,48	-	7,51	-	-	7,56	7,52	7,6	7,79	-	-	
	Eh (mV)	Målt verdi	-299,9	-307,6	-332,2	-255,3	-	-266,9	-	-	211,3	-80,9	-71,8	-245,2	-	-	
		"± ref. verdi	-78,9	-86,6	-111,2	-34,3		-45,9			432,3	140,1	149,2	-24,2			
	pH/Eh	Poeng	2	3	3	2	0	2	0	0	0	0	0	1		0	
	Tilstand prøve		2	3	3	2	1	2	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	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0					0		0	0		0	0		0	0	
		Brun/sort = 2	2	2	2	2		2			2			2			
	Lukt	Ingen = 0					0		0	0		0	0	0	0	0	
		Noe = 2	2			2		2			2						
		Sterk = 4		4	4												
	Konsistens	Fast = 0	0				0		0	0		0	0		0	0	
		Myk = 2			2	2		2			2			2			
		Løs = 4		4													
	Grabbvolum	v < ¼ = 0					0		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	0	
		2 - 8 cm = 1															
		> 8 cm = 2															
	SUM		5	15	9	7	0	7	0	0	7	1	1	4	0	0	
	Korrigert sum (x 0,22)		1,10	3,30	1,98	1,54	0,00	1,54	0,00	0,00	1,54	0,22	0,22	0,88	0,00	0,00	
	Tilstand prøve		2	4	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	
	Tilstand gruppe III			1													
Middelverdi gruppe II & III			1,55	3,15	2,49	1,77	0,00	1,77	0,00	0,00	0,77	0,11	0,11	0,94	0,00	0,00	
Tilstand prøve			2	4	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
Lokalitetstilstand			1														
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand	Buffertemperatur: 11,9°C pH sjø: 8,25 Sjøtemperatur: 7,9°C E_{obs} sjø: 90,8 Sedimenttemperatur: 7,6°C Ref. elektrode: 221														
Indeks Middelverdi																	
< 1,1																	
1,1 - < 2,1																	
2,1 - < 3,1																	
≥ 3,1																	

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.

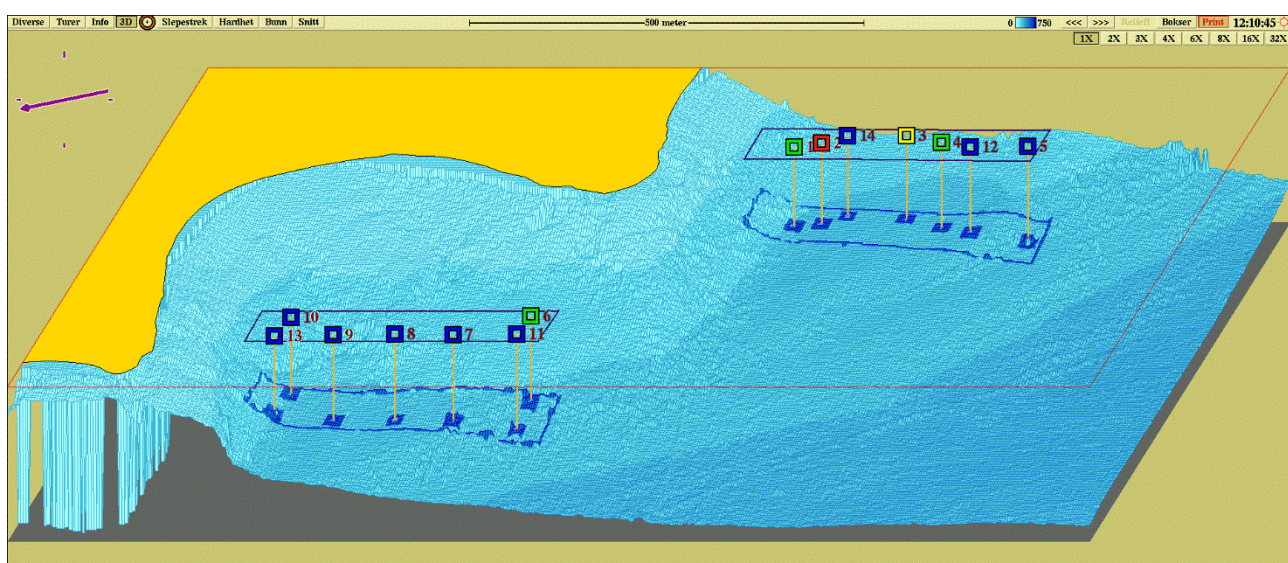
AQUA KOMPETANSE AS										Prøveskjema B.2					
Rapportnummer: 153-5-20B										Feltdato: 21.05.2020					
Lokalitet: Skålsvika					Lokalitetsnummer: 11138					Kunde: Nova Sea AS					
		Prøvenummer													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dyp (m):															
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:															
Sedimenttype	Leire														
	Silt	2	3	2	2		2			2	2	2	1		
	Sand	2		2	2		1			1	1	1		1	
	Grus						1			1	1		1		
	Skjellsand	1	2	1	1		1			1	1	1	1	1	
Steinbunn															
Fjellbunn						5		5	5			1	2	3	5
Fauna	Pigghuder														
	Krepsdyr														
	Skjell														
	Børstemark	Noen					Få			Noen	Mange	Noen	Få	1	
	Andre dyr														
Beggiatoa															
Fôr															
Fekalier															
Kommentarer															



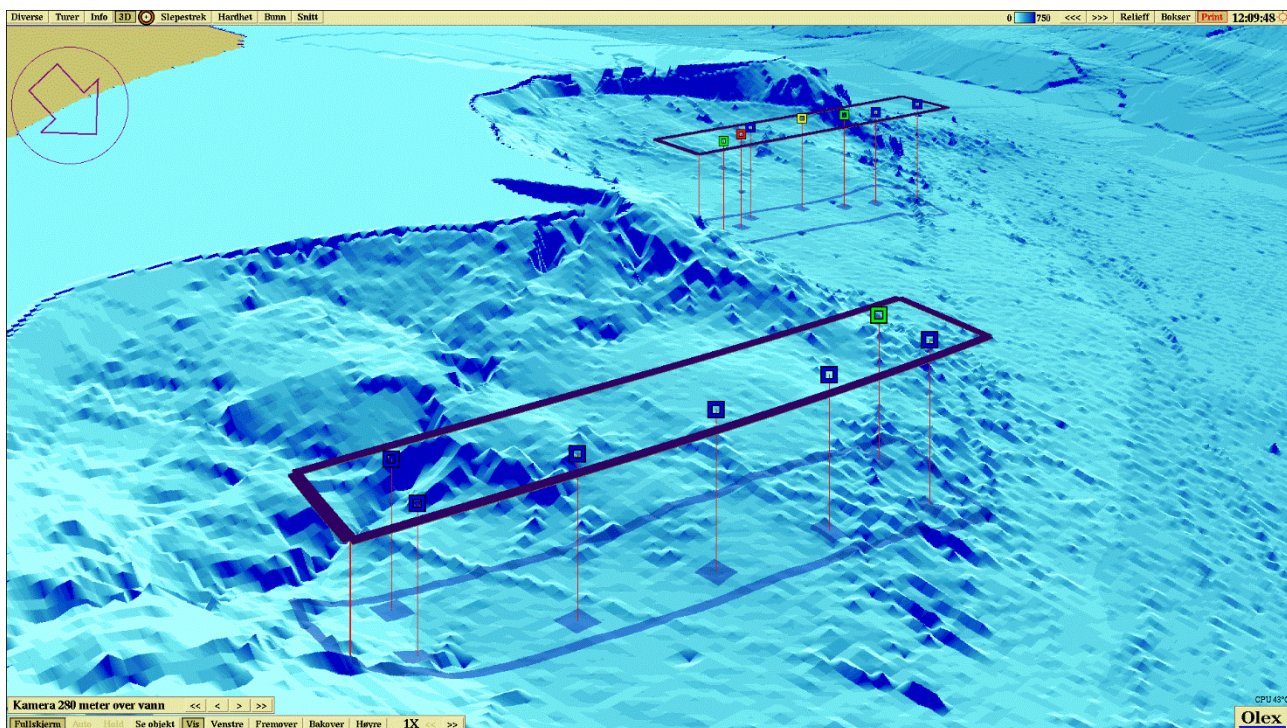
Figur 3: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømmrose viser vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$) / relativ vannfluks (%) for hver 15° sektor på 65 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2019 ($66^\circ 42.817' \text{N}$, $13^\circ 33.784' \text{Ø}$; 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 oktober 2019. Antall stasjoner er det samme ved denne undersøkelsen som sist gang, men plasseringen av samtlige stasjoner er endret ved denne undersøkelsen. Stasjonene kan derfor ikke sammenlignes direkte, men siden alle stasjonene ligger i tilsvarende områder rundt anlegget er totaltilstanden fortsatt sammenlignbar.

Undersøkelsen i 2019 ble utført på maks belastning, og fikk da tilstand 3. Denne undersøkelsen er utført ved brakklegging, og viser at lokaliteten generelt har fått en forbedret tilstand. I 2019 fikk kun to av 14 stasjoner tilstand 1, mens ved denne undersøkelsen fikk 9 prøvestasjoner beste tilstand. Begge undersøkelsene hadde kun tre stasjoner med tilstand 2. To av stasjonene som fikk denne tilstanden i år lå nært stasjoner fra 2019 som fikk tilstand 4. Ved undersøkelsen i 2019 var det også tre stasjoner som fikk tilstand 3, og hele seks stasjoner med dårligste tilstand. Ved denne undersøkelsen hadde kun én stasjon tilstand 3, og én stasjon tilstand 4.

Totalt ser man en bedring i sedimentet under anlegget, med betydelig færre prøvestasjoner med dårlige tilstander. 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 fjorårets undersøkelse (Hawkes, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveien (II og III)
10.2019	Maks belastning	3,46	1,98	2,60
05.2020	Brakklegging	1,00	0,88	0,90

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av silt, sand og skjellsand. Det ble funnet dyreliv i halvparten av prøvene, bestående av ulike typer børstemark.

pH-verdiene på alle stasjoner med unntak av to var over 7,1, og disse to stasjonene (stasjon 2 og 3) hadde pH-verdier på over 6,8. Kun tre av stasjonene med vellykkede elektrokjemiske målinger hadde positive Eh-verdier, i motsetning til seks stasjoner med negative verdier. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 1, med en indeksverdi på 1,00 poeng.

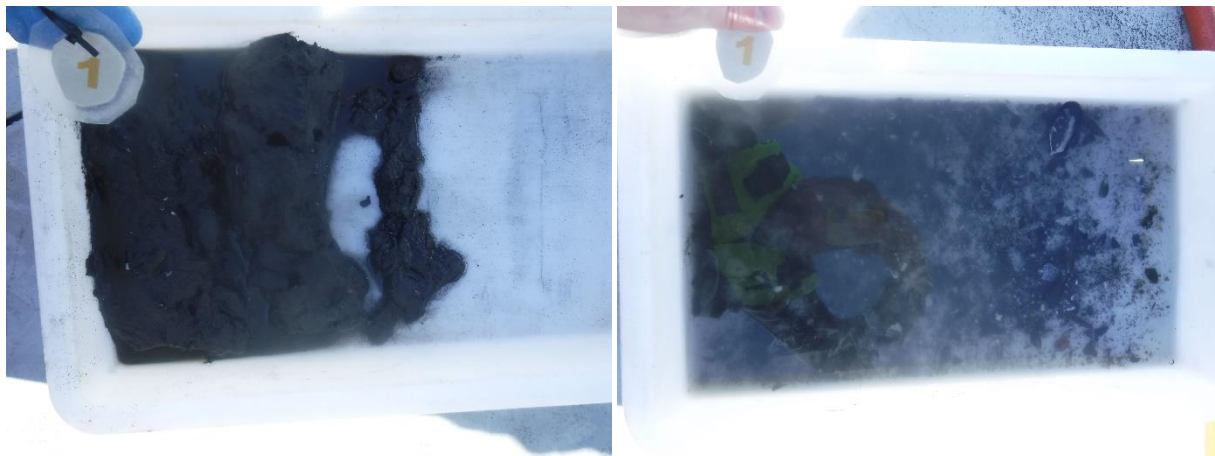
Det ble registrert gassbobler i prøve nr. 2, men ingen slamdannelse ble registrert i noen prøver. Misfarging ble registrert i halvparten av prøvene. Prøve 2 og 3 hadde sterk lukt, fire andre prøver hadde noe lukt, mens de resterende prøvene hadde normal lukt. Konsistensen var fast i åtte prøver, myk i fem og løs i prøve nr. 2. Grabbvolumet var under $\frac{1}{4}$ i fem av prøvene og mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{3}{4}$ i resten. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,88 poeng.

3.1 Bæreevne

Gjennomsnittsstrømmen på spredningsdypet ved lokaliteten er ikke spesielt høy, og bunnstrømmen er forholdsvis lav med høy andel strømstille, noe som kan komme av at bunnen under anlegget er adskilt fra åpen sjø med to terskler på henholdsvis 40 og 90 meters dyp. Selv om bunnen skråer ned mot midten av Holandsfjorden kan det ta tid før partikler fra produksjonen blir ført vekk fra bunn, spesielt ved de grunnere delene av anlegget som ligger forholdsvis skjermet inni i to små bukter. Til tider kan det også se ut som strømmen fører avfallet fra anlegget videre inn i disse buktene.

Anlegget ved Skålsvika er separert i to like store halvdeler, og det var bunnen under den sørøstlige halvdelen som så ut til å være mest påvirket ved undersøkelsen i 2019. Det var også denne delen som fortsatt hadde mest tegn til påvirkning fra produksjonen ved denne undersøkelsen, spesielt ved grunnere dyp. Allikevel var det klare tegn til en forbedring i tilstanden ved denne delen av anlegget. Den nordvestlige halvdelen var også tydelig påvirket i 2019, men viste ved denne undersøkelsen få tegn fra produksjonen. Totaltilstanden blir 1, med en indeksverdi på 0,90. 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, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



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



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



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



Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7. Sedimentet besto av strøsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8. Sedimentet besto av strøsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



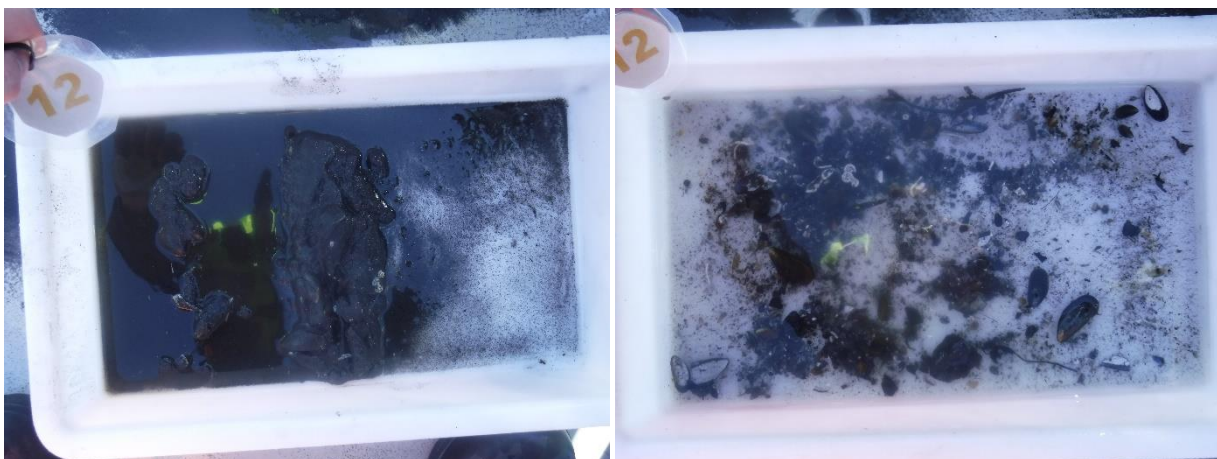
Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



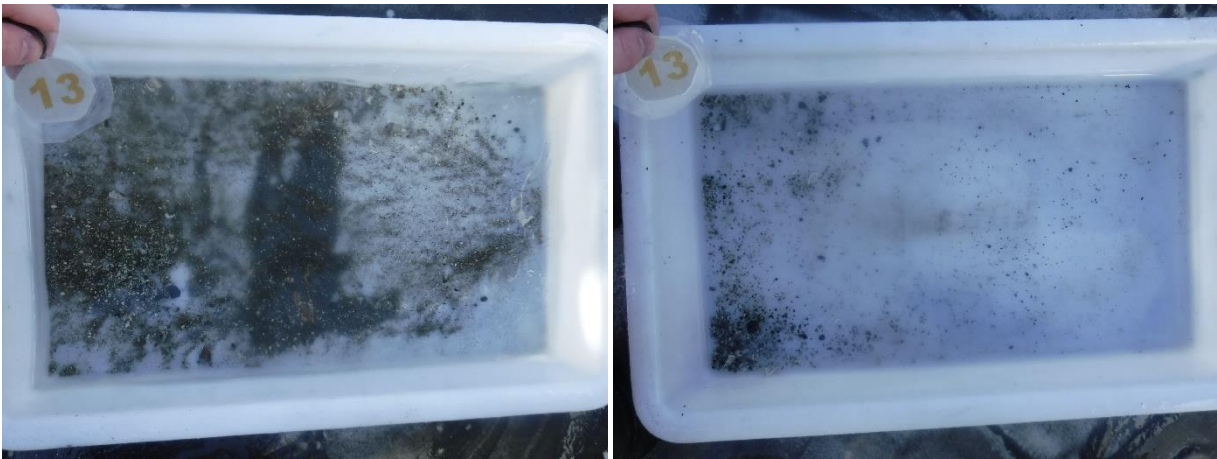
Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14. Sedimentet besto av strøsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.

5. Referanser

Brokke, K. (2017) B-undersøkelse ved Skålsvika i Meløy kommune, oktober 2017. Rapportnummer 264-10-17B 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.

Hawkes, N. J. (2019) B-undersøkelse for lokalitet Skålsvika. Rapportnummer B-M-19205 levert av Åkerblå AS.

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.