



2022

B-undersøkelse ved Hestholmen N i Gildeskål kommune, september 2022

Nova Sea AS

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 Hestholmen N i Gildeskål kommune, september 2022		
Forfatter: Eivind Nordli		
Feltdato: 21.09.2022 Toktleder: Reidun Lund	Rapportdato: 10.10.2022 Rapportnummer: 1699-9-22B Antall sider: 19	
Oppdragsgiver: Nova Sea AS		Kontaktperson: Maren Elise Nyberg
Lokalitet: Hestholmen N	Lokalitetsnummer: 13006	Driftsleder: Stian Karlsen
Koordinater: 67° 08.807' N 14° 00.992' Ø	Fylke: Nordland Kommune: Gildeskål	MTB-tillatelse: 4680 tonn Antall merder: 11 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. Undersøkelsen viste generelt lite påvirkning under anlegget med unntak av noen stasjoner i sør-sørøstre del av anlegget. Disse stasjonene hadde lav pH og E _h , lukt, misfarging av sediment, fôr eller fekalier. To av disse stasjonene hadde også gassbobler og slamdannelse. Total miljøtilstand for lokaliteten blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 1,07. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved neste maks belastning på lokaliteten. Overall, the farm had a total ecological state of 1, with an index value of 1,07. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out at the next maximum load at the farm.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer		ID 1593-1.5 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel
Rapportansvarlig:  Eivind Nordli		Kvalitetssikrer:  Henrik Strøm

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

Oppsummering fra prøvetakingen

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

Sedimenttype	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Skjellsand	Sand	Grus og silt
Ant. stasjoner:	16	Ant. stasj. med / uten dyr:	15 / 1
Ant. hugg:	17	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	13 / 3
Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:			
Tilstand 1: 9 / 12	Tilstand 2: 1 / 1	Tilstand 3: 1 / 1	Tilstand 4: 2 / 2
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,54		2
Gr. III Sensorisk:	0,85		1
Gr. II + III	1,07		1
Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016			1
Totalindeks illustrert	1	2	3
	4		

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

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
12.06.15	14H	4973	6129	01.06.16
18.08.16	16H	116	109	15.10.16
05.07.18	18H	3958	4485	23.08.19

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Hestholmen N (Klykken, 2019) og for inneværende generasjon (nederste rad). * indikerer B-undersøkelse etter gammel standard før NS9410:2016.

Dato feltarbeid	Generasjon	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Indeksverdi	Lokalitets-tilstand
2004	-	-	-	-	-	1
03.02.2010	Brakk	-	-	-	0,19*	1
08.12.2011	-	-	-	-	0,99*	1
09.04.2014	Brakk	0	3027	2695	0,04*	1
25.11.2015	14H	2620	3466	2977	0,46*	1
12.09.2019	18H	0	4485	3958	0,04	1
21.09.2022	21H	4395	5681	4569	1,07	1

Innholdsfortegnelse

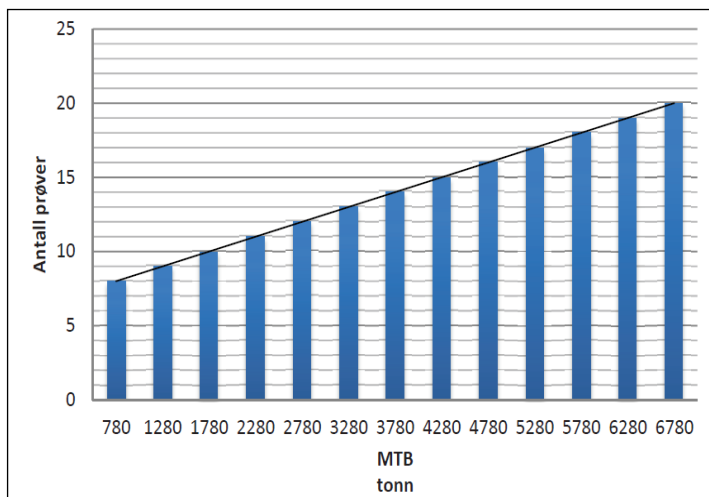
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkelsesområde	6
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens	8
2. Resultater.....	9
2.1 Sammenlignbare undersøkelser	13
3. Oppsummering og konklusjon.....	13
3.1 Bæreevne	13
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	14
5. Referanser.....	19



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

Lokaliteten ligger i Gildeskål kommune, på sørøst-siden av Nordarnøy (**Figur 2**). Anlegget er orientert nordøst-sørvest og følger sundet, med dybder på mellom 50 og 150 m. Det er en del hardbunn i området, og sedimentet består hovedsakelig av skjellsand og sand. **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 ekvilibrent 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 ekvilibrent 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 Hestholmen N er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 17 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg mot nordvest med en returstrøm mot sørøst, i tilnærmet like store mengder. Spredningsstrømmen på 50 m har hyppigst strømrørninger mot 330, 135, 120 og 150 grader (Nova Sea AS, 011). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

Tabell 5: Strømmålinger ved Hestholmen N. Målingene er utført med SD 6000 rotormåler (67°08.820N, 14°01.010Ø) i perioden 04.08.-05.09.2011 (Nova Sea AS, 2011).

Dyp	5	15	50	100
Gjennomsnittshastighet (cm/s)	4,9	6,9	4,0	2,9
Maksimalhastighet (cm/s)	19,6	30,8	21,8	12,4
Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	2,1	22,0	10,3	14,8

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 11, 12, 13, 14 og 15 har lik stasjonsplassering som B-undersøkelsen i 2019. Flere stasjoner er sammenliknbare, men har skiftet navn i denne undersøkelsen: Stasjon 9 i 2019 er stasjon 8 i denne undersøkelsen. Stasjon 8 i 2019 er stasjon 7 i denne undersøkelsen. Stasjon 10 i 2019 er stasjon 9 i denne undersøkelsen. Stasjon 3 ligger 11 meter unna stasjon 4 i 2019 undersøkelsen. Stasjon 4 ligger 8 meter unna stasjon 6 i 2019 undersøkelsen. Stasjonene 16, 1, 2, 5 og 6 er nye stasjoner i denne undersøkelsen.

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

St. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pos. Nord	67°08.720	.752	.780	.806	.829	.847	.913	.913	.879	.866
Pos. Øst	14°00.939	.990	01.042	01.081	01.119	01.145	01.114	01.064	01.014	01.003
St. nr.	11	12	13	14	15	16				
Pos. Nord	67°08.844	.811	.778	.743	.726	.708				
Pos. Øst	14°00.962	.904	.847	.791	.806	.900				

1.4 Undersøkelsesfrekvens

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

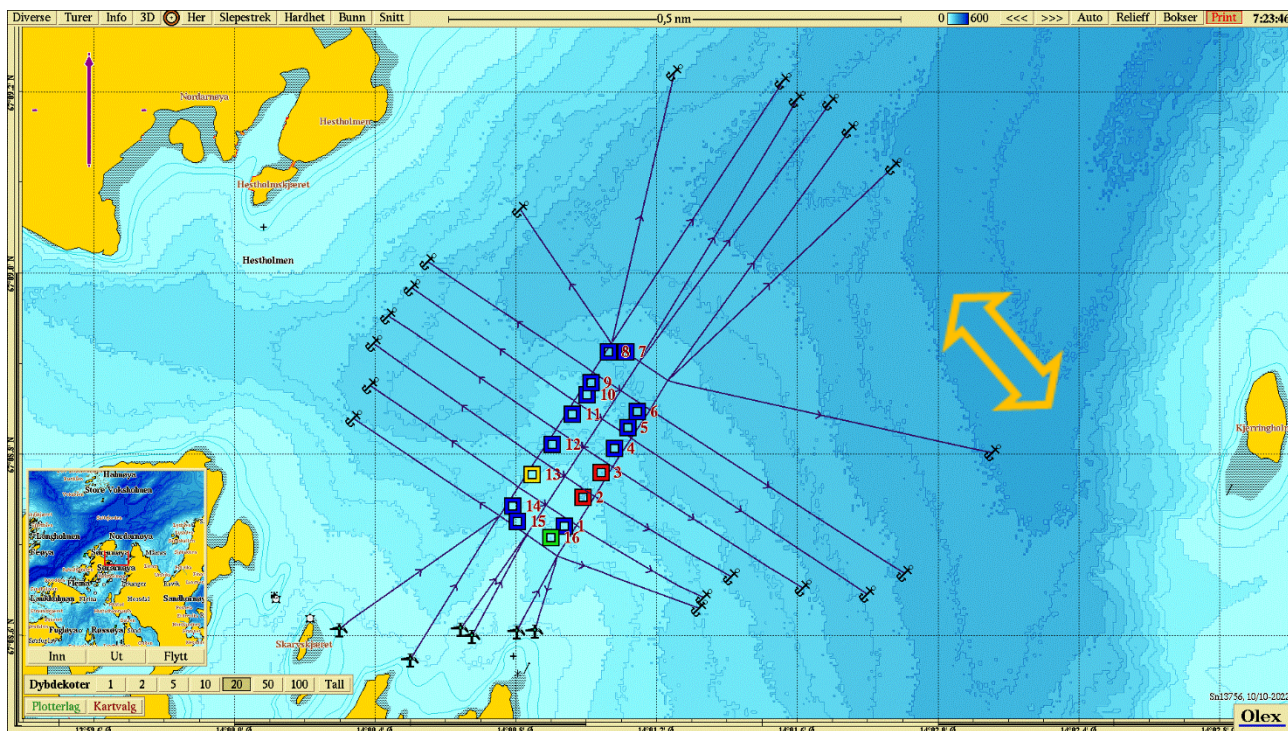
Indeksverdi	Lokalitetstilstand	Undersøkelsesfrekvens
< 1,1	1 (Meget god)	Ved neste maksimale belastning (75 – 90 % av totalt fôr utfôret)
1,1 - <2,1	2 (God)	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
2,1 - <3,1	3 (Dårlig)	Før utsett. Dersom denne undersøkelsen før utsett resulterer i: tilstand 1, skal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

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.

AQUA KOMPETENSE AS										Prøveskjema B.1										
Rapportnummer: 1699-9-22B										Felt dato: 21.09.2022										
Lokalitet: Hestholmen N					Lokalitetsnummer: 13006					Kunde: Nova Sea AS										
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	H	H	B	1,54	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
II	pH	Målt verdi	-	6,6	6,25	7,73	7,92	7,85	7,93	7,81	7,95	-	-	-	6,82	-	-	7,41		
		Eh (mV)	Målt verdi	-	-371	-332	-195	-289	-282	-284	-215	-5,3	-	-	-	-269	-	-		-356
		" + ref. verdi		-154	-115	22	-72	-65	-67	2	212				-52			-139		
	pH/Eh	Poeng	0	5	5	1	1	1	1	1	0				3	0	0	2		
	Tilstand prøve			1	4	4	1	1	1	1	1	1				3	1	1		2
Tilstand gruppe II			2																	
III	Gassbobler	Ja = 4		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	0	0		0	0	0		
		Brun/sort = 2	2	2	2										2					
	Lukt	Ingen = 0				0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0		
		Noe = 2	2											2						
		Sterk = 4		4	4										4					
	Konsistens	Fast = 0				0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		
		Myk = 2																		
		Løs = 4	4	4	4										4					
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0										0	0	0	0	0			
		¼ - ¾ = 1				1	1	1	1	1	1							1		
		v > ¾ = 2		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		1	1										1					
> 8 cm = 2																				
SUM			8	17	17	1	1	1	1	1	1	0	0	2	11	0	0	1		
Korrigert sum (x 0,22)			1,76	3,74	3,74	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,00	0,00	0,44	2,42	0,00	0,00	0,22		
Tilstand prøve			2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1		
Tilstand gruppe III			1																	
Middelverdi gruppe II & III				0,88	4,37	4,37	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,11	0,00	0,00	0,44	2,71	0,00	0,00	1,11	1,07
Tilstand prøve				1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	
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: 12,0°C								pH sjø: 8,18								
				Sjøtemperatur: 12,0°C								E _{obs} sjø: 87								
				Sedimenttemperatur: 10,5°C								Ref. elektrode: 217								

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

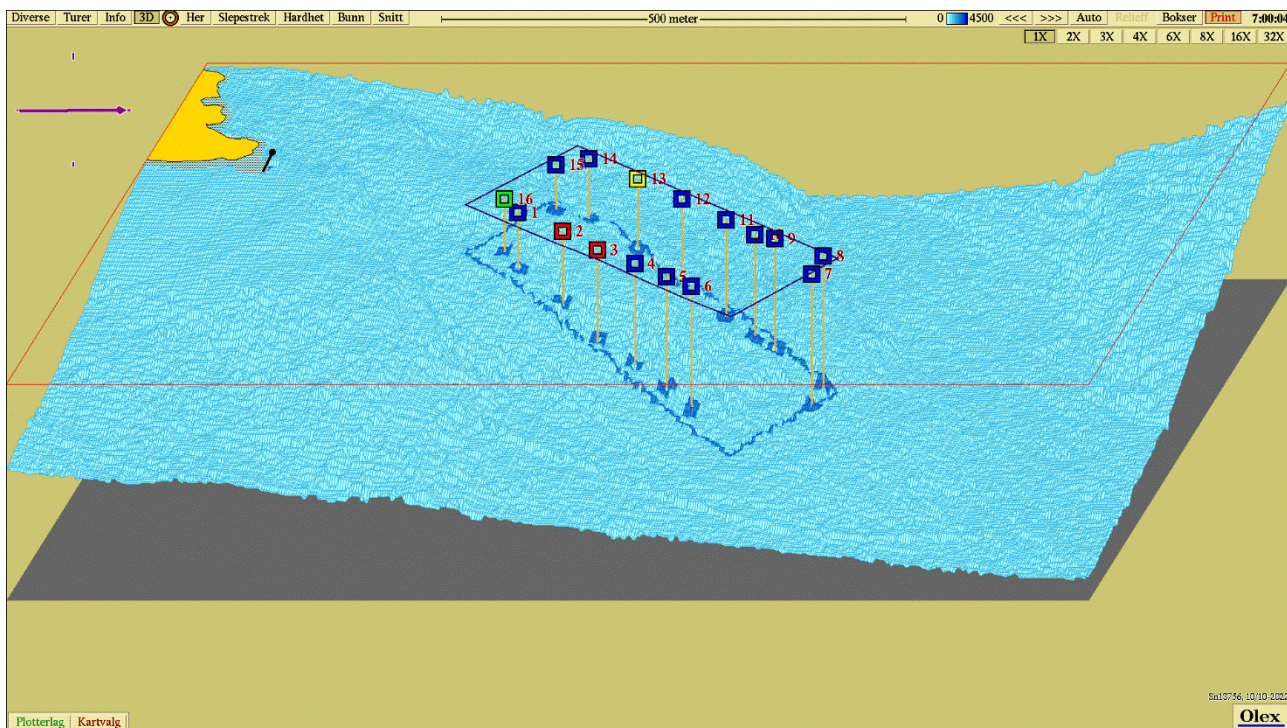
AQUA KOMPETANSE AS									Prøveskjema B.2									
Rapportnummer: 1699-9-22B									Feltdato: 21.09.2022									
Lokalitet: Hestholmen N					Lokalitetsnummer: 13006					Kunde: Nova Sea AS								
		Prøvenummer																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Dyp (m):		61	80	100	113	125	135	139	144	124	119	105	96	73	63	52	60	
Antall forsøk med prøvetaker:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	
Bobling ved prøvetaking:																		
Sedimenttype	Leire																	
	Silt					1				1								
	Sand		1	2	2	1	3	2	1	1		1	1	1	1			
	Grus		1						1		1			1			2	
	Skjellsand		3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	1			1	3	
Steinbunn																		
Fjellbunn		5								1	2	3	3	3	4	4		
Fauna	Pigghuder																	
	Krepsdyr																	
	Skjell																	
	Børstemark		5	2	50	30	20	100	100+	60	10	30+	10	5	2	1	20+	
	Andre dyr													1				
Beggiatoa																		
Fôr			Ja	Ja									Ja	Ja				
Fekalier		Ja	Ja	Ja					Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja			
Kommentarer		Organisk materiale og fekalier		Este ut av grabben					Fett i overflate		Grovt sediment		Benrester fra fisk					



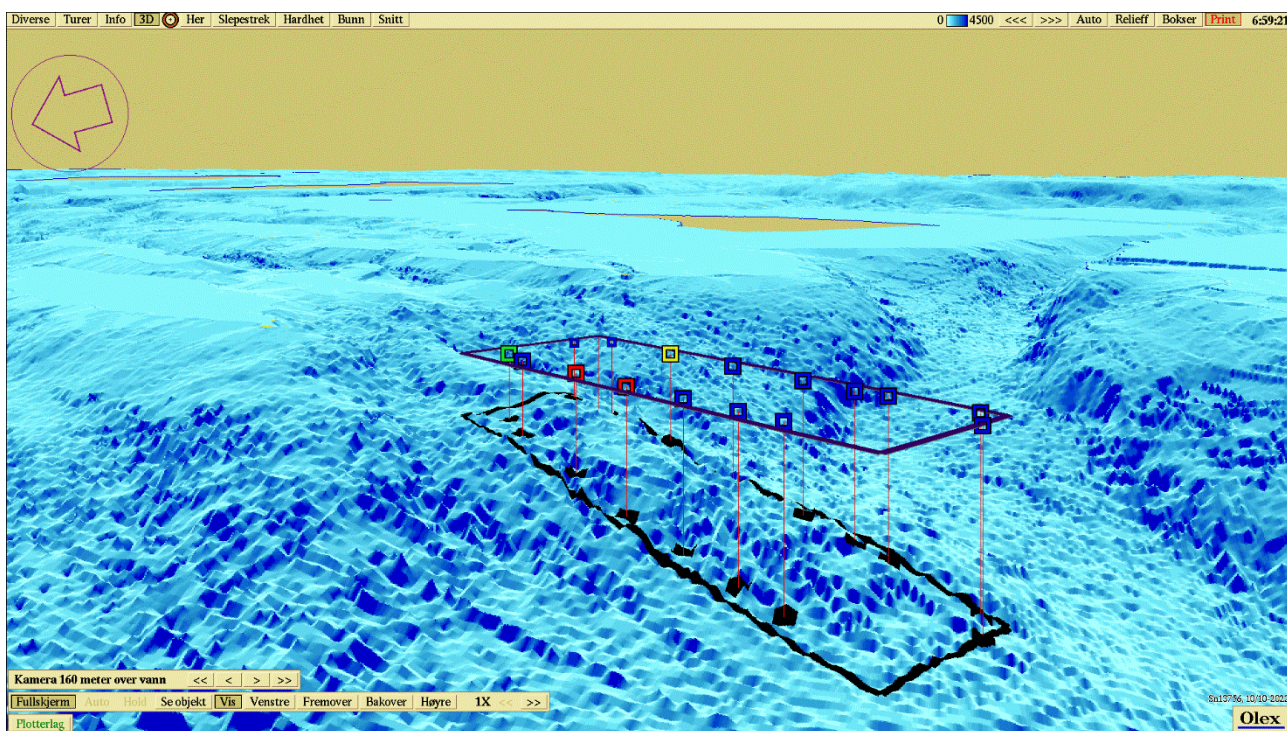
Figur 3: Kartet viser anleggs plassering sammen med B-stasjoner og fortøyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, gul pil viser hovedstrømretning i spredningsdypet på 50 meter, og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2011 (67°08.820N, 14°01.010Ø; Nova Sea AS, 2011). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

Tabell 9: Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

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



Figur 4: Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har 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 Hestholmen N ble utført på maksimal belastning i september 2019. Da var det tatt 15 stasjoner og lokalitetstilstanden ble 1 (meget god), og alle stasjoner fikk tilstand svært god. I denne nylige undersøkelsen på maksimal belastning er stasjonsantallet 16, hvor 10 av disse er direkte sammenliknbare. Øvrige seks stasjoner har ny stasjonsplassering.

Stasjon 3, som lå nær stasjon 4 i forrige undersøkelse, har gått fra svært god tilstand til svært dårlig tilstand. Stasjon 13 har gått fra å være hardbunnstasjon i 2019 med svært god tilstand til bløtbunn med dårlig tilstand i denne undersøkelsen. Stasjon 4, 7, 8, 9, 11, 14 og 15 hadde uendret tilstand. I 2019 fikk alle målbare stasjoner positiv Eh, mens i 2022 hadde sju stasjoner negativ Eh, hvor tre av disse hadde lik stasjonsplassering som i 2019.

Totalt sett ser man en økt påvirkning under sørlige og sørøstlige del av anlegget. Indeksverdiene er høyere ved alle parametre sammenliknet med 2019 undersøkelsen, og leses av i **Tabell 11**.

Tabell 10: Tabell som sammenligner indeksverdiene ved B-undersøkelsen for gruppe II (elektrokjemiske målinger) og III (sensoriske registreringer) og middelverdien (gruppe II og III) ved denne og undersøkelsen i 2019 (Klykken, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelverdi (II og III)
09/2019	Maksimal belastning	0,00	0,09	0,04
09/2022	Maksimal belastning	1,54	0,85	1,07

3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av skjellsand og sand, samt en del fjellbunn. Det ble funnet dyr ved femten av seksten stasjoner.

pH varierte en del mellom de ti stasjonene hvor pH og Eh kunne måles. To stasjoner hadde pH på 6,25 og 6,60, én stasjon hadde 6,82, én 7,41 og resterende varierte mellom 7,73 – 7,95. Eh var < 0 ved 7 stasjoner og > 0 ved tre stasjoner. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,54 poeng.

Det ble registrert gassbobler og slamdannelse ved stasjon 2 og 3. Misfarging ble registrert ved fire av seksten stasjoner. Stasjon 1 og 12 hadde noe lukt, stasjon 2 og 3 hadde sterk lukt mens øvrige stasjoner hadde normal lukt. Konsistensen var løs ved fire stasjoner og fast ved resterende stasjoner. Grabbvolumet var under ¼ ved sju av stasjonene, mellom ¼ og ¾ ved sju, og over ¾ ved to stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 0,85 poeng.

3.1 Bæreevne

Alle tidligere B-undersøkelser ved lokaliteten har fått lokalitetstilstand 1 – meget god og har vist få tegn til påvirkning. Denne undersøkelsen på maksimal belastning viser generelt samme trend, men noen stasjoner i sør og sørøstre del av anlegget viser tydelige tegn til påvirkning med lav pH og E_h, fôr og fekalier, lukt, misfarging av sediment, slamdannelse og bobling, hvor to av stasjonene fikk dårligste tilstand. Totaltilstanden blir 1 – meget god, med en indeksverdi på 1,07. Neste B-undersøkelse skal utføres ved neste maksimale belastning **Tabell 7**.

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



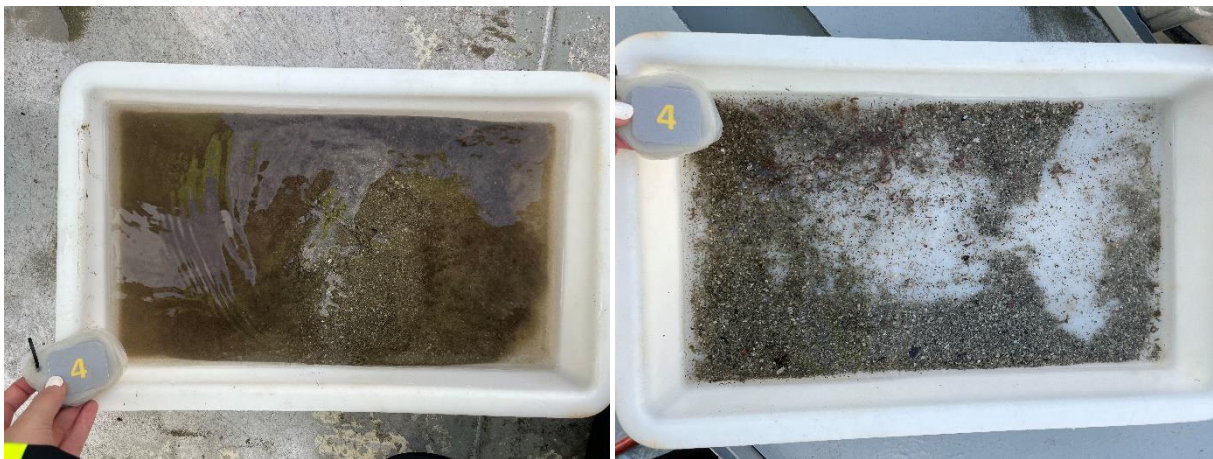
Figur 6: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1. Sedimentet besto av fjellbunn. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



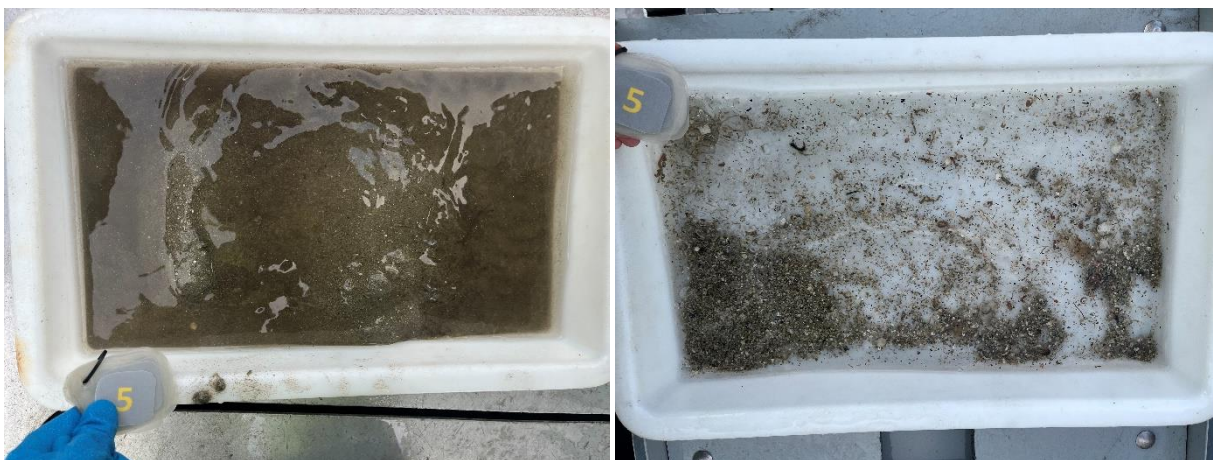
Figur 7: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 2 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og grus. Det ble registrert fôrrester og fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 8: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og sand. Det ble registrert fôrrester og fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



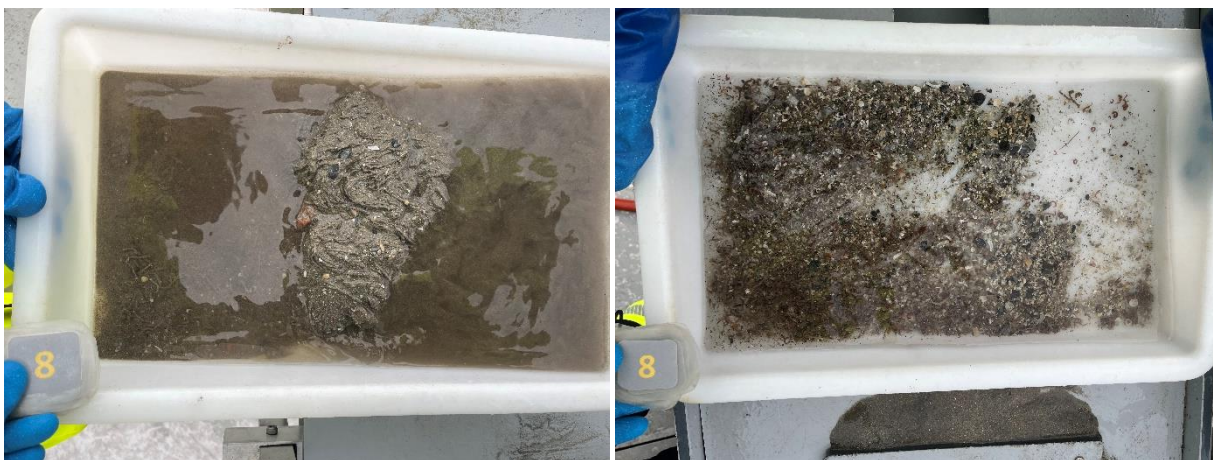
Figur 10: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



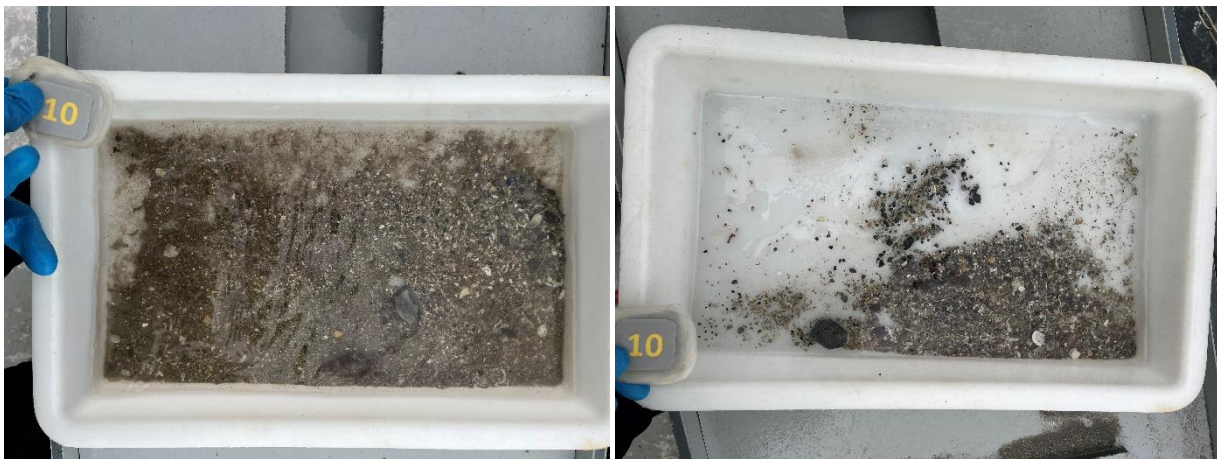
Figur 12: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og sand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



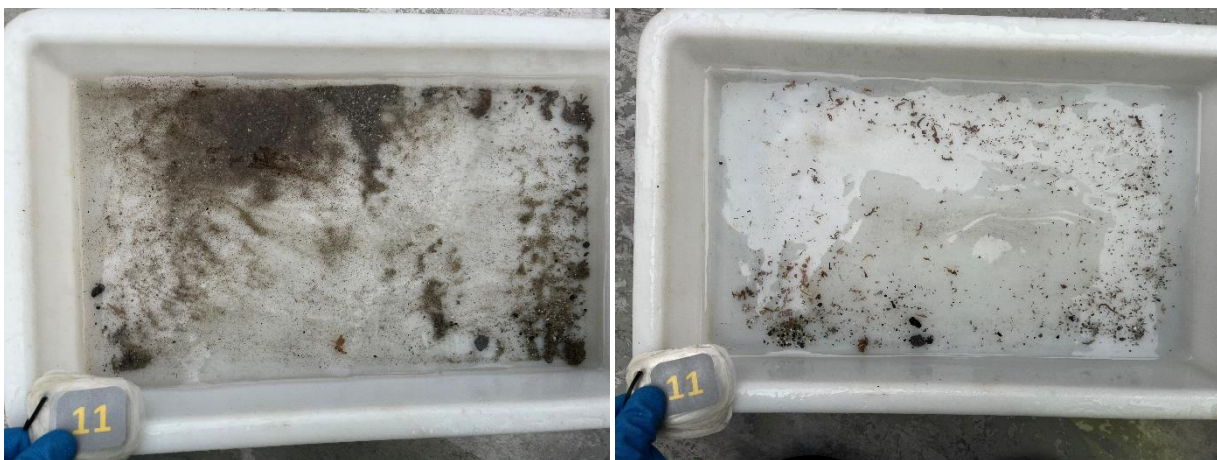
Figur 13: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, grus og sand. Det ble funnet fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



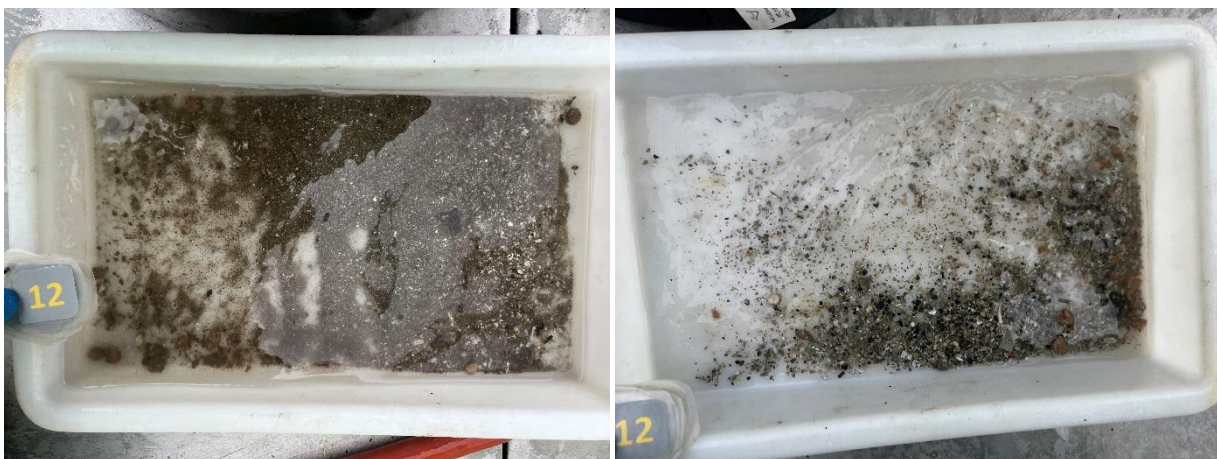
Figur 14: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand, sand og silt på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 15: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og grus på fjellbunn. Det ble funnet fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 16: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og sand på fjellbunn. Det ble funnet fekalier i denne prøven Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 17: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av sand, og skjellsand på fjellbunn. Det ble funnet fôr og fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 18: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av sand og grus på fjellbunn. Det ble funnet fôr og fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 19: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 14. Sedimentet besto av sand på fjellbunn. Det ble funnet fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 20: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 15. Sedimentet besto av skjellsand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 21: Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av skjellsand og grus. 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.

Klykken, C. (2019) B-undersøkelse ved Hestholmen N i Gildeskål kommune, september 2019. Rapportnummer 228-8-19B levert av Aqua Kompetanse AS.

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

Nova Sea AS (2011) strømrappporter fra 5, 15, 50 og 100 m dyp.