



2021

## B-undersøkelse ved Skogsholmen i Vega kommune, juli 2021

Vega Sjøfarm AS

**Etter Norsk Standard NS 9410: 2016**

AQUA KOMPETANSE AS



Rapportens tittel: <b>B-undersøkelse ved Skogsholmen i Vega kommune, juli 2021</b>		
Forfatter: Anja Hervik		
Feltdato: 08.07.2021 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 30.07.2021 Rapportnummer: 264-7-21B Antall sider: 18	
Oppdragsgiver: Vega Sjøfarm AS	Kontaktperson: Maren Elise Nyberg	
Lokalitet: Skogsholmen	Lokalitetsnummer: 33157	Driftsleder: Kim Roger Fredriksen
Koordinater: 65°49.885N 12°04.232Ø	Fylke: Nordland Kommune: Vega	MTB-tillatelse: 4680 tonn Antall merder: 12 Merdomkrets: 120m
Bakgrunn for undersøkelse: maks belastning		
<b>Sammendrag</b> <p>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 god tilstand i sedimentet under anlegget, med unntak av tre stasjoner. Disse stasjonene viste tydelige tegn til påvirkning i form av slamlag, lukt, misfarging og lave elektrokjemiske målinger. Undersjøiske forsenkninger kan ligge til grunne for tilstanden. De øvrige stasjonene ser bedre ut og total miljøtilstand for lokaliteten blir 2, med en indeksverdi på 1,20. I henhold til NS 9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres før utsett ved lokaliteten.</p> <p>Overall, the farm had a total ecological state of 2, with an index value of 1,20. In accordance with NS 9410:2016 the next B-survey is to be carried out before the next production cycle.</p>		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-38 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
<b>Rapportansvarlig:</b>  Anja Hervik	<b>Kvalitetssikrer:</b>  Vidar Strøm	

© 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	Skjellsand og silt	Grus
Ant. stasjoner:	16	Ant. stasj. med / uten dyr:	11 / 5
Ant. hugg:	22	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	9 / 8
<b>Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:</b>			
Tilstand 1: 7 / 7	Tilstand 2: 5 / 6	Tilstand 3: 4 / 3	Tilstand 4: 0 / 0
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	1,38		2
Gr. III Sensorisk:	1,02		1
Gr. II + III	1,20		2
<b>Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016</b>			<b>2</b>

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Skogsholmen (Nova Sea AS V/ M. Nyberg).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utføret mengde (tonn)	Utslakt
08.01.2017	17V	4058	4713	31.07.2018
02.10.2018	18H	4681	5257	24.05.2020
20.07.2020	20H	2436	2632	-

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Skogsholmen (Fredriksen, 2019) og for innværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utføret mengde ved undersøkelse (tonn)	Produsert mengde ved undersøkelse (tonn)	Lokalitetstilstand:
04.01.2011	Forundersøkelse	-	-	-	1
25.03.2015	V15	1414	1379	1325	1
22.04.2016	V15	1780	1774	1751	1
13.07.2016	V15	2627	2761	2626	2
07.04.2017	Brakklagt	0	0	0	1
25.07.2018	V17	237	4713	4055	2
02.10.2018	Etter brakklegging	0,6	0,6	0,6	1
10.12.2019	18H	3830	5257	4681	1
08.07.2021	20H	1431	2632	2436	1

## Innholdsfortegnelse

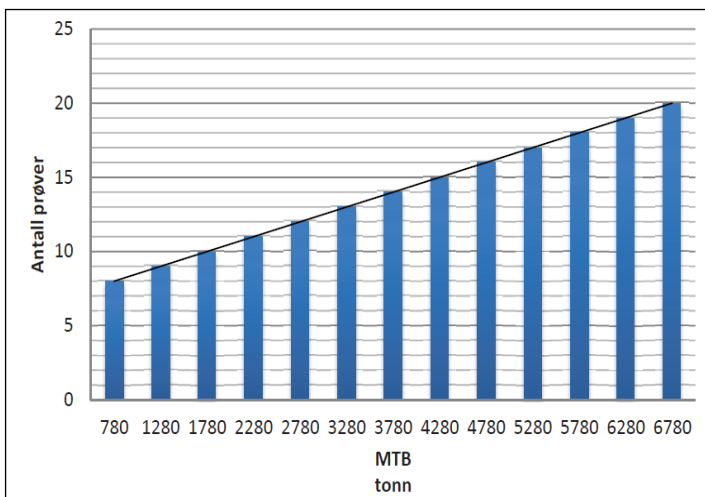
1. Metodikk.....	5
1.1 Undersøkellesområde .....	5
1.2 Utstyr.....	6
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	7
1.4 Undersøkelsesfrekvens .....	7
2. Resultater.....	8
2.1 Sammenlignbare undersøkelser .....	11
3. Oppsummering og konklusjon.....	12
3.1 Bæreevne .....	12
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon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



Aqua Kompetanse AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking bunnsediment, akkrediteringsnummer TEST 303, og tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

## 1. Metodikk

Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016, og utfyllende beskrivelse av metodikken finnes i denne standarden. Standarden beskriver metoder for måling av bunnpåvirkning fra marine matfiskanlegg, og gir detaljerte prosedyrer for hvordan miljøpåvirkning fra enkeltanlegg i oppdrettsnæringen skal overvåkes. Overvåkingen omfatter to undersøkelser, omtalt som B- og C-undersøkelser. B-undersøkelsen skal gi en beskrivelse av hvordan bunnen under og i den umiddelbare nærheten av et anlegg er påvirket. Undersøkelsen er en serie grabbprøver tatt fra anleggsområdet, hvor antall prøver øker med økt MTB (maksimalt tillatt biomasse; **Figur 1**).



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

Normalt legges det én stasjon per merd, men dersom det er flere stasjoner enn antall merder, blir de resterende stasjonene jevnt fordelt, slik at de best mulig dekker havbunnen under anlegget. Prøvene er gjenstand for bunnfauna-undersøkelser, sensoriske registreringer (gassbobler, lukt, farge, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse) og elektrokjemiske målinger (pH og redoks). B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og en samlet tilstand av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjonene kan variere mye, så hovedvekta må legges på helhetstilstanden for lokaliteten. Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 ut ifra indeksverdi, og angis med fargekoder og anbefalinger om overvåkningsnivå som vist i **Tabell 7**.

### 1.1 Undersøkellesområde

Anlegget ligger nord for Vega og sør for Herøy, beskyttet av en rekke øyer fra sørvest til nordøst, med mer åpent hav i nordvest. Bunnen under anlegget har en rimelig jevn dybde på 100-110 meter på den østlige siden, og skrånar så svakt ned mot dybder på 120-130 meter på den vestlige siden av anlegget. Rundt anlegget skrånar bunnen opp på 20-10 meter, og i nordvest er det en terskel til Kilværfjorden på 50 meters dybde. **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 cm<sup>2</sup> 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 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 Skogsholmen er MTB på 4680 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 16, og det er tatt totalt 22 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg i øst-sørøst med en returstrøm mot sørvest. Spredningsstrømmen har hyppigste strømrørninger mot 105, 120, 90, og 75 grader (Strømmålinger fra Skogsholmen. Dybde: 45m). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

**Tabell 5:** Strømmålinger ved Skogsholmen. Målingene er utført med SD 6000 rotormåler (65°49.773'N, 12°04.068'Ø; 65°49.834'N, 12°03.063'Ø). Dimensjoneringsstrøm (15 m) er fra 27.04.2010 – 08.06.2010 og overflate-, sprednings- og bunnstrømmen (5, 45 og 62m) er fra 23.02.2011 – 06.04.2011 (Strømmålinger fra Skogsholmen. Mottatt fra Vega Sjøfarm).

Dyp (m)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Maksimalhastighet (cm/s)	Signifikant maksimalhastighet (cm/s)	Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)
5	2,8	14,0	3,9	6,1
15	2,8	18,4	5,0	21,4
45	2,1	10,2	2,8	8,9
62	3,6	12,6	5,2	3,8

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 13 og 14 ble flyttet for å tilpasse rundt en førslange.

**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°49.780	.814	.855	.888	.913	.950	.987	.956	.915	.884
Pos. Øst	12°04.246	.199	.174	.154	.127	.094	.230	.256	.287	.325
St. nr.	11	12	13	14	15	16				
Pos. Nord	65°49.843	.812	.794	.861	.972	.936				
Pos. Øst	12°04.363	.395	.349	.292	.105	.163				

### 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 før 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.

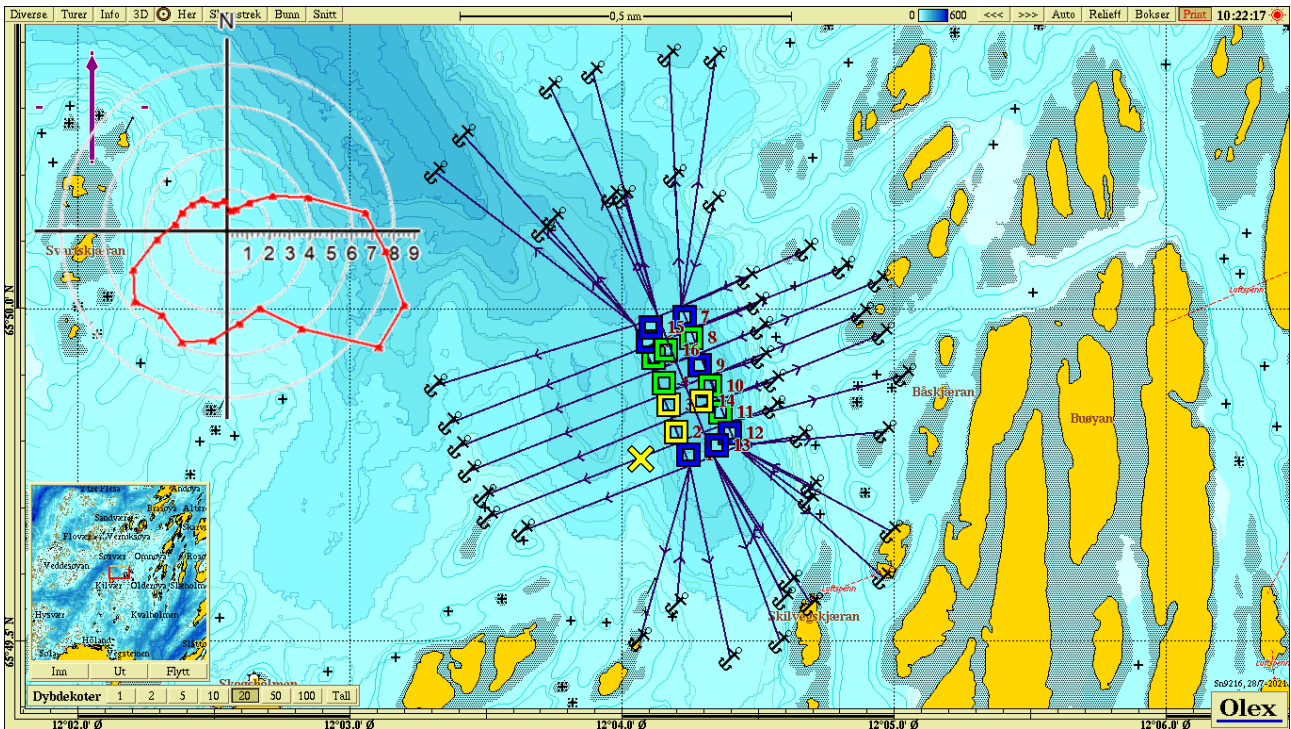
**Tabell 8:** Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk 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: 264-7-21B										Feldato: 08.07.2021									
Lokalitet: Skogsholmen							Lokalitetsnummer: 33157					Kunde: Vega Sjøfarm							
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)			B	B	B	B	B	H	H	B	H	B	B	B	H	B	H	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
II	pH	Målt verdi	7,93	7,06	7,05	7,14	7,32	-	-	7,03	-	7,62	7,45	7,9	-	7,14	-	7	
	Eh (mV)	Målt verdi	-118	-371	-379	-388	-340	-	-	-379	-	-339	-371	24,2	-	-352	-	-379	
		"+ ref. verdi	103	-150	-158	-167	-119			-158		-118	-150	245		-131		-158	
	pH/Eh	Poeng	0	3	3	2	2	0	0	3	0	2	2	0	0	2	0	3	
	Tilstand prøve		1	3	3	2	2	1	1	3	1	2	2	1	1	2	1	3	
Tilstand gruppe II			2																
III	Gassbobler	Ja = 4																	
		Nei = 0	0	0	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	
		Brun/sort = 2		2	2	2							2			2			
	Lukt	Ingen = 0	0					0	0		0			0	0		0		
		Noe = 2		2	2	2	2			2		2	2					2	
		Sterk = 4														4			
	Konsistens	Fast = 0						0	0		0				0		0		
		Myk = 2	2				2			2		2	2	2		2		2	
		Løs = 4		4	4	4													
	Grabbvolum	v < ¼ = 0	0					0	0		0			0		0			
		¼ - ½ = 1				1	1			1		1	1					1	
		v > ½ = 2		2	2									2		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			1											1			
		> 8 cm = 2																	
	SUM			2	10	11	9	5	0	0	5	0	5	7	4	0	11	0	5
Korrigert sum (x 0,22)			0,44	2,20	2,42	1,98	1,10	0,00	0,00	1,10	0,00	1,10	1,54	0,88	0,00	2,42	0,00	1,10	
Tilstand prøve			1	3	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3	1	2	
Tilstand gruppe III			1																
Middelverdi gruppe II & III			0,22	2,60	2,71	1,99	1,55	0,00	0,00	2,05	0,00	1,55	1,77	0,44	0,00	2,21	0,00	2,05	
Tilstand prøve			1	3	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3	1	2	
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: 15,7°C		pH sjø: 8,09																	
Sjøtemperatur: 14,9°C		E <sub>obs</sub> sjø: 40,9																	
Sedimenttemperatur: 9,5°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 dybdeinformasjon og registreringer av ulike dyregrupper, samt om det observeres *Beggiatoa* eller rester av fôr og/eller fekalier.**

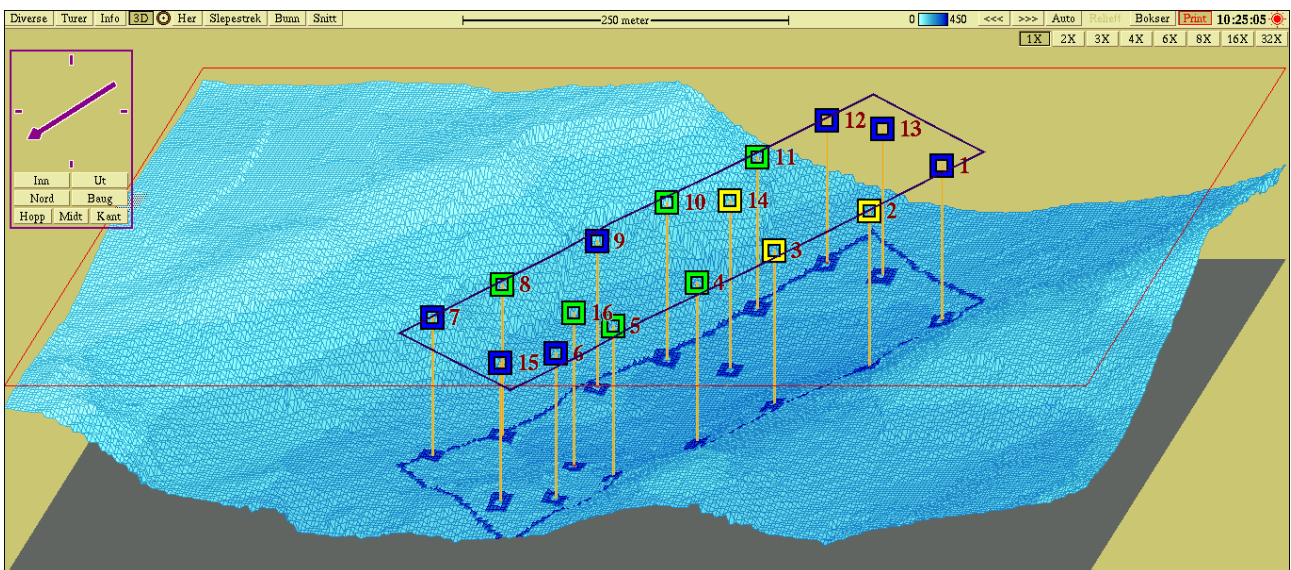
AQUA KOMPETANSE AS		Prøveskjema B.2															
Rapportnummer: 264-7-21B								Feltdato: 08.07.2021									
Lokalitet: Skogsholmen				Lokalitetsnummer: 33157				Kunde: Vega Sjøfarm									
		Prøvenummer															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Dyp (m):		130	130	125	130	120	110	105	120	117	133	120	115	115	120	108	125
Antall forsøk med prøvetaker:		3	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
Bobling ved prøvetaking:																	
Sedimenttype	Leire																
	Silt		2	2	3	1			1			1	1		1		1
	Sand	1	2	2	2	2			2		2	2	1		2		2
	Grus	1							1			1				1	
	Skjellsand	1	1	1		1			1		2	2	3		2		2
Steinbunn		1					1	2									
Fjellbunn		1				1	4	2	1	5				5		4	
Fauna	Pigghuder																
	Krepsdyr																
	Skjell																
	Børstemark	100+				5			4	1	2	11	100+		2		2
	Andre dyr																
<i>Beggiatoa</i>																	
Fôr							JA				JA						
Fekalier				JA									JA				
Kommentarer																	
		Grovt sediment	Mye organisk materiale		Mye organisk materiale								Grovt sediment				



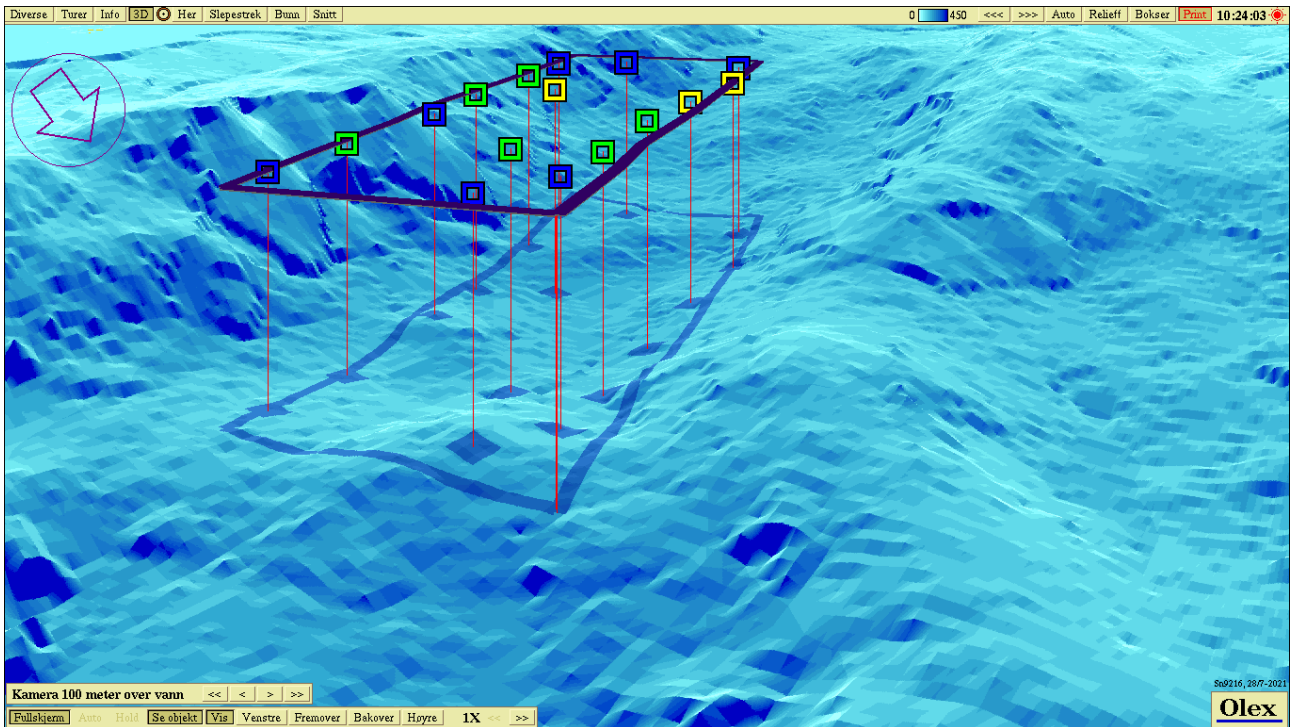
**Figur 3:** Kartet viser anleggsplassing sammen med B-stasjoner og fortløyningsliner. Lilla pil viser orientering av kart, strømrøse viser vanntransport ( $m^3/m^2/døgn$ ) for hver 15° sektor på 45 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for målingen av spredningsstrøm i 2011 (65°49.773'N, 12°04.068'Ø). 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

Førrige B-undersøkelse på Skogsholmen ble utført i 2019. Antallet og plasseringen av 14 stasjoner er den samme ved denne undersøkelsen som det var i 2019. De to stasjonene som er flyttet ligger under 30m fra original plassering. Resultatene kan derfor sammenlignes.

Undersøkelsen i 2019 ble utført på maks belastning, og fikk da tilstand 1. Denne undersøkelsen er utført ved nåværende maks belastning, og viser at en del av stasjonene har fått en forverret tilstand. Stasjon 1 viser en forbedring fra tilstand 3 til tilstand 1, samtidig som stasjon 2 og 3 har en forverring fra tilstand 1 til tilstand 3. Stasjon 4, 5 og 10 har samme tilstand som sist; tilstand 2. Stasjon 6, 7, 9, 12, 13 og 15 har samme tilstand som sist; tilstand 1. Stasjon 8, 11 og 16 viser en forverring fra tilstand 1 til tilstand 2. Stasjon 14 har samme tilstand som sist; tilstand 3.

Totalt ser man større tegn til påvirkning i sedimentet under anlegget. 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 middelveien (gruppe II og III) ved denne og undersøkelsen i 2019 (Fredriksen, 2019).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveien (II og III)
Des 2019	Maks belastning	0,94	0,44	0,69
Juli 2021	Maks belastning	1,38	1,02	1,20

### 3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand, skjellsand og silt. Det ble funnet dyreliv ved ni av stasjonene, bestående av børstemark.

pH-verdiene over 7,1 ved syv stasjoner, og de resterende fire stasjonene hadde en pH lavere enn 7,06. Det var ikke mulig å måle elektrokjemi ved fem stasjoner, dette grunnet hardbunn. Samtlige stasjoner hadde en negativ Eh, med unntak av stasjon 1. Tilstanden på de elektrokjemiske målingene ble 2, med en indeksverdi på 1,38 poeng.

Det ble registrert slamdannelse ved stasjon 3 og 14. Misfarging ble registrert ved fem av seksten stasjoner. Stasjon 14 hadde sterk lukt, åtte stasjoner hadde noe lukt og de øvrige hadde normal lukt. Konsistensen var fast ved fem stasjoner, myk ved åtte og løs ved stasjon 2-4. Grabbvolumet var under  $\frac{1}{4}$  ved seks av stasjonene, mellom  $\frac{1}{4}$  og  $\frac{3}{4}$  ved seks, og over  $\frac{3}{4}$  ved fire stasjoner. Tilstanden på de sensoriske registreringene ble 1, med en indeksverdi på 1,02 poeng.

#### 3.1 Bæreevne

Denne undersøkelsen ble utført ved maks belastning, og den viser tegn til påvirkning ved flere stasjoner. Denne påvirkningen er i form av slamdannelse, lukt, fôr eller fekalier, misfarging og lave elektrokjemiske målinger. Lokaliteten har fått tilstand 2. Forrige undersøkelse fra 2019, også utført på maksimal belastning, ga tilstand 1. Det ble registrert noe hardbunn ved denne undersøkelsen, men på langt nær like mye som ved undersøkelsen i 2019, dette kan være en årsak til endring i tilstand ved nåværende maksimal belastning.

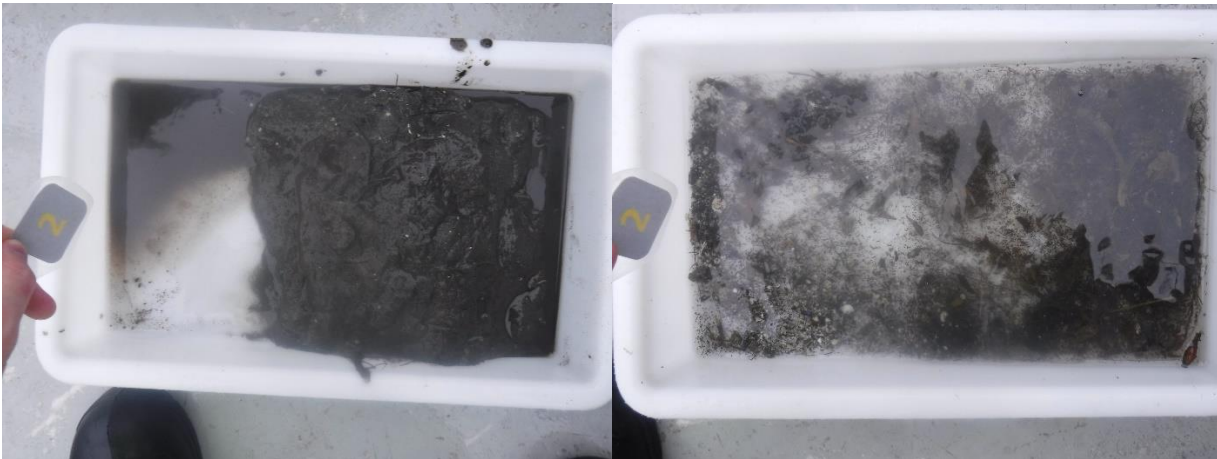
De tre stasjonene med dårligst tilstand ligger i sørvestlig del av anlegget. Det er målt lav gjennomsnittsstrøm ved lokaliteten, noe som kan forårsake lokal deponering av partikler fra produksjonen. Basert på bunntopografien under anlegget, er det en mulighet for at disse tre stasjonene ligger i en forsenking hvor nedfall fra produksjonen har samlet seg.

De øvrige stasjonene ser bedre ut, og får enten god eller meget god tilstand, og totalt sett må dagens produksjonsregime sies å være innenfor lokalitetens bæreevne, selv om enkeltområder kan være sårbare for påvirkning. Totaltilstanden blir 2, med en indeksverdi på 1,20. Neste B-undersøkelse skal utføres før neste utsett 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 sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



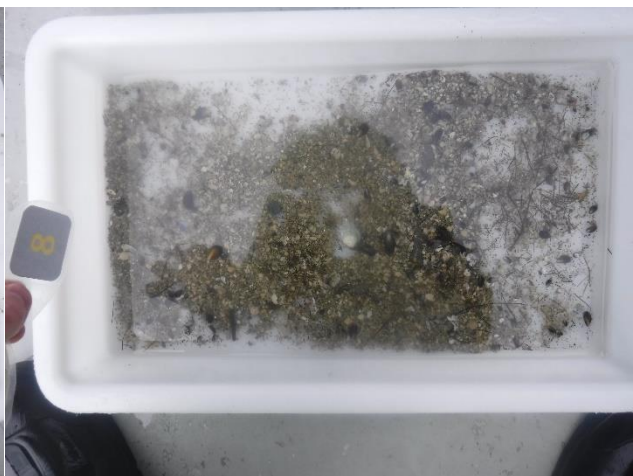
**Figur 10:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 11:** Bilde fra stasjon 6. Det ble funnet fôrrester i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 12:** *Bilde som viser sedimentet fra stasjon 7. Sedimentet besto av strø av grus på stein- og fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



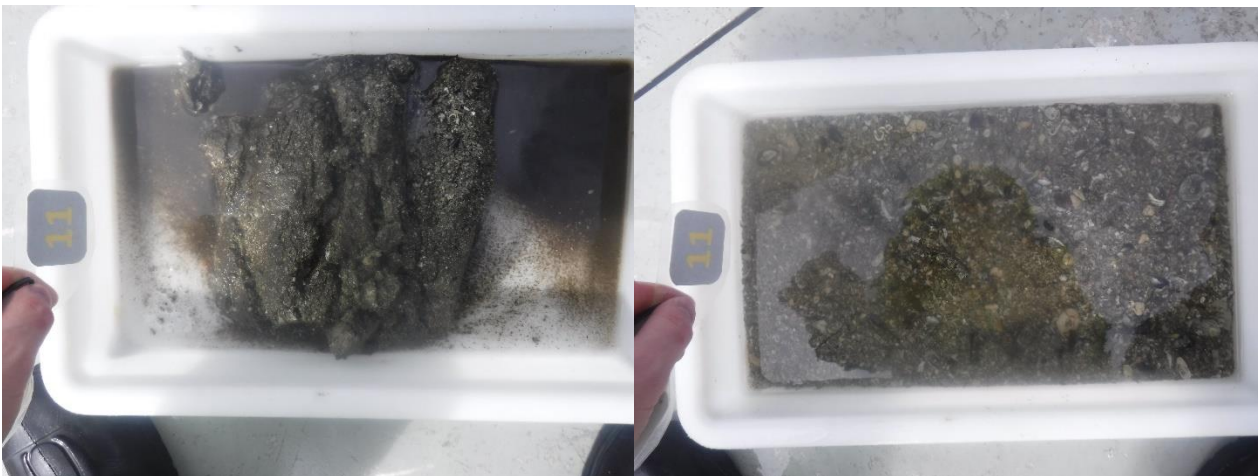
**Figur 13:** *Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



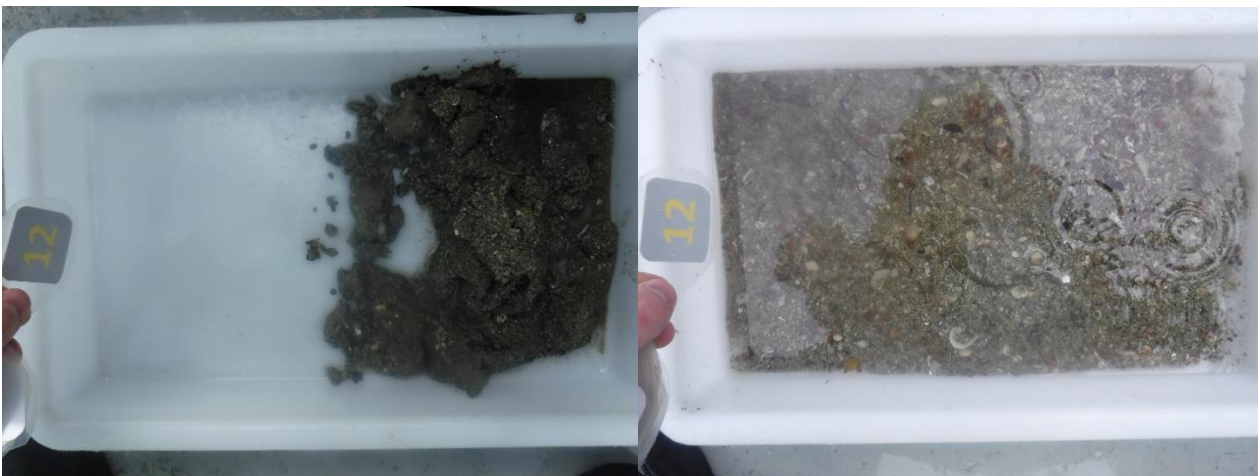
**Figur 14:** *Bilde fra stasjon 9. Det ble funnet fôrrester i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.*



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

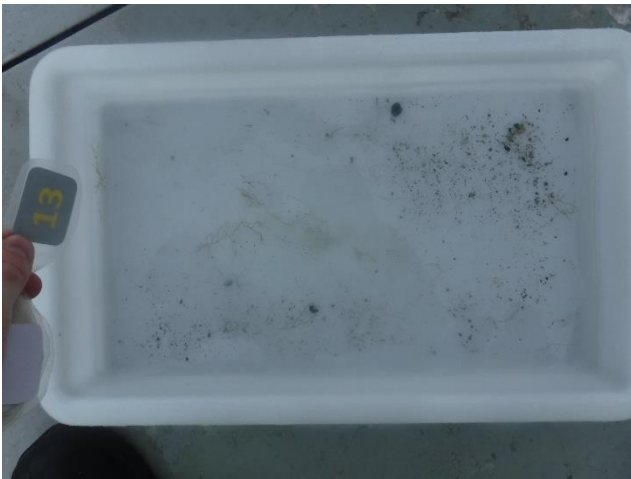


**Figur 16:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 11 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

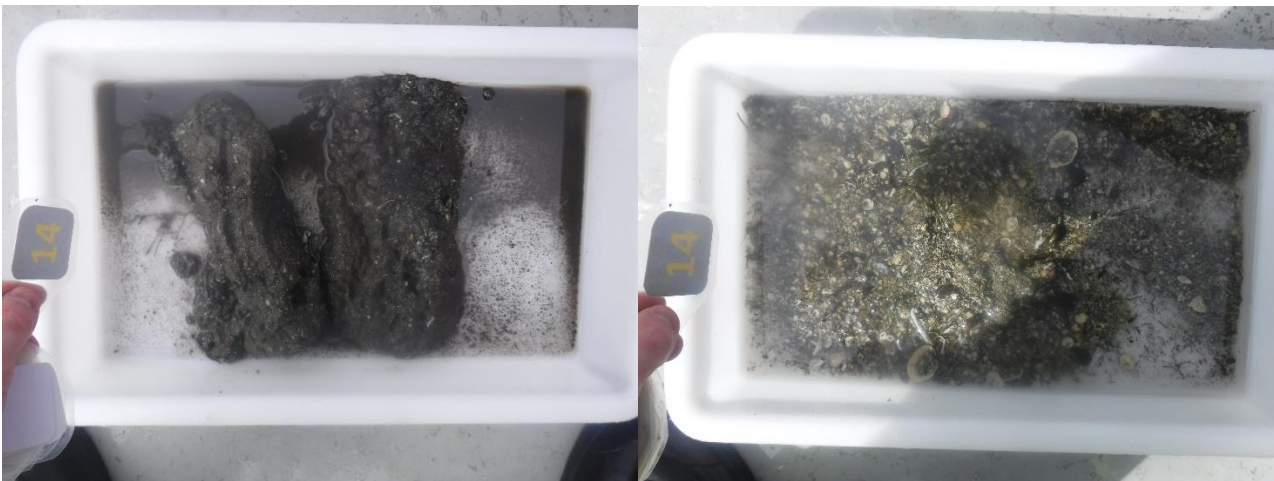


**Figur 17:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 12 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.





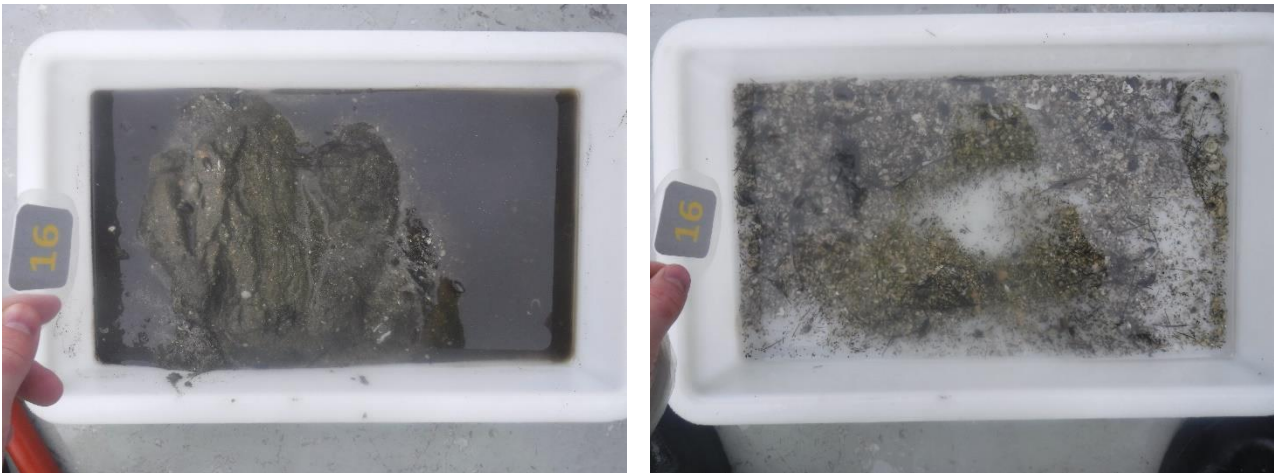
**Figur 18:** Bilde som viser sedimentet fra stasjon 13. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



**Figur 20:** Bilde som viser sedimentet fra stasjon 15. Sedimentet besto av strø av grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 21:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 16 før og etter siling. Sedimentet besto av silt, sand og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.

## 5. Referanser

Fredriksen, K-E. (2019) B-undersøkelse ved Skogsholmen i Vega kommune, desember 2019. Rapportnummer 318-11-19B 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.

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

Strømmålinger fra Skogsholmen. Dybde: 5m. Mottatt fra Vega Sjøfarm.

Strømmålinger fra Skogsholmen – ny lokalitet. Dybde: 15m. Mottatt fra Vega Sjøfarm.

Strømmålinger fra Skogsholmen. Dybde: 45m. Mottatt fra Vega Sjøfarm.

Strømmålinger fra Skogsholmen. Dybde: 62m. Mottatt fra Vega Sjøfarm.