



## B-undersøkelse ved Øksengård i Saltdal, juli 2019

Edelfarm 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>B-undersøkelse ved Øksengård i Saltdal, juli 2019</b>		
Forfatter: Petter Carlsen & Christine Klykken		
Feltdato: 04.07.2019 Toktleder: Petter Carlsen	Rapportdato: 20.09.2019 Rapportnummer: 177-7-19B Antall sider: 16	
Oppdragsgiver: Edelfarm AS	Kontaktperson: Sven Inge Skogvoll	
Lokalitet: Øksengård	Lokalitetsnummer: 11272	Driftsleder: Lars Stian Johansen
Koordinater: 67°08.211'N 15°24.328'Ø	Fylke: Nordland Kommune: Saltdal	MTB-tillatelse: 3120 tonn Antall merder: 14 Merdomkrets: 90m og 120m
Bakgrunn for undersøkelse: Ekstraordinær kontroll		
<b>Sammendrag</b> Aqua Kompetanse AS har gjennomført en akkreditert B-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. Undersøkelsen er utført på maks belastning og viser tydelig påvirkning av sedimentet under anlegget. Det ble målt lave elektrokjemiske verdier, og de sensoriske registreringene viste tegn til påvirkning gjennom misfarging, sterk lukt, bobling og slam i enkelte prøver. Totaltilstanden ved Øksengård blir 3, og neste B-undersøkelse skal derfor gjennomføres før neste utsett og igjen ved enten halv eller maks belastning avhengig av neste undersøkelses resultat.		
Emneord: B-undersøkelse; miljøtilstand; miljøovervåking; sediment; elektrokjemi; sensoriske registreringer	ID 421-26 Rapporten er tilgjengelig ved forespørsel	
<b>Rapportansvarlig:</b>  Petter Carlsen	<b>Kvalitetssikrer:</b>  Maria C. Sandberg	

© 2019 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	Grus	Skjellsand
Ant. stasjoner:	13	Ant. stasj. med / uten dyr:	13 / 0
Ant. hugg:	18	Ant. stasj. bløt / hard bunn:	9 / 4
<b>Antall grabbstasjoner (gruppe II / III) med følgende tilstand:</b>			
Tilstand 1: 4 / 5	Tilstand 2: 0 / 1	Tilstand 3: 2 / 5	Tilstand 4: 5 / 2
Parametergruppe	Indeks		Tilstand
Gr. II pH/Eh	2,82		3
Gr. III Sensorisk:	1,78		2
Gr. II + III	2,15		3
<b>Lokalitetstilstand, iht. NS 9410:2016</b>			<b>3</b>

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk for de tre foregående generasjonene ved Øksengård (Edelfarm/v. Sven Inge Skogvoll).

Utsett	Generasjon:	Produsert mengde (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Utslakt
Jan/mai 2014	Vår 2014	3242	3419	25.11.2015
Jan/april 2016	Vår 2016	3660	4072	05.12.2017
Mai 2018	Vår 2018	2100	2294	Uke 42 2019

Tabell 3: Produksjonsdata og B-resultat for tidligere generasjoner ved Øksengård (Helland, 2011a, b; Aas, 2012; Aas, 2017; Paulsen, 2013; Slettebø, 2015) og for inneværende generasjon (nederste rad).

Dato feltarbeid	Generasjon:	Biomasse ved undersøkelse (tonn)	Utfôret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Lokalitets-tilstand:
09.03.2011		Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	3
01.11.2011	Brakk	0	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt	2
20.04.2012	-	-	0	0	1
06.09.2013	Vår 12	Ikke oppgitt	1648	1443	1
17.09.2015	Vår 14	1677	3058	2962	2
08.06.2017	Vår 16	Ikke oppgitt	1114	1053	1
04.07.2019	Vår 18	2100	2294	2100	3

## Innholdsfortegnelse

1. Metodikk.....	4
1.1 Undersøkelsesområde .....	4
1.2 Utstyr.....	5
1.3 Plassering av prøvestasjoner.....	6
1.4 Undersøkelsesfrekvens .....	6
2. Resultater.....	7
2.1 Sammenlignbare undersøkelser .....	11
3. Oppsummering og konklusjon.....	11
3.1 Bæreevne .....	11
4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling.....	12
5. Referanser.....	17

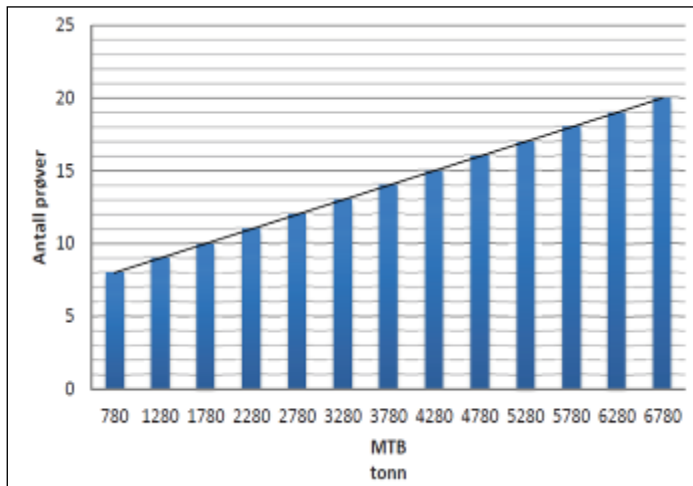


NORSK  
AKKREDITERING  
TEST 303

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

## 1. Metodikk

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

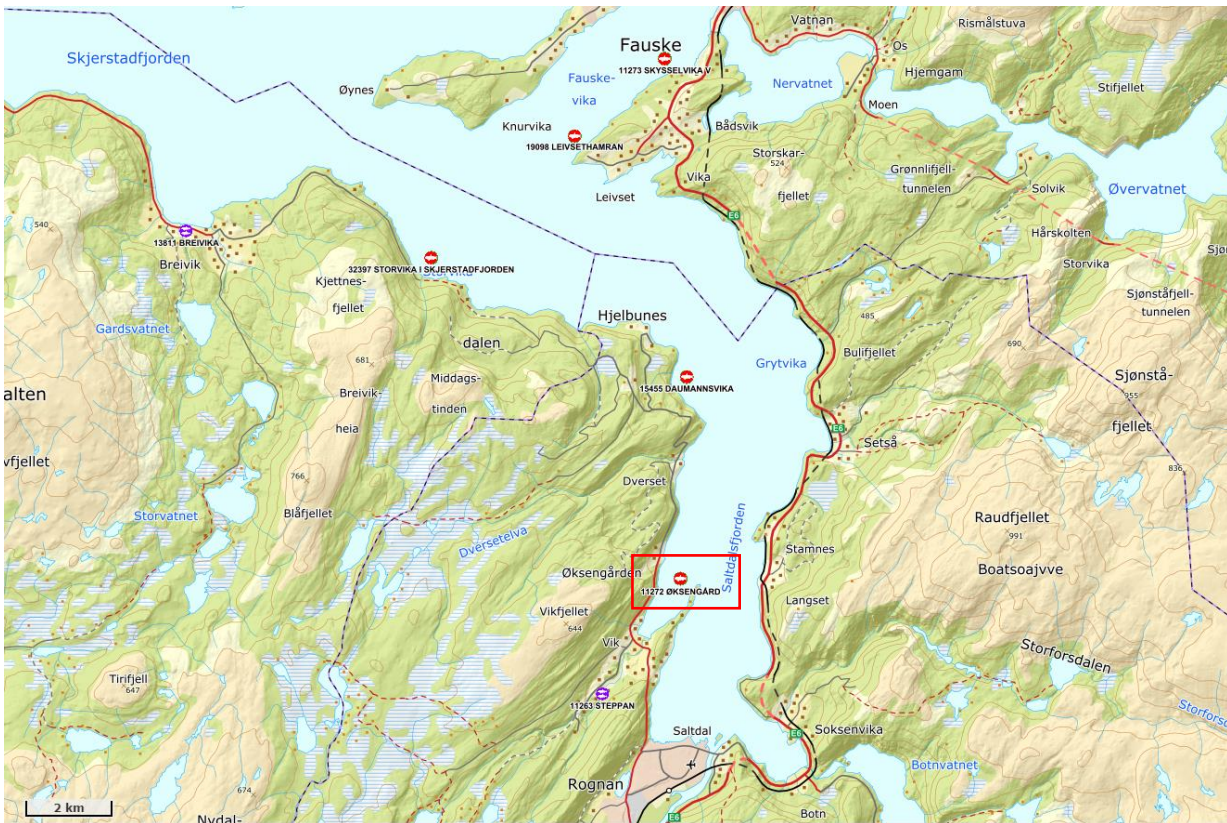


**Figur 1:** Figuren viser antall prøver som skal tas per anlegg per tonn MTB etter NS 9410:2016.

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

### 1.1 Undersøkelsesområde

Anlegget ligger i Saltdalsfjorden i Saltdal kommune. Området under anlegget er et markert dypområde, hvor dybdene varierer fra 55 til 194 meter. Bunntypen under anlegget varierer mellom stein og fjellbunn og silt 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, kartkilde i 1:80 000. 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 ekvilibert 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 ekvilibert overflatevann ligger  $E_h$  på rundt 400 mV, mens anoksiske vannmasser og sedimenter vil ha  $E_h$  ned mot -200 mV.  $E_h$  (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi;  $E_{obs}$ ) og standardpotensialet til referanselektroden ( $E_{ref}$ , **Tabell 4**):

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

Tabell 4: Standardpotensiale til referanselektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV ( $E_{ref}$ )
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

### 1.3 Plassering av prøvestasjoner

Plassering av prøvestasjoner er i henhold til NS 9410:2016. Antall grabbstasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (**Figur 1**). På Øksengård er MTB på 3120 tonn. På bakgrunn av dette er antall grabbstasjoner 13, og det er tatt totalt 18 grabbskudd spredt på disse stasjonene. Spredningsstrømmen beveger seg mot sør-sørvest med en returstrøm mot nord-nordøst i tilnærmet like store mengder. Spredningsstrømmen er antatt tidevannsbasert med hyppigste strømretninger mot 187-202, 7-22, 22-37 og 217-232 grader (Heggen, 2017). Strømhastighetene er vist i **Tabell 5**, og retningen på spredningsstrømmen er markert i **Figur 3**.

**Tabell 5:** Strømmålinger ved Øksengård. Målingene er utført med Seaguard dopplermåler (67°08.128N, 15°24.356Ø). Overflate- og dimensjoneringsstrøm (5 og 15m) er fra 08.09.-10.10.2016 og sprednings- og bunnstrømmen (75 og 127m) er fra 26.04.-26.05.2017 (Heggen, 2017).

Dyp (m)	Gjennomsnittshastighet (cm/s)	Maksimalhastighet (cm/s)	Signifikant maksimalhastighet (cm/s)	Nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)
5	6,0	22,1	-	2,9
15	4,4	21,6	-	4,7
75	1,7	6,5	-	26,5
127	2,0	8,5	-	21,6

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. Pga. endret plassering av anleggsramme er samtlige stasjoner endret siden forrige undersøkelse i 2017.

**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	67°08.255	.247	.238	.222	.212	.194	.242	.227	.214	.203
Pos. Øst	15°24.214	.294	.381	.454	.537	.611	.104	.191	.266	.340
St. nr.	11	12	13							
Pos. Nord	67°08.191	.180	.166							
Pos. Øst	15°24.421	.494	.563							

### 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.

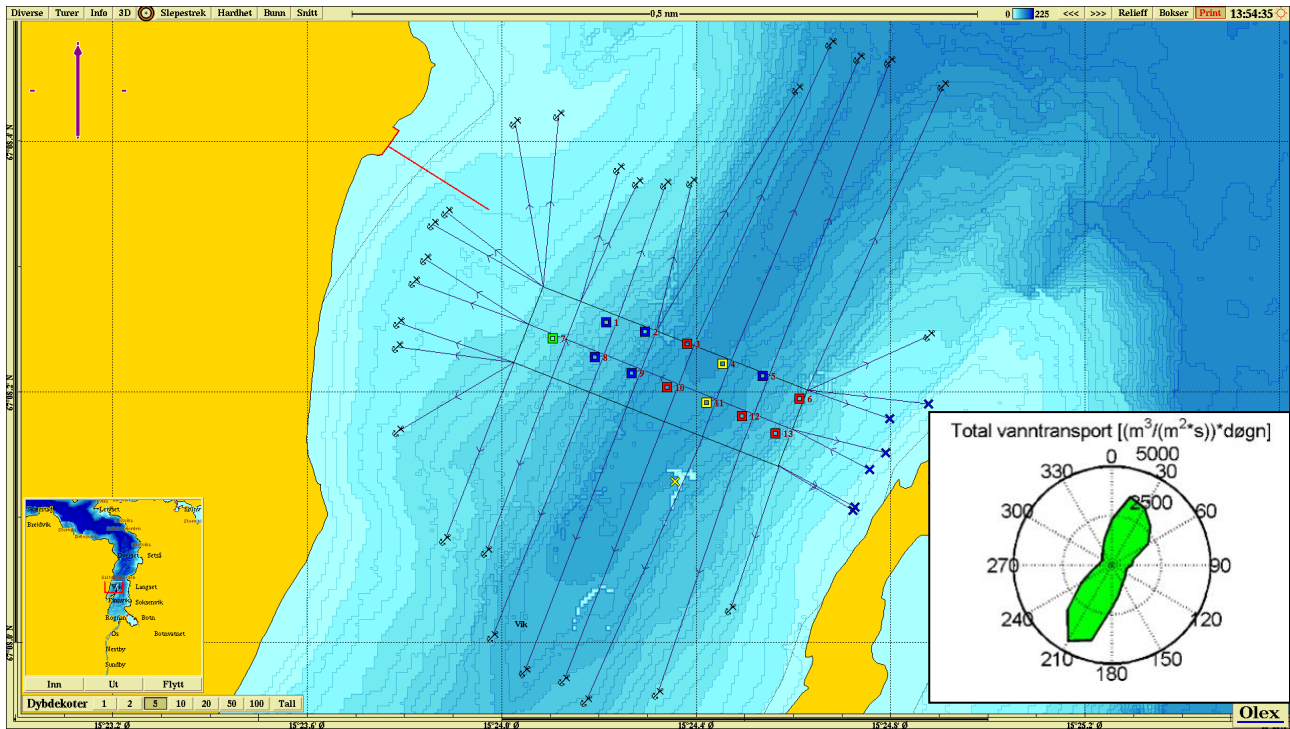
**Tabell 8:** Oversikt over resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved prøvestasjonene (B.1-skjema). I henhold til NS9410:2016 og samtidig i overensstemmelse med Fiskeridirektoratet blir «bunntype» kategorisert som bløtbunn dersom grabben inneholder mineralsk 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: 177-7-19B							Feltdato: 04.07.2019									
Lokalitet: Øksengård					Lokalitetsnummer: 11272					Kunde: Edelfarm AS						
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer													Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	B	H	B	B	H	H	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	-	-	5,61	6,91	-	6,41	-	-	-	6,5	6,96	6	6,37	
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-	-251,6	-355	-	-314,4	-	-	-	-341	-351	-251	-311,7	
		" + ref. verdi			-34,6	-138		-97,4				-124	-134	-34	-94,7	
	pH/Eh	Poeng	0		5	3	0	5		0	0	5	3	5	5	2,82
	Tilstand prøve		1		4	3	1	4		1	1	4	3	4	4	
Tilstand gruppe II			3													
III	Gassbobler	Ja = 4						4						4		
		Nei = 0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	0			0									
		Brun/sort = 2			2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	
	Lukt	Ingen = 0	0	0			0									
		Noe = 2							2	2	2					
	Konsistens	Sterk = 4			4	4		4				4	4	4	4	
		Fast = 0	0				0			0	0					
		Myk = 2		2					2			2	2			
	Grabbvolum	Løs = 4			4	4		4						4	4	
		v < ¼ = 0	0	0			0		0	0	0					
		¼ - ¾ = 1			1											
	Tykkelse på slamlag	v > ¾ = 2				2		2				2	2	2	2	
		0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		2 - 8 cm = 1														
		> 8 cm = 2											2			
SUM			0	2	11	12	0	16	6	4	4	10	10	18	12	
Korrigert sum (x 0,22)			0,00	0,44	2,42	2,64	0,00	3,52	1,32	0,88	0,88	2,20	2,20	3,96	2,64	1,78
Tilstand prøve			1	1	3	3	1	4	2	1	1	3	3	4	3	
Tilstand gruppe III			2													
Middelverdi gruppe II & III			0,00	0,44	3,71	2,82	0,00	4,26	1,32	0,44	0,44	3,60	2,60	4,48	3,82	2,15
Tilstand prøve			1	1	4	3	1	4	2	1	1	4	3	4	4	
Lokalitetstilstand			3													
pH/Eh Korrigert sum		Tilstand														
Indeks Middelverdi																
< 1,1			1													
1,1 - < 2,1			2													
2,1 - < 3,1			3													
≥ 3,1		4														
				Buffertemperatur: 12,6°C pH sjø: 6,68												
				Sjøtemperatur: 11,7°C E <sub>obs</sub> sjø: 458,6												
				Sedimenttemperatur: 10,0°C Ref. elektrode: 217												



**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.**

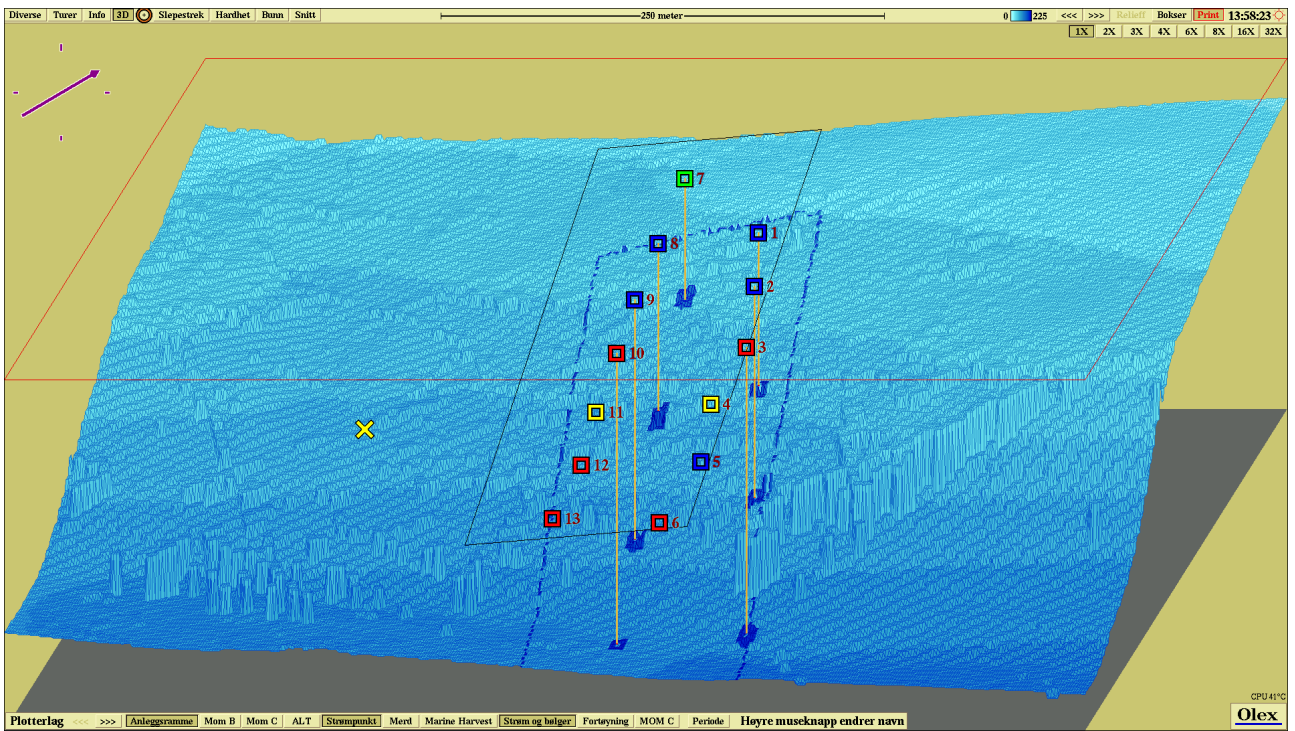
AQUA KOMPETANSE AS						Prøveskjema B.2								
Rapportnummer: 177-7-19B						Feltdato: 04.07.2019								
Lokalitet: Øksengård				Lokalitetsnummer: 11272				Kunde: Edelfarm AS						
		Prøvenummer												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m):		101	128	179	185	150	108	78	108	147	179	179	149	102
Antall forsøk med prøvetaker:		2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1
Bobling ved prøvetaking:														
Sedimenttype	Leire													
	Silt				1						2	2	2	2
	Sand	1	1		2		3	1	1	1	1	2	2	2
	Grus		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
	Skjellsand		1	1	1		1				1			
Steinbunn														
Fjellbunn		4	2	3		4		3	4	4				
Fauna	Pigghuder													
	Krepsdyr													
	Skjell													
	Børstemark	Mange	Mange	Mange	Mange	Flere	Mange	Flere	Mange	Mange	Mange	Mange	Mange	Mange
	Andre dyr													
<i>Beggiatoa</i>														
Fôr										Ja				
Fekalier				Ja										
Kommentarer: Størrelse på merd														
		<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>
								Stein i grabb medførte at grabben ikke lukket seg.						
								<i>Capitella</i>						



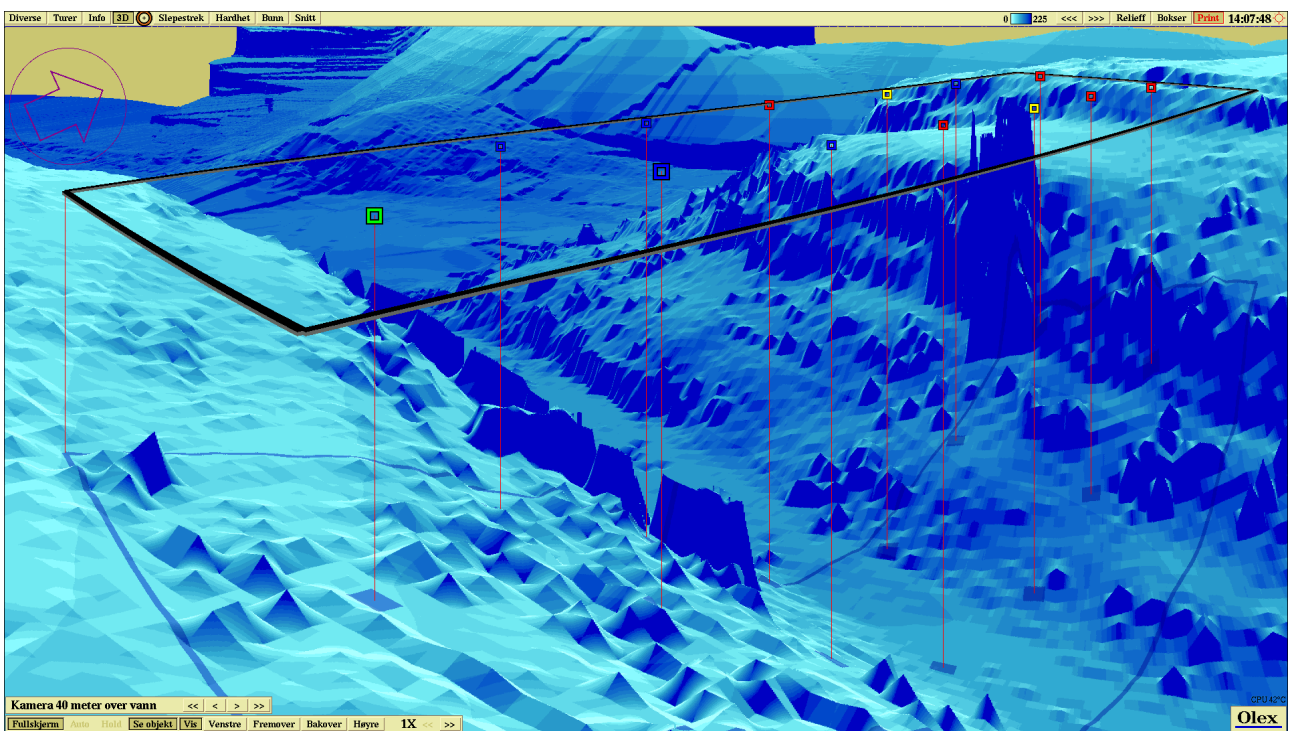
**Figur 3:** Kartet viser anleggsplassering sammen med B-stasjoner og fortløyningslinjer. Lilla pil viser orientering av kart, strømrose viser vanntransport ( $m^3/(m^2*s)/døgn$ ) for hver 15° sektor på 75 meters dyp (spredningsdyp), og gult kryss markerer posisjon for strømmålingene i 2017 (67°08.128N, 15°24.356Ø; Heggen, 2017). Målestokk vises øverst i bildet. Kilde: Olex. Kartdatum WGS84.

**Tabell 10:** Tegnforklaring til fargekoder for tilstand i kartbildene.

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



**Figur 4:** Tredimensjonalt isometrisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Stasjonene er markert med farge etter hva slags tilstand de har jmfør **Tabell 10**. Målestokk vises øverst i bildet. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.



**Figur 5:** Tredimensjonalt perspektivisk bunnkart med anleggsomriss og stasjoner. Kartdatum WGS84. Kilde: Olex.

## 2.1 Sammenlignbare undersøkelser

Forrige B-undersøkelse ved Øksengård ble utført juli 2017 på maks belastning og ga totaltilstand 1. Ved dagens undersøkelse, også på maks belastning fikk lokaliteten totaltilstand 3. Ingen av stasjonene har samme plassering som ved forrige undersøkelse, og kan derfor ikke sammenliknes direkte. Vi kan like vel se at det har skjedd en forverring under anlegget siden forrige undersøkelse i 2017. Samtlige indekser er høyere sammenliknet med forrige undersøkelse 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 middelveiden (gruppe II og III) ved denne og fjorårets undersøkelse (Aas, 2017).

Måned/År	Bakgrunn for undersøkelse	Indeksgruppe II	Indeksgruppe III	Middelveiden (II og III)
Juni 2017	Maks belastning	1,67	0,32	0,74
Juni 2019	Maks belastning	2,82	1,78	2,15

## 3. Oppsummering og konklusjon

Sedimentet under anlegget består hovedsakelig av sand, grus og silt, med innslag av skjellsand. Det er i tillegg registrert en del hardbunn under deler av anleggsrammen. Det ble funnet dyreliv i samtlige prøver, bestående av forurensningstolerante børstemark fra familien *Capitellidae*.

Det ble utført elektrokjemiske målinger i syv av prøvene. Disse viste alle lave pH- og Eh-verdier, noe som ga Tilstand 3, med en indeksverdi på 2,82 for de elektrokjemiske målingene.

De sensoriske registreringene viste slam i en prøve, og gassbobler i 2. Misfarging i ti av prøvene, og noe lukt i tre, mens syv prøver hadde sterk lukt. Konsistensen var fast i fire prøver, myk i fire og løs i fem prøver. Grabbvolumet var < ¼ i seks prøver, mellom ¼ og ¾ i en prøve og > ¾ i seks prøver.

### 3.1 Bæreevne

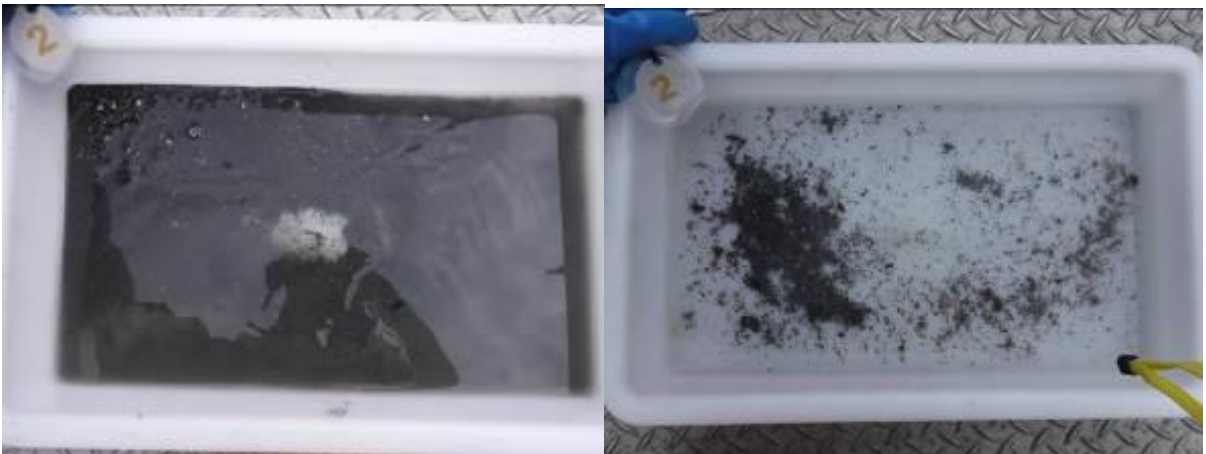
Dagens undersøkelse ved Øksengård er første undersøkelse etter flytting av anleggsrammen. Tidligere undersøkelser har gitt resultater som tyder på akkumulering av organisk materiale under anlegget. Undersøkelsen fra 2019 på maks belastning ga tilstand 3. Strømmålinger viser svake strømforhold, med en del strømstille perioder i spredningsdypet og på bunnen under anlegget. Anlegget er plassert nesten i enden av Saltdalfjorden, som er del av et større fjordsystem med svært begrenset vannutskifting, hvor tilstrømming av friskt sjøvann kun kommer til fjordsystemet gjennom smale sund ved Saltstraumen. Dette kan være grunnen til at noe organisk materiale ser ut til å hope seg opp under anlegget. Neste undersøkelse skal utføres før nytt utsett og vil vise om havbunnen under anlegget er i stand til å restituere seg mellom to produksjonssykluser med denne nye anleggsplasseringen. Deretter skal det utføres en ny B-undersøkelse under produksjonen, enten ved halv eller maks belastning, avhengig av resultatene fra brakkleggingsundersøkelsen. Totaltilstand 3, med en indeksverdi på 2,15 poeng medfører at neste B-undersøkelse skal utføres før neste utsett jamfør **Tabell 7**.



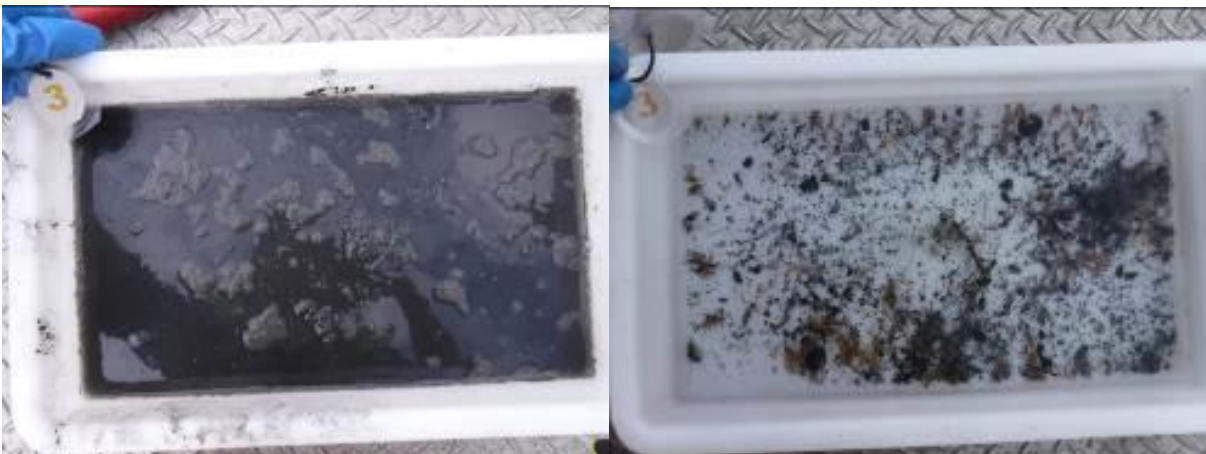
#### 4. Bilder av sediment på hver prøvestasjon før og etter siling



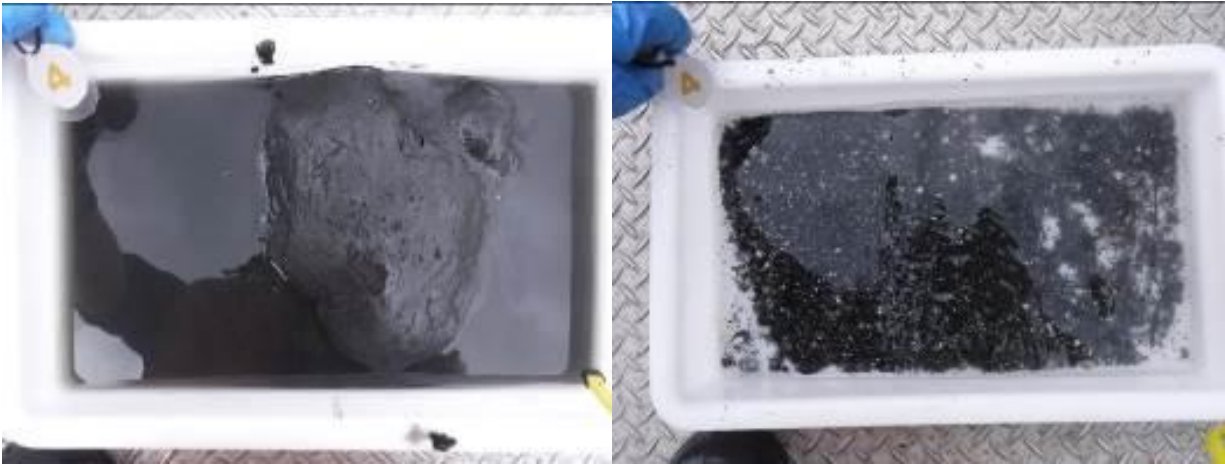
**Figur 6:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 1 før og etter siling. Sedimentet besto av noe sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



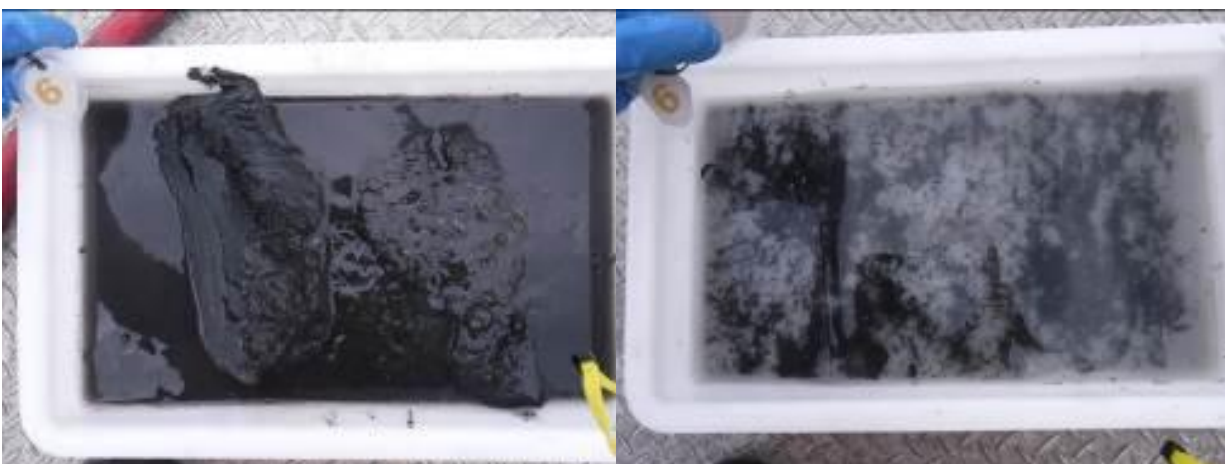
**Figur 8:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 3 før og etter siling. Sedimentet besto av noe grus og skjellsand på steinbunn. Det ble registrert fekalier i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.



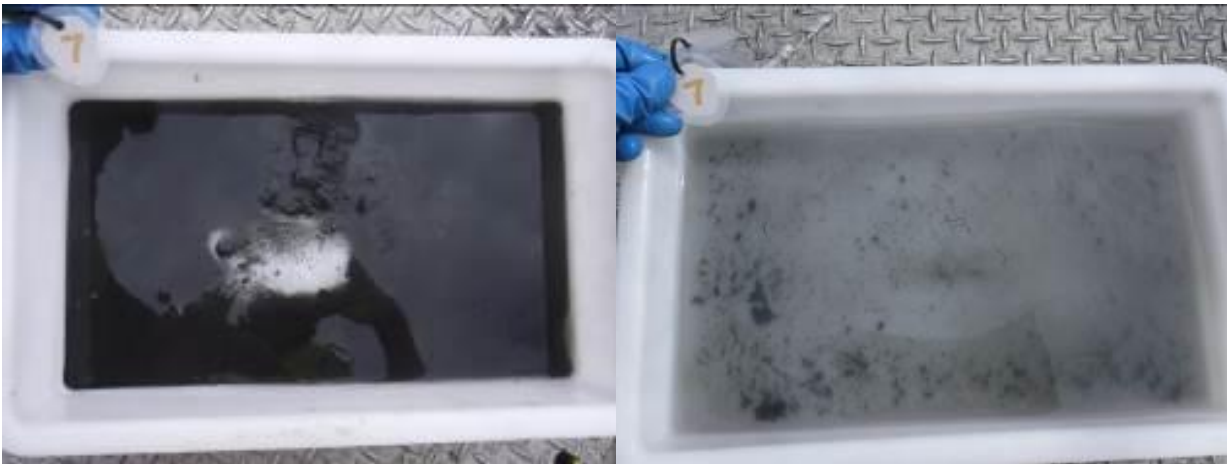
**Figur 9:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 4 før og etter siling. Sedimentet besto av sand med noe silt, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 10:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 5 før og etter siling. Sedimentet besto av noe grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.



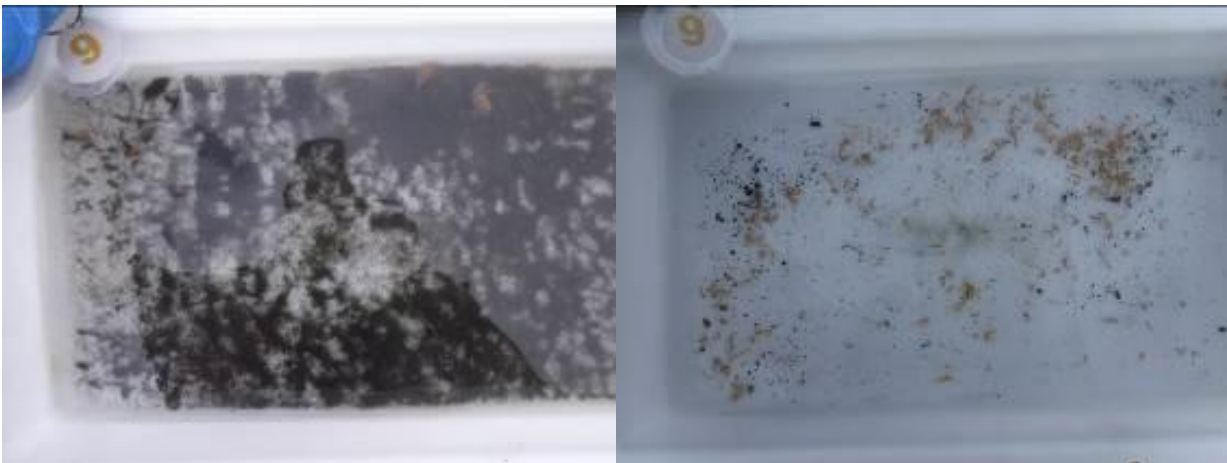
**Figur 11:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 6 før og etter siling. Sedimentet besto av sand med noe grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



**Figur 12:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 7 før og etter siling. Sedimentet besto av noe sand og grus på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.

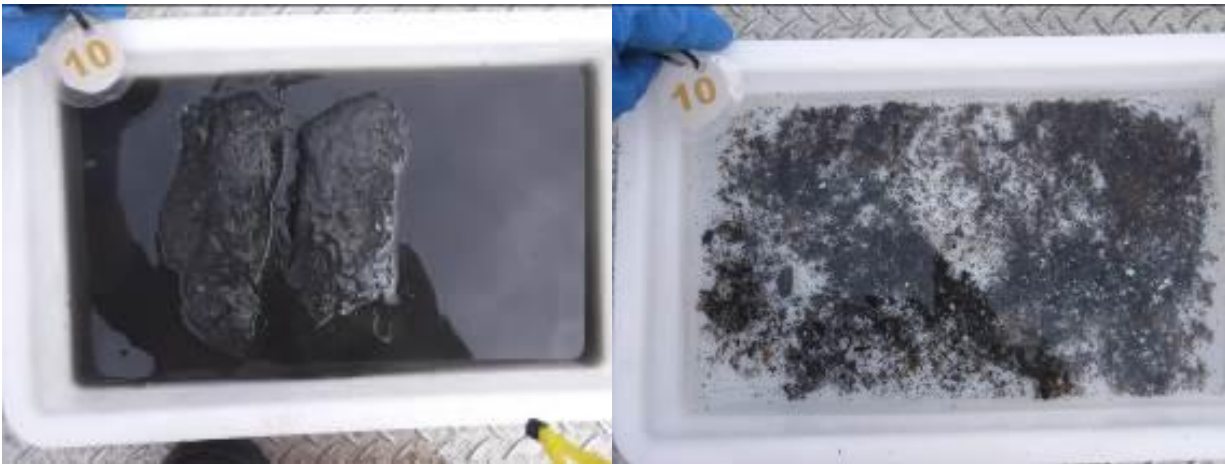


**Figur 13:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 8 før og etter siling. Sedimentet besto av noe sand på fjellbunn. Foto: Aqua Kompetanse AS.

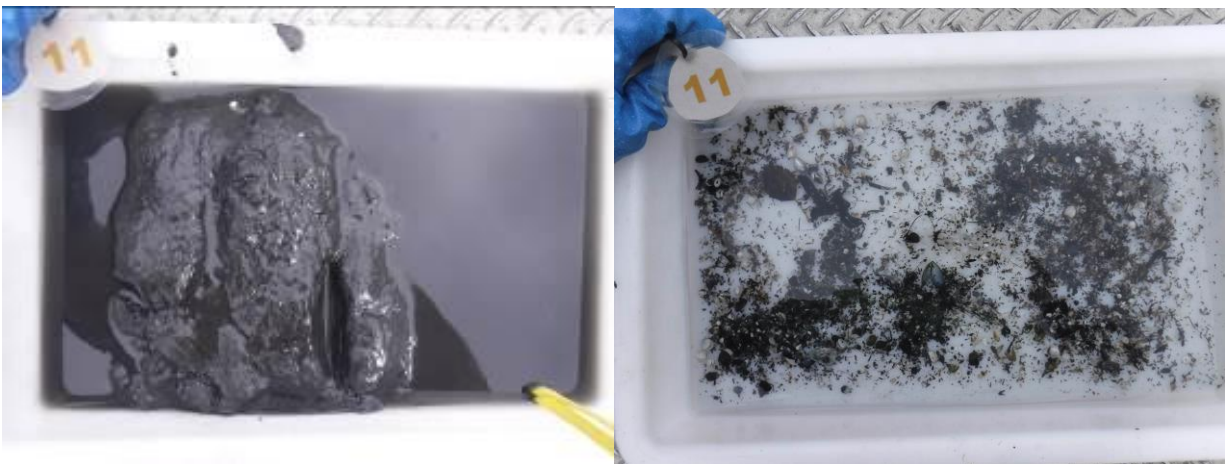


**Figur 14:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 9 før og etter siling. Sedimentet besto av noe sand på fjellbunn. Det ble registrert fôrrester i denne prøven. Foto: Aqua Kompetanse AS.

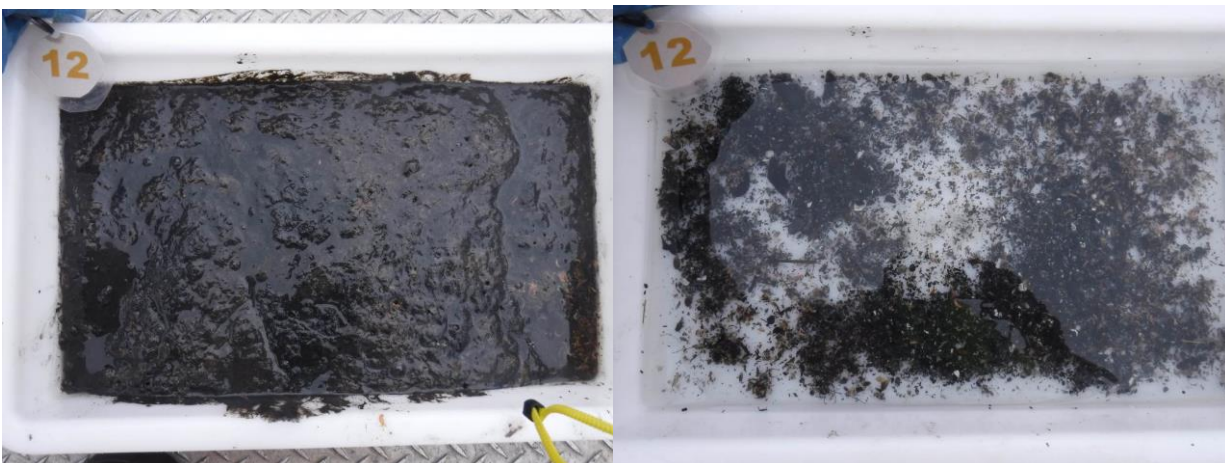




**Figur 15:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 10 før og etter siling. Sedimentet besto av silt med noe sand, grus og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



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



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



**Figur 18:** Bilder som viser sedimentet fra stasjon 13 før og etter siling. Sedimentet besto av Silt og sand med noe grus..  
Foto: Aqua Kompetanse AS.

## 5. Referanser

Aas, K. (2012) MOM -B, Lokalitetsundersøkelse 11272 Øksengård, Saltdal Kommune. Levert av Barlindhaug Consult.

Aas, K. (2017) MOM – B, Lokalitetsundersøkelse, 11272 Øksengård. Levert av AasK Aqua AS.

Heggen, T. (2017) Strømmålinger Øksengård. 5, 15, sprednings- og bunnstrøm. Rapportnummer 8441.01, levert av Akvaplan- Niva AS.

Helland, G. (2011a) MOM B – av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune. Rapportnummer 240-03-11, levert av Argus Miljø AS.

Helland, G. (2011b) MOM B – av oppdrettslokaliteten Øksengård. Saltdal kommune. Rapportnummer 257-11-11, levert av Argus Miljø AS.

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

Paulsen, Y. (2013) MOM – B, Lokalitetsundersøkelse 11272 Øksengård, Saltdal kommune. Levert av Yngve Paulsen Konsult AS.

Slettebø, D. (2015) MOM B undersøkelse (NS 9410); Øksengård. Rapportnummer BR1512455 levert av Fiske-Liv AS.