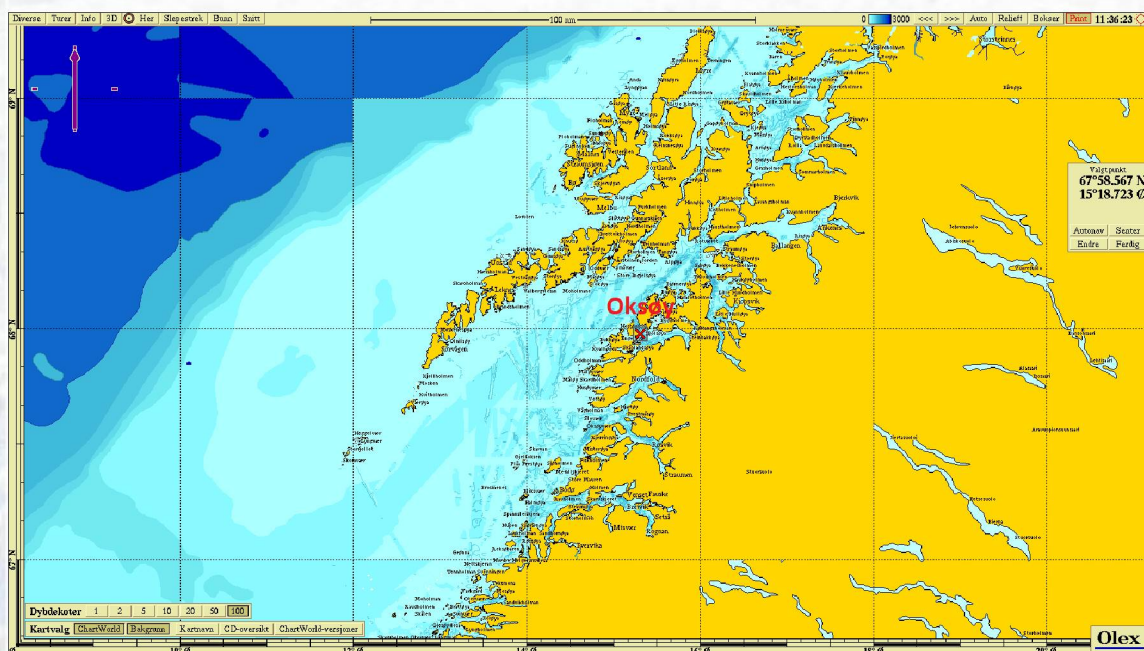


Cermaq Norway AS

B-undersøkelse

11320 Oksøy, januar 2019

Høyeste belastning



Informasjon oppdragsgiver			
Tittel	Cermaq Norway AS. B-undersøkelse. 11320 Oksøy, januar 2019. Høyeste belastning		
Rapportnummer	APN-60917.01	Rapportdato	07.03.2019
Lokalitetsnummer	11320	Kartkoordinater	67°58.496 N 15°18.646 Ø
Fylke	Nordland	Kommune	Steigen
MTB-tillatelse	5400 tonn	Kontaktperson	Silje Ramsvatn
Oppdragsgiver	Cermaq Norway AS, 8286 Nordfold		

Biomasse/produksjonsstatus ved undersøkelsesdato			
Biomasse anlegg ved undersøkelse	4302 tonn	Utfôret mengde	5288 tonn
Fiskegruppe	Laks	Produsert mengde	*6167 tonn
Type/tidspunkt for undersøkelse	Angitt ved kryss	Merknad *Produsert mengde er inkludert slakt (pers. medd. Snåre)	
Maksimal organisk belastning jf. kap 7.9	☒		
Oppfølgende undersøkelse	☐		
Halv maksimal biomasse	☐		
Før nytt utsett	☐		
Krav fylkesmannen forundersøkelse	☐		
Annet	☐		
Brakklegging	Anlegget er planlagt utslaktet 6. mai 2019. Neste utsett estimert til juli 2020		

Resultat fra B-undersøkelse iht. NS 9410:2016 (hovedresultat)			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II. pH/Eh	1,64	Gr. II. pH/Eh	2
Gr. III. Sensorikk	1,06	Gr. III. Sensorikk	1
GR. II + III	1,10	GR. II+ III	1
Dato feltarbeid	30.01.2019	Ansvarlig feltarbeid	Vera Remen
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):			1

Rapport og prosjektledelse	Vera Remen	Signatur	<i>Vera Remen</i>
Kvalitetskontroll	Thomas Heggem	Signatur	<i>Thomas Heggem</i>

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
1 INNLEDNING	3
2 FAGLIG PROGRAM OG METODIKK.....	4
2.1 Utstyr	4
3 LOKALITETSBESKRIVELSE OG BUNNTOPOGRAFI.....	5
3.1 Drift	5
3.2 Nåværende og tidligere undersøkelser	5
3.3 Spredningsstrøm	5
3.4 Stasjonsopplysninger	6
4 RESULTATER.....	8
5 SAMMENFATTENDE VURDERING	9
6 LITTERATUR	10
7 VEDLEGG:	11
7.1 Skjema (B.1 og B.2) NS 9410:2016.....	11
7.2 Bilder av prøver ved Oksøy.....	15
7.3 Bunntopografi og 3D visning	19

Forord

Undersøkelsene er etter beste evne gjennomført i henhold til NS 9410:2016 som omfatter sedimentundersøkelser, faunavurderinger og bunntopografiske registreringer. Miljøundersøkelsene reguleres av § 35 i akvakulturdriftsforskriften.

Lokaliteten er registrert i akvakulturregisteret med maksimalt tillatt biomasse (MTB) på 5400 tonn. Biomasse er definert som den til enhver tid stående biomasse av levende fisk (målt i kilo eller tonn). Anleggets MTB utløser krav om 17 stk. prøvestasjoner.

Følgende har deltatt:

Vera Remen	Akvaplan-niva AS	Prosjektleder. Feltarbeid. Kart (Olex). Rapport.
Thomas Heggem	Akvaplan-niva AS	Kvalitetssikring.

Feltinnsamling og prøvetaking ved Oksøy ble utført den 30.01.2019.

Akkreditert virksomhet:

Følgende deler av denne rapporten er utført etter akkrediterte metoder:

Innsamling og behandling av bløtbunnsprøver for sedimentanalyser, samt vurderinger og fortolkninger.

	Akvaplan-niva AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking og faglig vurderinger og fortolkninger, akkrediteringsnummer TEST 079. Akkrediteringen er iht. NS-EN ISO/IEC 17025 Akkrediteringen omfatter bla. NS 9410, NS-EN ISO 5667-19 og NS-EN ISO 16665.
---	--

Akvaplan-niva AS vil takke Cermaq Norway AS og mannskap for samarbeidet med undersøkelsen og feltarbeidet.

Tromsø den 07.03.2019

Vera Remen

Vera Remen
Prosjektansvarlig

1 Innledning

Foreliggende undersøkelse er gjennomført dato\$ av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Cermaq Norway AS i forbindelse med bedriftens oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Oksøy sør i Økssundet, Steigen kommune i Nordland fylke.

Formålet med B-undersøkelsen er å dokumentere miljøtilstanden i lokalitetens anleggssone i henhold til NS 9410:2016 som omfatter sedimentundersøkelser, faunavurderinger og bunn-topografiske registreringer.

Undersøkelsene vurderer lokalitetenes tilstand mht. organisk belastning, samt egnethet for oppdrettsvirksomhet.

Figur 1 viser et kartutsnitt av Økssundet og Sagfjorden der Oksøy ligger.



Figur 1. Oversiktskart for området ved Oksøy (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra www.fiskeridir.no Fiskeridirektoratet.

2 Faglig program og metodikk

Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg er et system for standardisering av miljøovervåking for oppdrettsanlegg i sjø. Alle lokaliteter som er i bruk, skal regelmessig overvåkes. Overvåkningsprogrammet er hjemlet i akvakulturdriftsforskriften § 35 og metodikk for undersøkelsene er beskrevet i NS 9410:2016.

B-undersøkelsen er en trendovervåkning av bunnforholdene under og i den umiddelbare nærheten et akvakulturanlegg. Sedimentprøver tas ved hjelp av en grabb (min. 250 cm²). Hvert grabbhogg blir undersøkt med hensyn på tre grupper av sedimentparametre; faunaundersøkelse, kjemisk undersøkelse (pH og redoks-potensial) og en sensorisk undersøkelse (forekomst av gassbobler, lukt, sedimentets konsistens og farge, samt tykkelse av deponert slam). Sedimentparameterne gis poeng (skala fra 1 - 4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av tilførsler av organisk stoff, jfr. Tabell 1. Antall prøvestasjoner bestemmes av lokalitetens MTB, og det er et samlet gjennomsnitt for alle prøvene som fastsetter lokalitetstilstanden. På bakgrunn av klassifiseringen avgjøres det videre overvåkningsnivået.

Det har ved tidligere B-undersøkelser på lokaliteten Oksøy vært en utfordring å få nok sediment i grabb til å gjennomføre analyser pga. hardbunnsproblematikk. Foreliggende undersøkelse er derfor gjennomført som en alternativ undersøkelse, hvor plasseringen av prøvepunkter sammenfaller med områder hvor det er modellert størst sedimentering av karbon fra oppdrettsanlegget, og dermed også størst miljørisiko med hensyn til organisk belastning (Fieler, Leikvin & Drivdal, 2018). Prøvestasjonene skal dekke hele anleggssonen som har vært i drift, men vil ha spesielt fokus på de områder hvor det er sannsynlig at det finnes organisk materiale

Tabell 1. Frekvens for B-undersøkelse i lokalitetens anleggssone i forhold til lokalitetstilstand på lokaliteten.

Lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning	Overvåkingsfrekvens for B-undersøkelse
1-meget god	Ved neste maksimale belastning
2-god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
3-dårlig	Før utsett Dersom undersøkelse før utsett gir: - Tilstand 1 – undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning - Tilstand 2 – undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved neste maksimale belastning - Tilstand 3 – undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak. Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4 vil det være overbelastning.
4-meget dårlig	Overbelastning

2.1 Utstyr

Følgende utstyr ble anvendt i denne undersøkelsen:

Grabb: Van Veen grabb (0,025 m²)

Sikt 1 mm: Akvaplan-niva

pH måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Redox-måler: Elektrode, YSI Professional Plus

Posisjonsbestemmelse – GPS map 62s. For posisjon på stasjoner.

Digital-kamera

3 Lokalitetsbeskrivelse og bunntopografi

3.1 Drift

Anlegget består av dobbelt ramme med 2 x 5 bur, med 10 merder på 160 m omkrets. Alle merdene har vært i bruk i inneværende produksjon. Fisk ble flyttet fra lokaliteten Bergsøy til Oksøy 12. juli 2018, og da med en snittvekt på 1 kg. Ved tidspunktet for undersøkelsen var lokaliteten under utslakting. Biomassen var på ca. 4302 tonn, med en snittvekt på ca. 3757 gram per fisk. Totalt utfôret mengde i produksjonssyklusen var mellom 75 og 90 %. Lokaliteten er planlagt utslaktet 6. mai 2019, og nytt utsett er estimert til juli 2020. Dette gir en brakkleggingsperiode på ca. 1 år (pers. medd. Snåre)

Tabell 2 Viser produksjon og fôrforbruk for inneværende generasjon og de tre forutgående generasjonene.

Tabell 2. Produksjon og fôrforbruk for lokaliteten Oksøy, data er innhentet fra oppdragsgiver.

Generasjon av fisk (G)	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon	6167 (inkl. slakt)	5288
Forutgående generasjon 1 – 15G	7906	7876
Forutgående generasjon 2 – 13G	7060	7706
Forutgående generasjon 3 – 11G	5534	5747

3.2 Nåværende og tidligere undersøkelser

Akvaplan-niva har tidligere gjennomført B-undersøkelser på lokaliteten Oksøy, og Tabell 3 viser resultat og dato for gjennomføring av de siste B-undersøkelsene på lokaliteten.

Tabell 3. Foreliggende og tidligere gjennomførte B-undersøkelser ved lokaliteten.

Dato prøvetaking	Rapportnummer	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand
30.01.2019	APN-60917.01 (Remen, 2019)	Høyeste belastning	1
24.02.2018	APN-10021.03 (Remen, 2018)	Forundersøkelse (ifm. søknad om økt MTB og endring av anlegg)	1
11.11.2016	APN-8584.02 (Remen, 2017)	Høyeste belastning	1
11.12.2014	APN-7374.01 (Worum, 2015)	Undersøkelsesfrekvens iht. NS 9410:2007	2
18.12.2013	APN-6742.01 (Bye, 2013)	Undersøkelsesfrekvens iht. NS 9410:2007	2

3.3 Spredningsstrøm

Dominerende strømretning på spredningsdyp (70 m) er mot sør-sørøst (150 grader) med en liten returstrøm mot nordvest (315 grader). Gjennomsnittlig strømhastighet er målt til 3,8 cm/s. Høyeste strømhastighet er målt til 20,1 cm/s og 9 % av målingene er < 1 cm/s (Bye, 2012).

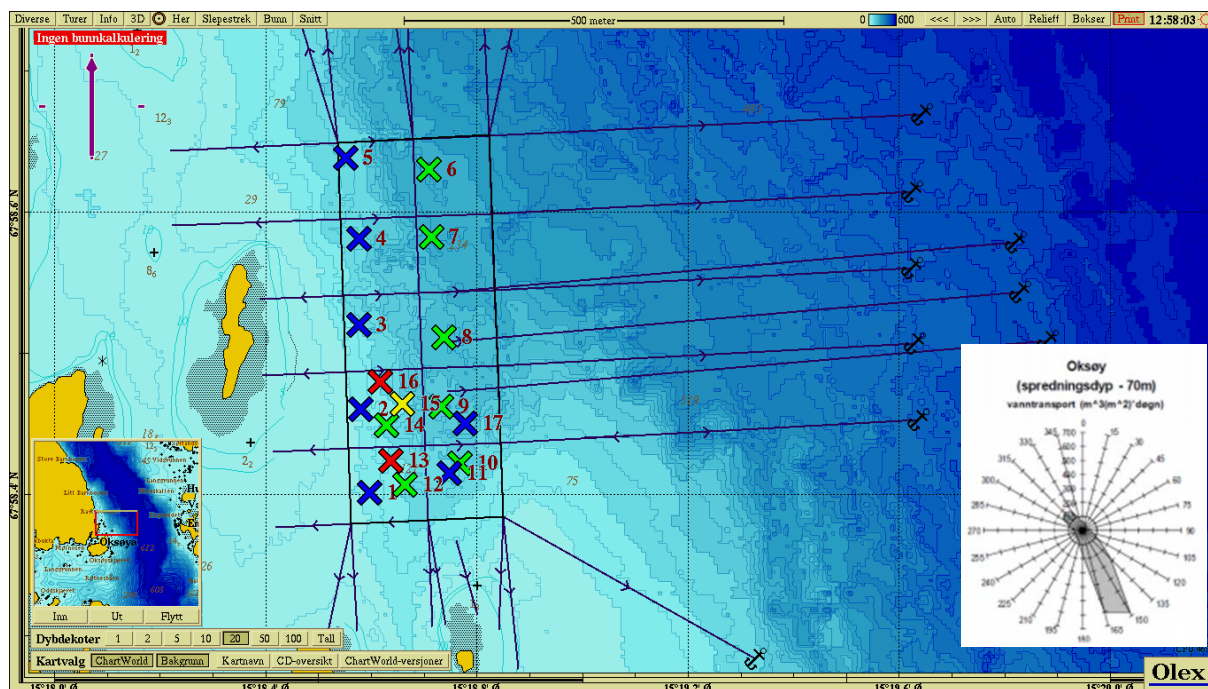
3.4 Stasjonsopplysninger

Stasjonene som ble undersøkt er beskrevet i Figur 2 og Tabell 4. Plasseringen ble valgt ut fra forundersøkelser av lokalitetens bunntopografi og konfigurasjon, og ut fra resultater ved modellering a sedimentering av karbon fra oppdrettsvirksomheten ved lokaliteten (Fieler, Leikvin & Drivdal, 2018). Hovedtyngden av stasjonene ble plassert ved merdene hvor modelleringen viser høyest sedimentering av karbon, og plassering av stasjonene i forhold til modelleringen er vist i Figur 3.

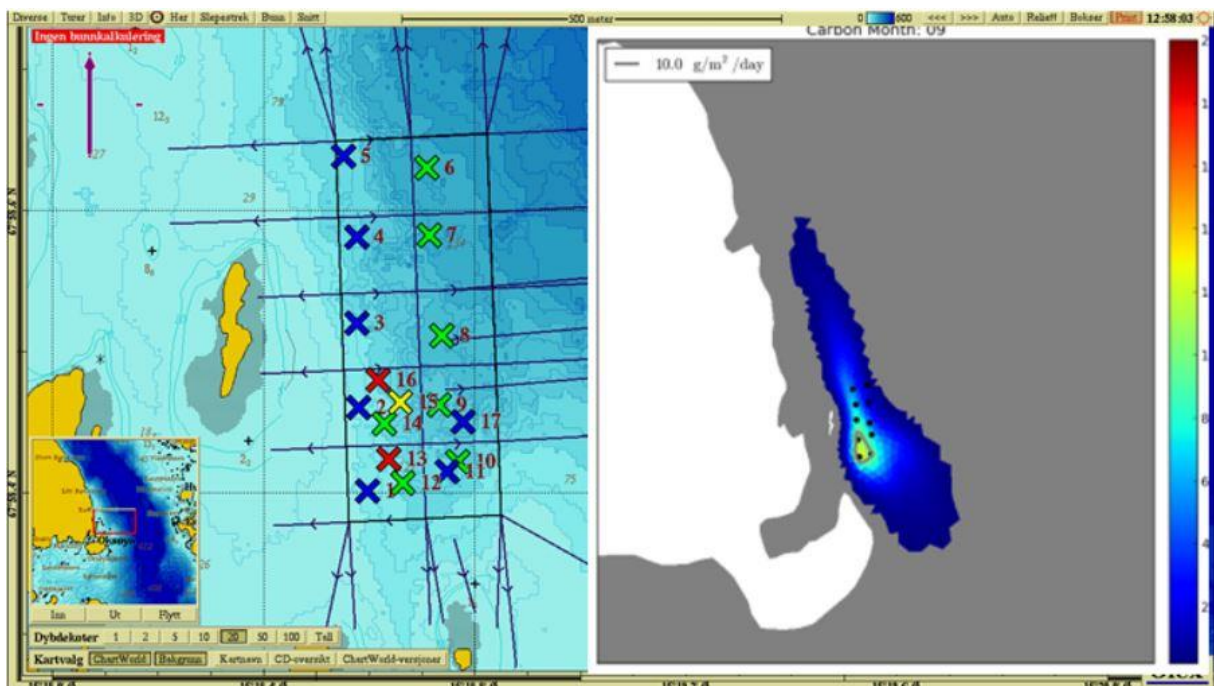
Lokaliteten ligger nord for Oksøya, langs land ved Lundøya. Fra land (Lundøya) skråner bunnen slakt mot anleggets nærsone, og under anleggssonen skråner det bratt og ujevnt med dyp som varierer fra rundt 40 m (sørlig del av anlegget) til ca. 280 m (nordlig del av anlegget). Videre skråner bunnen ut mot dyp på over 600 meter sentralt i Økssundet. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og sundets sentrale dypområder. Tidligere undersøkelser viser at lokaliteten i har blitt karakterisert som en hardbunnslokalitet, hvor bunnforholdene under anlegget i hovedsak består av fjell- og steinbunn, med noe mudder, sand og grus (Remen, 2017).

Plassering av de 17 stasjonene ble satt for å kartlegge anleggssonen hvor det har vært produksjon, samt dekke områder hvor det er modellert høyest sedimentering av karbon, best mulig. En stasjon ble plassert ved hver merd, og på indre rad av anlegget ble de plasser mot land, mens på ytre rad ble stasjonene plassert mot den midtre førtøyningen. Hovedtyngden av prøvepunktene satt i sørlige del av anlegget, hvor det er modellert størst sedimentering av karbon (Figur 3). Prøver fra stasjonene ble hentet fra dyp som varierte fra 46 meter (st. 2) som grunnest og 218 meter (st. 7) som dypest.

Stasjonsplasseringen vurderes som representativ for undersøkelse av anleggssonen og iht. beskrivelse i NS 9410:2016.



Figur 2. Stasjonsoversikt Oksøy, januar 2019. Prøvetakingsstasjonene st.1 – 17 er tegnet inn med fargekoder som beskriver tilstand iht NS 9410:2016, kap 7.11. Strømrøse vist til høyre er for spredningsstrøm målt på 70 m (Bye, 2012)



Figur 3. Stasjonsplassering (til venstre) sett i forhold til modellering av simulering av spredning/akkumulering av karbon (til høyre) fra oppdrettsvirksomheten på lokaliteten Oksøy (Fieler, Leikvin & Drivdal, 2018). Områder med gul og grønn/turkis farge i bildet til høyre viser områder med modellert høyest akkumulering.

Tabell 4. Posisjon og dypde for prøvetakning stasjonene som inngår i undersøkelsen ved Oksøy, januar 2019 .

Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)
1	67°58,401	15°18,597	49
2	67°58,460	15°18,580	46
3	67°58,520	15°18,576	88
4	67°58,581	15°18,577	100
5	67°58,638	15°18,551	101
6	67°58,630	15°18,709	204
7	67°58,582	15°18,714	218
8	67°58,511	15°18,738	175
9	67°58,462	15°18,733	143
10	67°58,422	15°18,767	98
11	67°58,415	15°18,748	107
12	67°58,407	15°18,663	75
13	67°58,424	15°18,637	63
14	67°58,449	15°18,628	81
15	67°58,464	15°18,659	84
16	67°58,480	15°18,617	69
17	67°58,450	15°18,778	151

4 Resultater

Resultatene fra klassifiseringen er vist i Tabell 5. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som vedlegg.

Tabell 5. Resultat fra klassifisering av anleggssonen ved lokaliteten Oksøy, januar 2019.

Parameter	Tilstand
Gruppe II - parametere (pH/Eh)	2
Gruppe III – parametere, (sensorisk)	1
Gruppe II + III – parametere (middelverdi)	1
LOKALITETSTILSTAND	1

Det ble målt pH/redoks-verdier på 11 av 17 stasjoner. For de stasjonene det ikke var tilstrekkelig med sediment i prøven for å kunne gjøre pH/redoks målingene ble Gr. II – parametere i B.1 skjema satt som "ut". Følgelig ble det registrert 65 % bløtbunn og 35 % hardbunn på lokaliteten.

Primærsediment ble i hovedsak definert til å være sand med innslag av grus og skjellsand. Det ble også registrert noe stein og mudder (se kommentarfelt B.2-skjema). Prøvene fra stasjon 1, 4, 5 og 14 inneholdt mindre enn 2 cm med prøvemateriale, og ble derfor registrert som hardbunn (fjellbunn) med karakteriseringen "skrap fra fjell" i B.2-skjema (kommentarfelt). Prøvene fra stasjon 11 og 17 inneholdt kun stein, og ble derfor registrert som hardbunn, med karakterisering "steinbunn" i B.2-skjema (kommentarfelt).

Det ble registrert dyr på 16 av 17 stasjoner, og dette var i hovedsak børstemarken og skjell. Totalt ble det tatt 22 grabbskudd fordelt på 17 stasjoner.

Det ble registrert lukt på syv stasjoner. På stasjon 8, 9, 12, 14 og 15 ble det registrert noe lukt i prøvematerialet, og på stasjon 13 og 16 ble det registrert sterk lukt i prøvematerialet. Gr. II – parameterne for disse stasjonene gav henholdsvis tilstand 1 – "Meget god" for stasjon 9, tilstand 2 – "God" for stasjon 8 og 12, tilstand 3 – "Dårlig" for stasjon 15 og tilstand 4 – "Meget dårlig" for stasjon 13 og 16 (tilstanden for stasjon 14 utgår da det ikke var nok sediment til å måle pH/Eh).

Det ble registrert gassbobler i prøvematerialet fra stasjon 13 og 16, og disse inneholdt også fôrrester. I tillegg ble det registrert fôrrester i prøvematerialet fra stasjon 1, 2, 3 og 5. Det ble ikke registrert bakteriebelegg eller fekalier i noen av prøvene.

Resultatene fra Gr. II og Gr. III parameterne ga tilstand 1 – "Meget god" for stasjon 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 og 17, tilstand 2 – "God" for stasjon 8, 9, 12 og 14, tilstand 3 – "Dårlig" for stasjon 15 og tilstand 4 – "Meget dårlig" for stasjon 13 og 16.

Samlet tilstand for lokaliteten ble 1 – "Meget god".

5 Sammenfattende vurdering

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøve-tidspunktet fikk tilstand 1 – "Meget god".

Det ble gjennomført totalt 22 grabbskudd med Van Veen grabb (0,025 m²), fordelt på 17 stasjoner rundt anleggets bur med drift. 10 stasjoner fikk karakteren 1 – "Meget god", fire stasjoner fikk karakteren 2 – "God", en stasjon fikk karakteren 3 – "Dårlig" og to stasjoner fikk karakteren 4 – "Meget dårlig".

Ved å benytte seg av modellering som er gjennomført på lokaliteten (Fieler, Leikvin & Drivdal, 2018) for å avdekke områder med potensielt høyest akkumulering fra anlegget, og dermed også områder for høyest miljørisiko, ble det ved denne undersøkelsen samlet inn tilstrekkelig materiale til å karakterisere lokaliteten som en bløtbunnslokalitet iht. NS 9410:2016 kap. 7.10. Det ble registrert 65 % bløtbunn og 35 % hardbunn, og det anbefales dermed at ordinær B-undersøkelse med bruk av modellering for å plassere stasjoner benyttes i den videre overvåkingen av anleggssonen.

Fra et miljømessig synspunkt og i henhold til metodikk er det ikke registrert organisk belastning fra oppdrettsvirksomheten på lokaliteten. For øvrig viser resultater fra enkeltstasjoner at det er markert høyest belastning i den sørlige del av anlegget, og da i området ved de to sørligste merdene på indre rad. Sett i sammenheng med bunntopografi, strømrøtning og modelleringer som er gjort på lokaliteten indikerer dette at denne delen av anlegget kan ha en høyere miljørisiko enn andre deler av anlegget på grunn av opphoping av nedfall fra oppdrettsvirksomheten.

Forrige B-undersøkelse som ble gjennomført ved høyeste belastning på lokaliteten var gjennomført i 2016 (Remen, 2017), og ga lokalitetstilstand 1 – "Meget god". Sammenlignet med foreliggende undersøkelse viser det at tilstanden er uendret, og det er tilnærmet lik tilstand nå som ved undersøkelsen i 2016. Begge undersøkelsene ble gjennomført på tilnærmet samme tidspunkt i produksjonssyklusen og er dermed sammenlignbare.

Lokaliteten Oksøy fremstår som en lokalitet med lite påvirkning av oppdrettsvirksomhet.

Lokaliteten er planlagt utslaktet 6. mai 2019, og nytt utsett er estimert til juli 2020.

Lokaliteten gis lokalitetstilstand 1 "Meget god" i henhold til beregninger i henhold til metodikk beskrevet i NS 9410:2016 og prøveskjema Tabell B.1 og B.2 (se kap.7 Vedlegg). I henhold til frekvens for B-undersøkelser angitt i NS 9410:2016 skal lokaliteten ha ny undersøkelse ved neste maksimale belastning.

6 Litteratur

Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften) §§ 35 og 36.

Bye, B.E., 2012. Mainstream Norway AS. Strømmålinger Oksøy 2012. Spredningsstrøm. APN-5882.01

Bye, B.E., 2013. Cermaq Norway AS. Miljøundersøkelse type B, Oksøy desember 2013. APN-6742.01

Fieler, R., Leikvin Ø., & Drivdal, M., 2018. Modellering av kapasitet for oppdrett i Økssundet. APN-8481.02. 42 s.

ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.

Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Remen, V., 2017. Cermaq Norway Nordland. Miljøundersøkelse type B. 11320 Oksøy, november 2016. APN-8584.02.

Remen, V., 2018. Cermaq Norway AS. B-undersøkelse, februar 2018. 11320 Oksøy. Forundersøkelse. APN-10021.03. 11 s. + vedlegg

Worum, B., 2015. Cermaq Norway AS. Miljøundersøkelse type B, Oksøy desember 2014. APN-7374.01

Pers medd. Mats W. Snåre, Sjø og servicekoordinator, Cermaq Norway AS.

www.fiskeridir.no

7 Vedlegg:

7.1 Skjema (B.1 og B.2) NS 9410:2016

Prøveskjema B.1											
Firma:		Cermaq Norway AS									
Lokalitet:		Oksøy									
Prøvetakingsansvarlig:		Vera Remen									
Dato:		30.01.2019									
Lokalitetsnr:		11320									
Gr	Parameter Poeng	Prøvepunkt									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)	H	B	B	H	H	B	B	B	B	B
I	Dyr > 1mm	Ja (0)	Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0
II	pH	verdi	ut	7,9	7,9	ut	ut	7,5	7,7	7,1	7,7
	Eh (mV)	ORP	ut	113	89	ut	ut	-54	40	-259	-131
		med ref. verdi		313	289			146	240	-59	69
	pH/Eh	fra figur	ut	0	0	ut	ut	0	0	2	1
	Tilstand, prøve	ut	1	1	ut	ut	1	1	2	1	1
		Buffer-temp	C			Sjø-temp	3,2 C			Sediment-temp	C
		pH sjø	7,9	ORP sjø	170,0 mV	Eh sjø	370,0 mV	Referanse-elektrode	200,0 mV		
III	Gassbobler	Ja (4)	Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Farge	Lys/grå (0)	0	0	0	0	0				
		Brun/sort (2)					2	2	2	2	2
	Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0			0
		Noe (2)							2	2	
		Sterk (4)									
	Konsistens	Fast (0)	0			0	0				
		Myk (2)		2	2			2	2	2	2
		Løs (4)									
	Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)	0	0	0	0	0		0		
		1/4 < v < 3/4 (1)					1	1		1	1
		v > 3/4 (2)									
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2 < t < 8 cm (1)									
		t > 8 cm (2)									
	Sum	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	5,0	5,0	6,0	7,0	5,0
	Korrigert (*0,22)	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	1,1	1,1	1,3	1,5	1,1
	Tilstand prøve	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	Middelverdi gruppe II og III	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,6	0,6	1,7	1,3	0,6
	Tilstand prøve	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Grabb ID		K-4									
pH/ Eh ID		10									

side 1 av 4 sider

Prøveskjema B.1

Firma:		Cermaq Norway AS										Dato:		30.01.2019	
Lokalitet:		Oksøy										Lokalitetsnr:		11320	
Prøvetakingsansvarlig:		Vera Remen													

Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt										Indeks					
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	B%	H%				
Bunnstype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	B	H	B	B	H				65	35				
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	0	0	0	0	0	1									
II	pH	verdi	ut	7,2	6,5	ut	7,0	6,6	ut									
	Eh (mV)	verdi	ut	-293	-342	ut	-285	-356	ut									
		med ref. verdi		-93	-142		-85	-156										
	pH/Eh	fra figur	ut	2	5	ut	3	5	ut				1,64					
	Tilstand prøve		ut	2	4	ut	3	4	ut									
	Tilstand, gruppe II		2	Buffer-temp	0,0 C		Sjø-temp	3,2 C		Sediment-temp	0,0 C							
	pH sjø	7,9	ORP sjø	170 mV		Eh sjø	370 mV		Referanse-elektrode	200 mV								
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	4	0	0	4	0									
	Farge	Lys/grå (0)	0						0									
		Brun/sort (2)		2	2	2	2	2										
	Lukt	Ingen (0)	0						0									
		Noe (2)		2		2	2											
		Sterk (4)			4			4										
	Konsistens	Fast (0)	0															
		Myk (2)		2		2	2		0									
		Løs (4)			4			4										
	Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)	0	0		0	0											
		1/4 < v < 3/4 (1)						1	0									
		v > 3/4 (2)			2													
	Tykkelse på slamslag	t < 2 cm (0)	0	0		0	0	0	0									
		2 < t < 8 cm (1)			1													
		t > 8 cm (2)																
	Sum		0,0	6,0	17,0	6,0	6,0	15,0	0,0									
	Korrigert (*0,22)		0,0	1,3	3,7	1,3	1,3	3,3	0,0				1,06					
	Tilstand prøve		1	2	4	2	2	4	1									
	Tilstand gruppe III		1															
	Middelverdi gruppe II og III		0,0	1,7	4,4	1,3	2,2	4,2	0,0				1,10					
	Tilstand prøve		1	2	4	2	3	4	1									
	Tilstand gruppe II og III		1															
	pH/Eh																	
	Korr.sum																	
	Indeks																	
	Middelverdi																	
		< 1,1		1														
		1,1 - <2,1		2														
		2,1 - <3,1		3														
		≥3,1		4														
LOKALITETSTILSTAND: 1																		
<table border="1"> <tr> <td>Grabb ID</td> <td>K-4</td> </tr> <tr> <td>pH/ Eh ID</td> <td>10</td> </tr> </table>															Grabb ID	K-4	pH/ Eh ID	10
Grabb ID	K-4																	
pH/ Eh ID	10																	

side 2 av 4 sider

Prøveskjema B.2

Firma:	Cermaq Norway AS	Dato:	30.01.2019
Lokalitet:	Oksøy	Lokalitetsnr:	11320
Prøvetakingsansvarlig:	Vera Remen		

Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	49	46	88	100	101	204	218	175	143	98
Antall forsøk	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire									
	Silt									
	Sand	(X)	X	X	(X)	(X)	X	X	X	X
	Grus		(X)	(X)					(X)	(X)
	Skjellsand			(X)			(X)		(X)	(X)
Fjellbunn	X			X	X					
Steinbunn				(X)						
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall						15	50			15
Børstemark, antall	10	30	70	1	12	100	100+	100	50	100+
Andre dyr, totalt antall										
Beggiatoa										
Fôr	(X)	(X)	(X)		(X)					
Fekalier										
Kommentar	Naturlig farget sediment på stasjon 2, 3, 4 og 5, derfor satt farge = "0". St 1: Skrap fra fjell på begge forsøkene. Ikke nok sediment til å måle pH/Eh. Noe fôrrester og børstemark. St 2: Noe fôrrester. St 3: Noe fôrrester. St 4: første forsøk bomskudd; stein i kjeften. Andre forsøk; skrap fra fjell. Ikke nok sediment til å måle pH/Eh. St 5: Skrap fra fjell på begge forsøk. Ikke nok sediment til å måle pH/Eh. Noe fôrrester. St 6: Mye mudder. St 7: Mest mudder. St 8: Satt fast grabb i noe på bunnen, men vi fikk den løs og sedimentet er ok. St 9: Mudder i overflaten. St 10: mudder i overflaten.									
Grabb	Areal [m ²]	0,025	Grabb ID		K-4					
	side 3 av 4 sider									

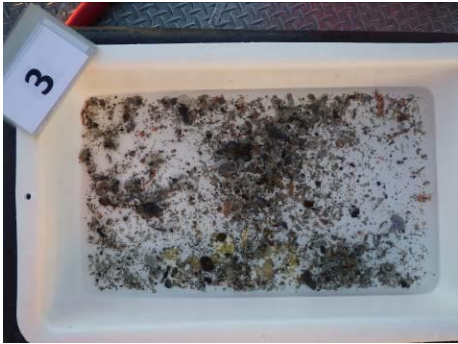
Prøveskjema B.2

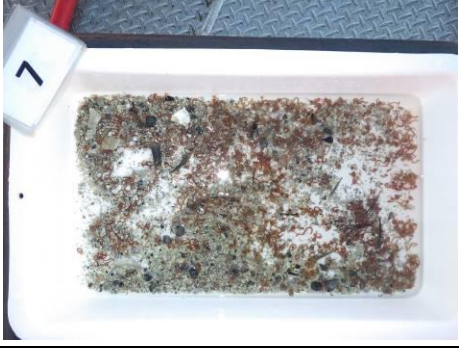
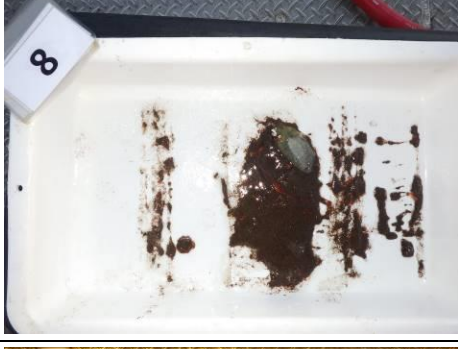
Firma:	Cermaq Norway AS
Lokalitet:	Oksøy
Prøvetakingsansvarlig:	Vera Remen

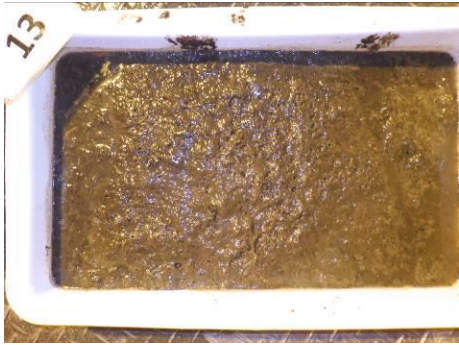
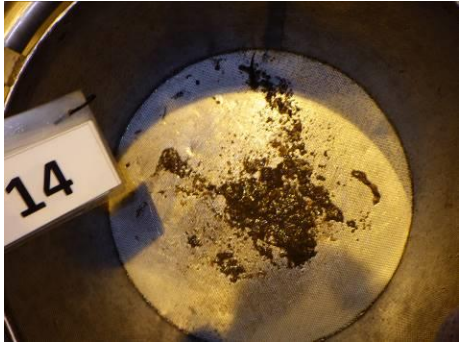
Dato:	30.01.2019
Lokalitetsnr:	11320

Prøvepunkt	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dyp (m)	107	75	63	81	84	69	151			
Antall forsøk	2	1	1	1	1	1	2			
Bobling (i prøve)			X			X				
Sedimenttype	Leire									
	Silt									
	Sand	(X)	X	X	(X)	X	X			
	Grus	(X)								
	Skjellsand	(X)				(X)				
Fjellbunn	(X)			X						
Steinbunn	X						X			
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall	5	15	50	50	15	40				
Andre dyr, totalt antall										
Beggiatoa										
Fôr			(X)			(X)				
Fekalier										
Kommentar	St 11: Kun stein på begge forsøk; steinbunn. St 12: Noe mudder. St 13: En del mudder. Noe fôrrester. St 14: Noe mudder. Ikke nok sedimenttil å måle pH/Eh. St 15: Noe mudder. St 16: Noe fôrrester. St 17: Kun stein i grabb ved begge forsøk; steinbunn.									
Grabb	Areal [m ²]	0,025	Grabb ID		K-4					
Signatur prøvetakingsansvarlig:	Vera Remen side 4 av 4 sider									

7.2 Bilder av prøver ved Oksøy

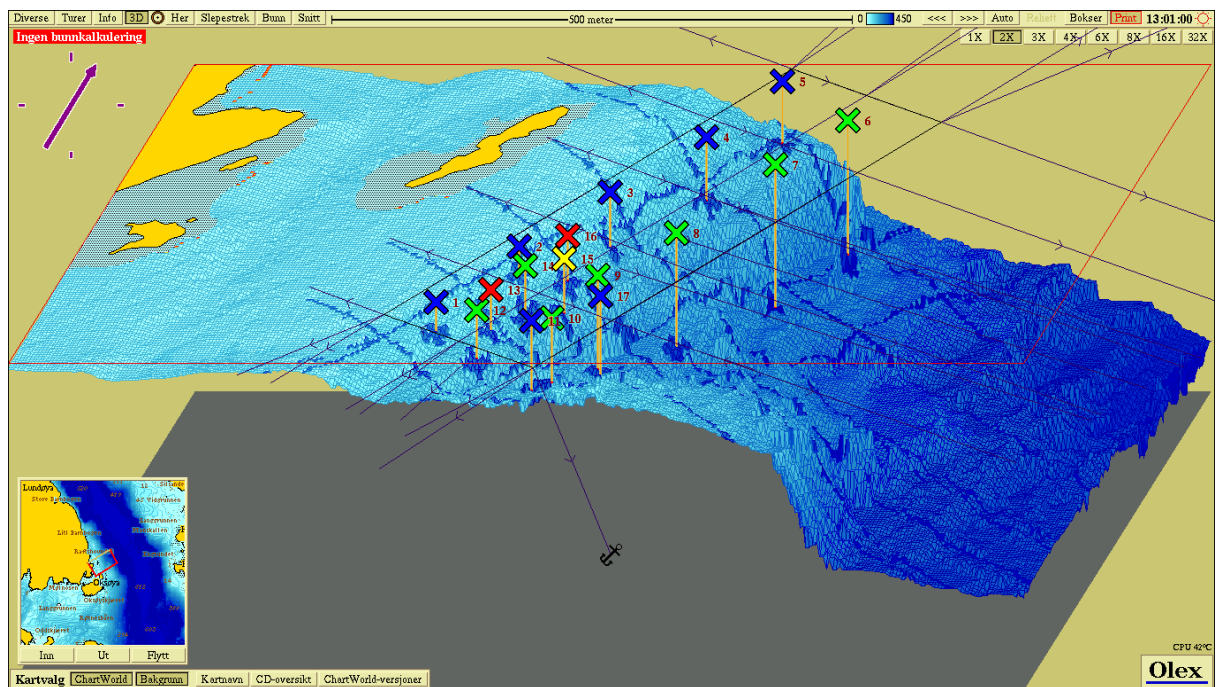
	Før sikting (gulaktig lys på bilder er grunnet båtens lyskastere på dekk)	Etter sikting (gulaktig lys på bilder er grunnet båtens lyskastere på dekk)
St 1		Ingen bilde
St 2		
St 3		
St 4		Ingen bilde

St 5		Ingen bilde
St 6		
St 7		
St 8		
St 9		

St 10		
St 11		Ingen bilde
St 12		
St 13		
St 14		

St 15		
St 16		
St 17		Ingen bilde

7.3 Bunntopografi og 3D visning



Figur 4. Visning bunntopografi 3D, Oksøy, januar 2019. Pilen oppe i venstre hjørne viser himmelretning og peker mot nord-nordøst. Nummererte stasjoner gjengitt i Figur 2 og Tabell 4.