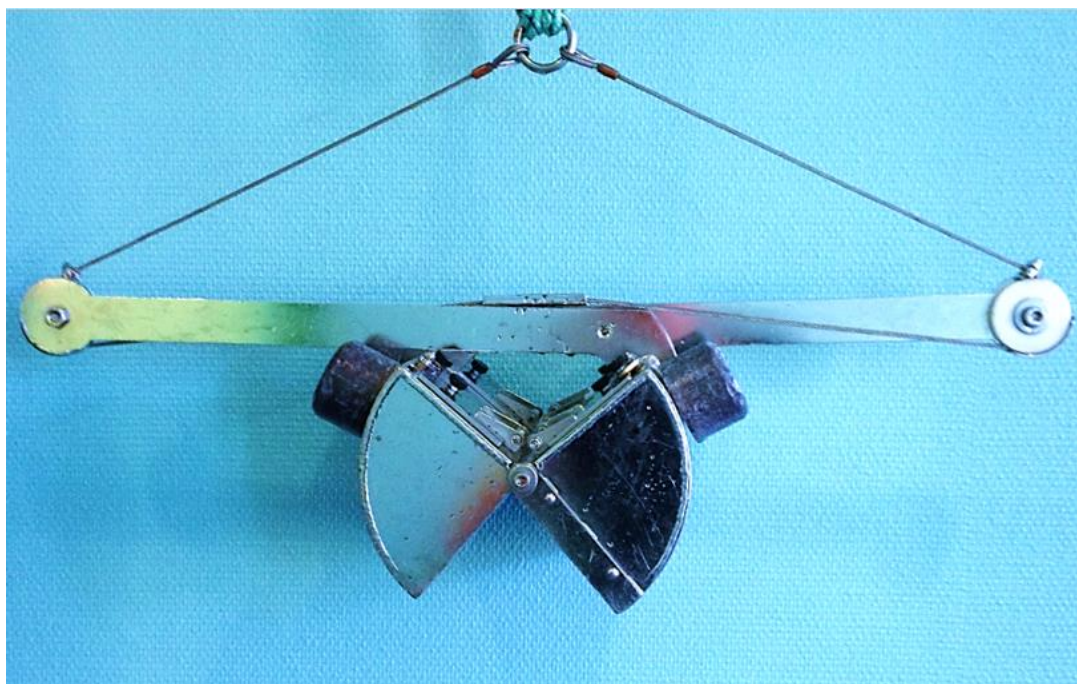


B-undersøkelse for lokalitet Sandøya III

NS 9410:2016



Tilstand	1
Feltarbeid	01.11.2018
Oppdragsgiver	Refsnes Laks AS

 ÅKERBLÅ

Tabell 1. Informasjon fra oppdragsgiver og oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen

A. Informasjon oppdragsgiver			
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Sandøya III»		
Rapport-nummer	B-M-18214	Lokalitetens navn	Sandøya III
Lokalitetsnummer	19135	Kartkoordinater (midtpunkt)	64°14.602'N/ 10°15.863'E
Fylke	Trøndelag	Kommune	Roan
MTB-tillatelse	2340 tonn	Kontakt	Ole Arve Viken
Oppdragsgiver	Refsnes Laks AS		
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen			
Fiskegruppe	H-17	Biomasse ved undersøkelse	N.A
Utforet mengde	N.A		
Type undersøkelse			
Maksimal belastning	X	Oppfølgende undersøkelse	
Brakklegging		Ny lokalitet	
C. Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,17	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,08	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	01.11.2018	Dato rapport	14.12.2018
Lokalitetstilstand		1	
Ansvarlig feltarbeid	Jan-Kristoffer Landro	Signatur	
D. Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Skjellsand	Sand	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	12	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	4		

B-undersøkelse for lokaliteten Sandøya III		
Rapportnummer	B-M-18214	
Rapportdato	14.12.2018	
Dato feltarbeid	01.11.2018	
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Sandøya III	
	Roan kommune, Trøndelag fylke	
Lokalitetsnummer	19135	
Oppdragsgiver		
Selskap	Refsnes Laks AS	
Kontaktperson	Ole Arve Viken	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Jan-Kristoffer Landro	
Forfatter (-e)	Jan-Kristoffer Landro	
Godkjent av	Odd Helge Tunheim	
Distribusjon	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>	

Sammendrag

På oppdrag fra Refsnes Laks AS har Åkerblå utført B-undersøkelse ved lokalitet Sandøya III. Undersøkelsen dokumenterte et svært godt sedimentmiljø under anlegget med gjennomgående høye pH- og Eh-verdier. noen sensoriske indikasjoner på påvirkning fra produksjonen ble registrert på enkelte stasjoner i form av litt slam, fôr og fekalier, i tillegg til *beggiatoa* på to stasjoner. Samtlige stasjoner ble vurdert til tilstandsklasse 1. Gravende bunndyr ble funnet ved 5 av 12 stasjoner.

Samlet får lokaliteten lokalitetstilstand 1 (meget god).

Ved lokalitetstilstand 1 ved maksimal produksjonsbelastning skal neste B-undersøkelse ifølge NS 9410:2016 gjennomføres ved neste maksimale produksjonsbelastning.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	5
2. MATERIALE OG METODE	6
2.1 OMRÅDE OG STASJONSVALG	6
2.2 PRØVETAKING	9
3. RESULTATER	11
4. DISKUSJON	16
5. LITTERATUR	17
6 VEDLEGG	18
VEDLEGG 1- APPENDIX 1. A SUMMARY IN ENGLISH	18
VEDLEGG 2 – BILDER FRA PRØVESTASJONER	19

1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra Refsnes Laks AS utført B-undersøkelse på lokalitet Sandøya III. Undersøkelsen er utført i forbindelse med maksimal produksjonsbelastning på lokaliteten. Det ble ikke tilsendt produksjonsinformasjon til denne B-rapporten.

Åkerblå AS utfører B-undersøkelse akkreditert (TEST 252) i henhold til NS-EN ISO/IEC 17025. Dette utføres etter krav i NS 9410:2016 (Standard Norge 2016). B-undersøkelsen er en enkel trendovervåkning av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas, med en frekvens bestemt av hvor belastet miljøet er, kan man følge utviklingen av miljøbelastningen fortløpende. Undersøkelsen omfatter en serie grabbprøver som vurderes etter fauna og biodiversitet, kjemiske forhold (pH og redokspotensiale) og sensoriske forhold (gass, farge, lukt, konsistens, volum og slamtykkelse). Alle parametere får tilstandsverdi etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk belastning. Skillet mellom «dårlig» og «meget dårlig» tilstand er satt til den største akkumuleringen som tillater gravende bunndyr å leve i sedimentet. Lokaliteten får en samlet tilstandsverdi fra 1 til 4, hvor 1 er best (meget god) og 4 dårligst (meget dårlig). Standarden «Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg» oppgir også i hvilket intervall undersøkelsen skal utføres (tabell 1.1).

Tabell 1.1. Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetsstilstand ved maksimal organisk belastning (Standard Norge 2016).

Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
1 – meget god	Ved neste maksimale belastning.
2 – god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3 – dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: - tilstand 1 - undersøkelse gjennomføres ved neste maksimale belastning; - tilstand 2 - undersøkelse gjennomføres ved halv maksimal belastning og ved 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, Ved tilstand 4 beslutter myndighetene tiltak.

Merknad 1 Maksimal organisk belastning på anlegget intrefør normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utført (NS9410-2106)

2. Materiale og metode

2.1 Område og stasjonsvalg

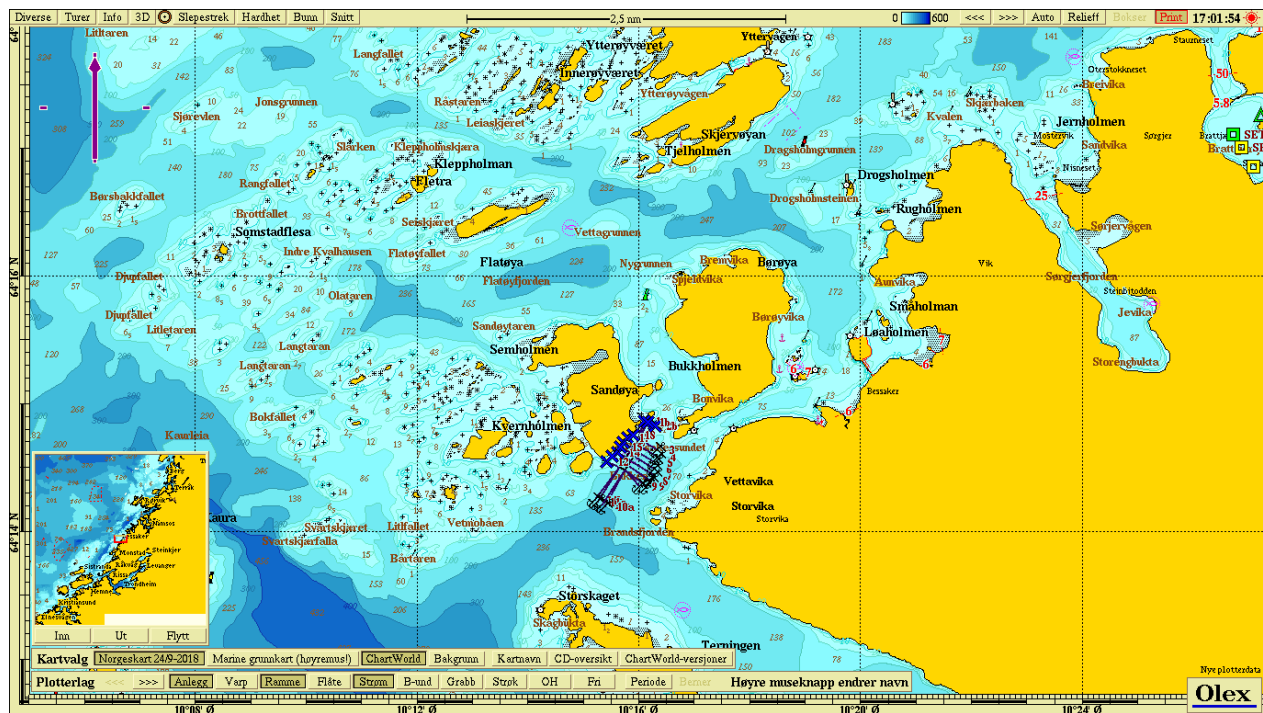
Lokaliteten Sandøya III ligger sør for Sandøya på vestsiden av Bessakersundet i Roan Kommune. Området rundt Sandøya er relativt grunt med holmer og skjær, hvor en dypere renner går fra Bessakersundet mot sørvest. Anlegget er plassert over skrånende bunn fra nord til sør. Det er ingen terskler mellom anlegget og dypere områder i sørvest (Figur 2.1.1 og 2.1.2).

Lokaliteten hadde en ramme med 6 bur, og 6 bur har vært i bruk under produksjonen. Det ble opprettet 12 stasjoner fordelt over de 6 merdene med 2 prøvepunkter ved hver merd (Figur 3.1 og 3.2). Merdene hadde en omkrets på meter 120 og 135 m.

Alle prøver ble tatt helt inn til merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekket bunnområdet rett under anlegget (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1. Oversiktskart-sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av Sandøya III og omkringliggende lokaliteter (EUREF89).



Figur 2.1.2 Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av lokaliteten. Kartdatum WGS84



Figur 2.1.3 Strömrose. Relativ vannfluks venstre og antal målepunkt høyre.

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84

Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	64° 14.494 'N 10° 15.708 'Ø	64° 14.518 'N 10° 15.740 'Ø	64° 14.706 'N 10° 16.026 'Ø	64° 14.686 'N 10° 15.994 'Ø	64° 14.668 'N 10° 15.967 'Ø	64° 14.648 'N 10° 15.942 'Ø
Stasjon	7	8	9	10	11	12
Posisjon	64° 14.631 'N 10° 15.914 'Ø	64° 14.611 'N 10° 15.879 'Ø	64° 14.594 'N 10° 15.856 'Ø	64° 14.575 'N 10° 15.828 'Ø	64° 14.541 'N 10° 15.816 'Ø	64° 14.537 'N 10° 15.766 'Ø

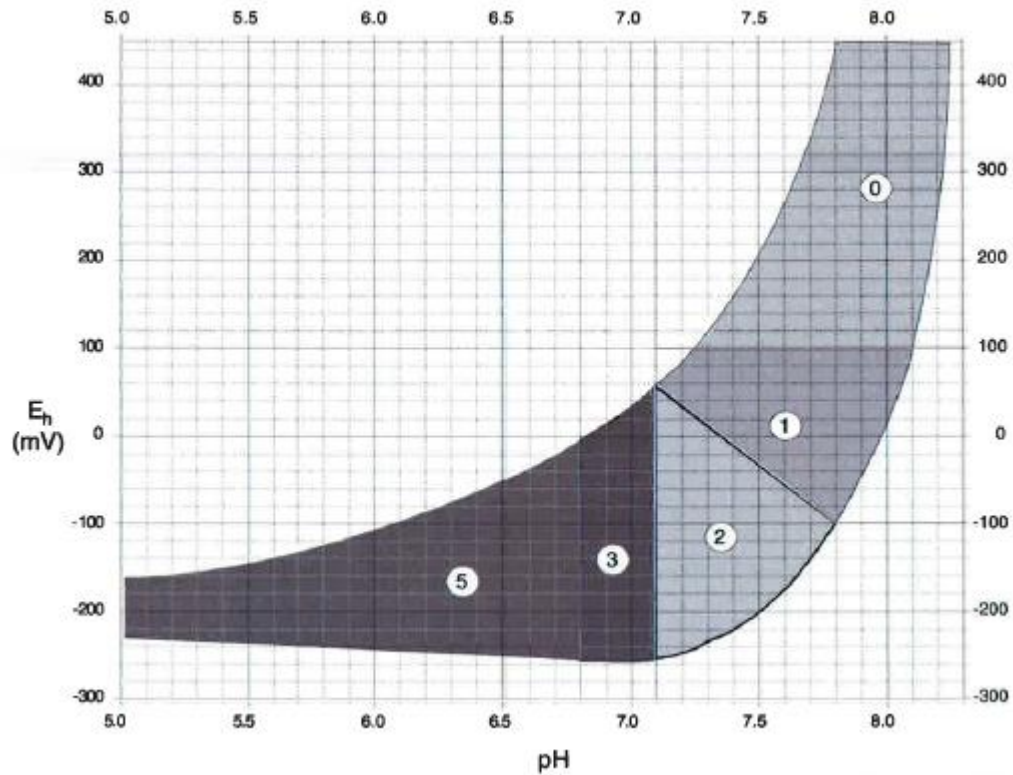
2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet blir tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben senkes åpen til den når bunnen og heves deretter lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukking av grabb gjøres et nytt forsøk på stasjonen.

Sedimentprøvetaker plasseres lukket i sikt i plastbalje før den åpnes på toppen. Eventuelt overvann dreneres bort før innføring av elektrode. pH og Eh måles ved å føre elektroden forsiktig ca. én cm ned i sediment. Kun grabber som har sediment med uforstyrret overflate måles. Når pH/Eh-måling er gjennomført tømmes grabben forsiktig ut i sikt hvor sedimentet vurderes ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1. Det tas bilde av sediment i sikt som merkes med stasjonsnummer som legges ved siden av prøven (tabell 2.2.1).

Sediment vaskes før gjenværende materiale i sikt undersøkes og fauna registreres. Det tas et nytt bilde av filtrert sediment med fauna som også gis stasjonsnummer som legges ved prøven. Bunndyr registreres i skjema B.1 (NS 9410:2016). Dyr større enn 1 mm gir 0 poeng, ingen dyr gir 1 poeng. Forekomsten av forskjellige dyregrupper og type sediment registreres i skjema B.2.

pH og Eh er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale gjøres ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/Eh gis poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (figur 2.2.1).



Figur 2.2.1 Poengavlesing på grunnlag av redokspotensialet (E_h) og pH (Figur D.1, NS 9410:2016).

Tabell 2.2.1. Oversikt over utstyr som benyttes i B-undersøkelse.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,025 m ² (KC-denmark)
pH / redoks-målerutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/ YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-denmark)
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, kamera

3. Resultater

Resultatene fra B-undersøkelsen viste samlet indeks for gruppe II og III parametere på 0,08 med lokalitetstilstand 1 (tabell 3.1-3.3). Samtlige stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/Eh	0,00	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorikk	0,17	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II+III	0,08	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	01.11.2018	Dato rapport	14.12.2018
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	12	Ant. grabbhugg	21
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	SKjellsand	Sand	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	12	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	4		

Tabell 3.2. Prøveskjema B1.

ÅKERBLÅ		Proveskjema B.1													
Firma:		Refsnes Laks AS						Dato :		01.11.2018					
Lokalitet:		Sandøya III						Lokalitetsnummer :		19135					
Gr.	Parameter	Poeng	Provenummer												Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bunntype: B (blot) eller H (hard)			H	B	B	B	B	H	B	B	B	B	H	B	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	
II	pH	Målt verdi	-	7,5	8,0	-	-	-	8,1	-	7,9	8,0	-	8,0	
	Eh (mV)	Målt verdi	-	119	125	-	-	-	203	-	200	199	-	200	
		*+ref. verdi		319	325				403		400	399		400	
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe II)															
Buffertemp.: 7,1 Sjøvannstemp.: 8,0 Sedimenttemp.: pH sjø: 8,1 Eh sjø: 417 Referanselektrode: 240,0															
III	Gassbobler	Ja = 4													
		Nei = 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											
	Lukt	Ingen = 0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Noe = 2		2											
		Sterk = 4													
	Konsistens	Fast = 0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Myk = 2		2											
		Løs = 4													
	Grabbvolum	< ¼ = 0	0			0	0	0	0	0		0	0	0	
		¼ - ¾ = 1		1	1						1				
		> ¾ = 2													
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1													
> 8 cm = 2															
Sum		0	7	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Korr. Sum (0.22)			0,00	1,54	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,17
Tilstand (prøve)			1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe III)			1												
Middelverdi (Gruppe II & III)			0,00	0,77	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,08
Tilstand (prøve)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelverdi	Tilstand														
	<1,1		1												
	1,1 - <2,1		2												
	2,1 - <3,1		3												
	≥ 3,1		4												
LOKALITETSTILSTAND													1		

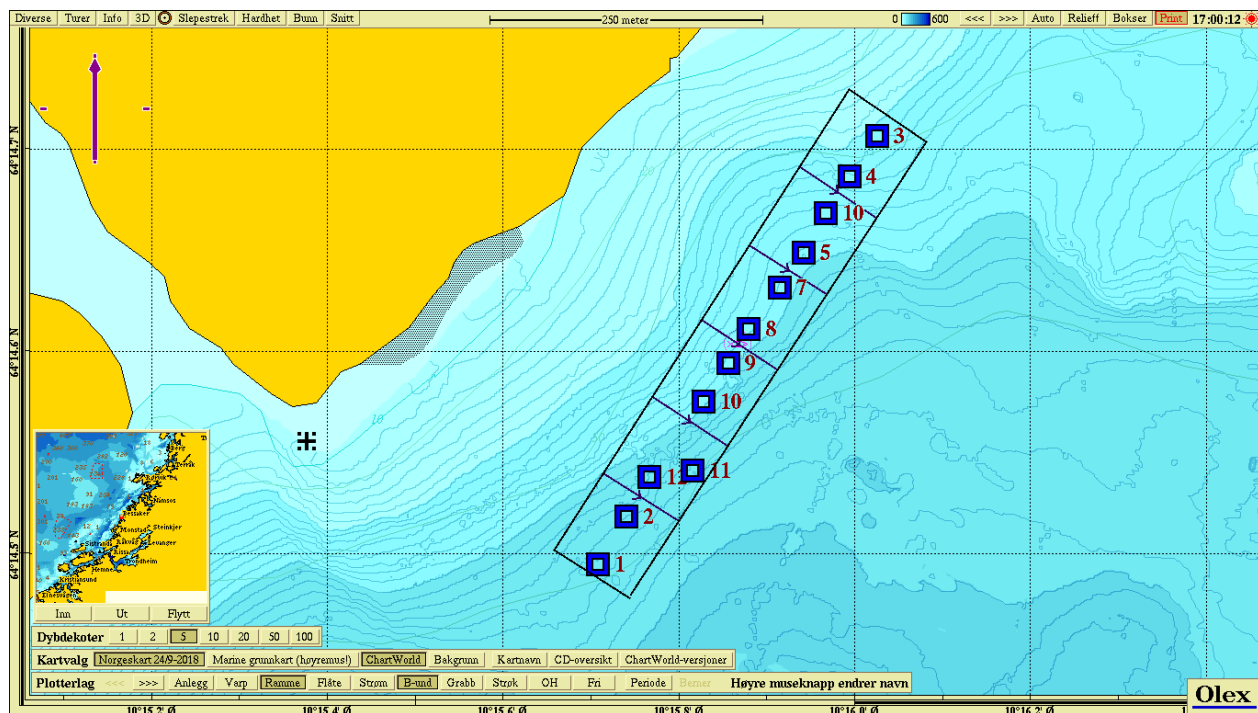
Tabell 3.3. Prøveskjema B2.

	Prøveskjema B.2											
	Firma: Refsnes Laks AS				Dato : 01.11.2018							
	Lokalitet: Sandøya III				Lokalitetsnummer: 19135							
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dyp (m)												
Antall forsøk	2	1	1	2	2	2	1	3	2	1	2	2
Bobling (i prøve)												
Primærsediment												
Leire												
Silt												
Sand		2	2				2	2	2			
Grus								3	3	2		2
Skjellsand		1	1	1	1		1	1	1	1		1
Steinbunn	X					X					X	
Fjellbunn												
Pigghuder (antall)												
Krepsdyr (antall)												
Skjell (antall)												
Børstemark (antall)		4	3						10	5		20
Andre dyr (totalt antall)												
Beggiatoa							X				X	
Fôr		X								X		X
Fekalier			X							X		X
Kommentarer				Lite sediment	Lite sediment				Lite sediment			Litt slam

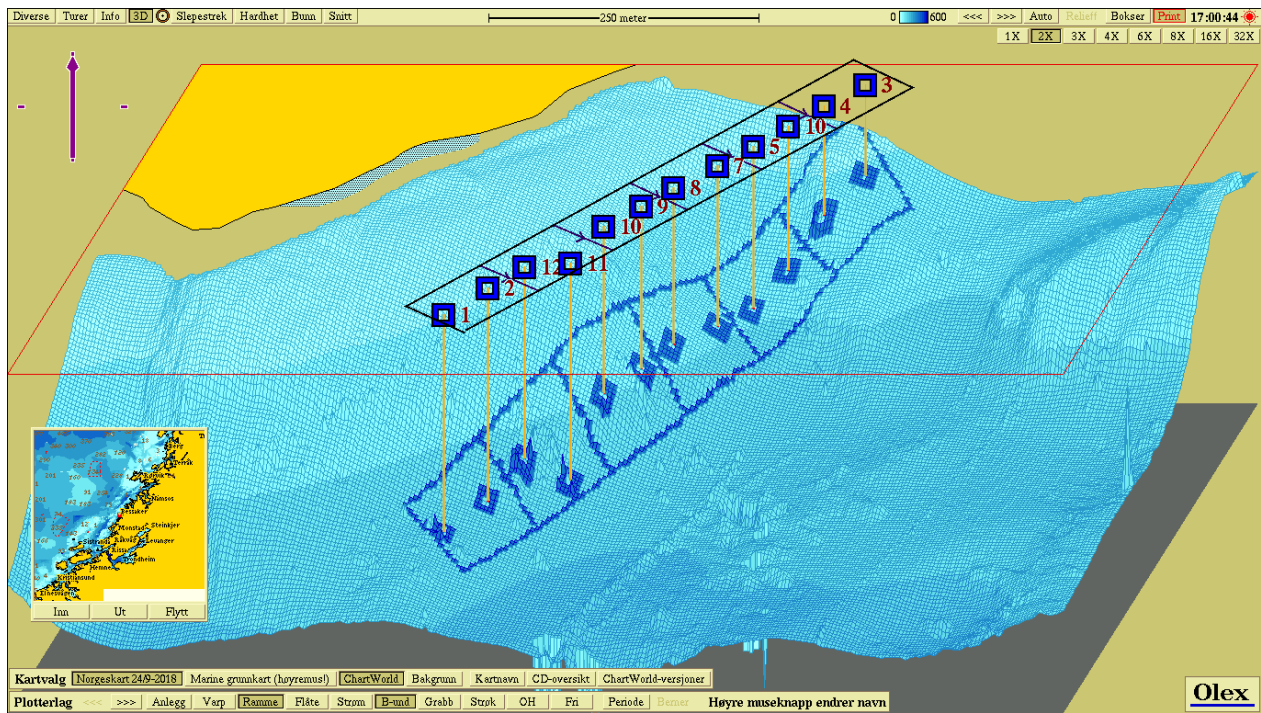
Tabell 3.4. Oppsummering av B-undersøkelser utført av Åkerblå AS og produksjonsdata for lokaliteten.

For hver undersøkelse angir tabell dato for undersøkelsen, generasjon fisk (Gen) på lokalitet ved tidspunkt for undersøkelsen, resultat av undersøkelsen (samlet indeksverdi parameter II og III) samt lokalitetstilstand (1/2/3/4 iht. NS9410-2016). Tabell oppgir i tillegg utført mengde ved tidspunkt for undersøkelsen samt budsjettert utført mengde på generasjonen. Disse to parametrene gir % utført i forhold til budsjettert mengde før på generasjonen som benyttes som mål på belastningen i anlegget. Eventuelle merknader til undersøkelsen er angitt.

Dato	Gen.	Indeks (Gr II og III)	Tilstand	Utført mengde (tonn)	Budsjett før (tonn)	% utført	Merknader
28.03.2011	H-07	1,00	1	2167			30 mnd brakk
23.01.2013	H-11	0,25	1	2777			Maks belastning
19.06.2013	H-11	0,59	1	3400			Maks belastning
13.02.2015	H-13	0,86	1	3364			Maks belastning
06.06.2017	H-15	0,91	1	2522			1,5 mnd brakk
01.11.2018	H-17	0,08	1	N.A			Maks belastning

**Figur 3.1.** Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anlegget og prøvestasjoner.

Blå firkant; Tilstand 1, Grønn firkant; Tilstand 2, Gul firkant; Tilstand 3, Rød firkant; Tilstand 4.



Figur 3.2 3D visning av anlegg og prøvestasjoner.

4. Diskusjon

Type sediment: Det ble hentet opp mineralsk sediments på 9 av 12 prøvestasjoner. Sedimentsammensetningen besto i hovedsak av skjellsand, med innblanding av sand og grus. Tre av grabbene inneholdt kun grus.

Fauna: Det ble registrert lite infauna på lokaliteten. Bunngravende børstemark ble funnet på 5 av 12 prøvestasjoner med et individantall som varierte mellom 3 og 20.

Kjemiske målinger: Kjemiske målinger ble utført på 6 av 12 prøvestasjoner. De resterende prøvehuggene inneholdt for lite sediment, eller inneholdt kun stein. pH-verdiene var jevnt over høye og lå rundt forventningsverdiene til naturlige marine sedimentmiljø (pH ~8). Unntaket var prøven fra stasjon 2, hvor det ble målt pH på 7,5. Eh-verdiene var tilvarende høye (mellom 300 og 400 mV) som indikerte lite tilførsel av organisk materiale til sedimentene. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Majoriteten av sedimentprøvene var karakterisert av lys farge og fast konsistens. Lukt ble bare registrert i prøven fra stasjon 2, som også ble vurdert til å være mørk i farge og myk konsistens. Gass ble ikke registrert i denne undersøkelsen, men det ble registrert noe slam i prøven fra stasjon 12. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Miljø / Bæreevne: Sedimentmiljøet på lokaliteten ble vurdert til svært godt, og besto i hovedsak av grovkornet sediment i form av skjellsand med innblanding av grus og sand i enkelte prøver. Kornstørrelsen og strømmålinger indikerer god vannutskiftning på lokaliteten, noe som blir gjenspeilet i høye pH og Eh-verdier og få sensoriske indikasjoner på belastning. I denne undersøkelsen var det bare en stasjon (st. 2) som viste tegn til påvirkning i form av noe lukt og misfarging.

Helhetsvurdering: Lokaliteten får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1** som er en forbedring fra forrige undersøkelse.

Neste B-undersøkelse: I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny B-undersøkelse ved neste maksimale belastning.

5. Litteratur

Fiskeridirektoratets kartløsning (2017). <https://kart.fiskeridir.no/>

Standard Norge (2016) Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016), 1-29.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

No production information was obtained for this Report.

A. Company and site information			
Report title	B-examination for «Sandøya III»		
Report number	B-M-18214	Site name	Sandøya III
Site number	19135	Coordinates	64°14.602'N/ 10°15.863'E
County	Trøndelag	Municipality	Roan
Max. allowed biomass (MTB)	2340 tons	Site manager	Ole Arve Viken
Company	Refsnes Laks AS		
B. Production information			
Generation	H-17	Biomass at sampling	-
Feed used	-		
Type of B-examination			
Max. production load	X	Follow-up examination	
Fallow		New location	
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/Eh	0,00	Grp. II pH/Eh	1
Grp. III Physical evaluation	0,17	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,08	Grp. II + III	1
Fieldwork date	01.11.2018	Report date	14.12.2018
Site condition		1	
Fieldwork responsible	Jan-Kristoffer Landro	Signature	
D. Additional results			
No. sampling locations	12	No. sampling attempts	21
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Skjellsand	Sand	Grus
Sampling locations (group II og III) and condition			
Condition 1 (very good)	12	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	0	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

Bilder nedenfor viser sediment og ferdig vasket prøve ved stasjonene.

Bilde merket 1A,2A,3A...osv = sediment

Bilde merket 1B, 2B, 3B....= ferdig vasket prøve





