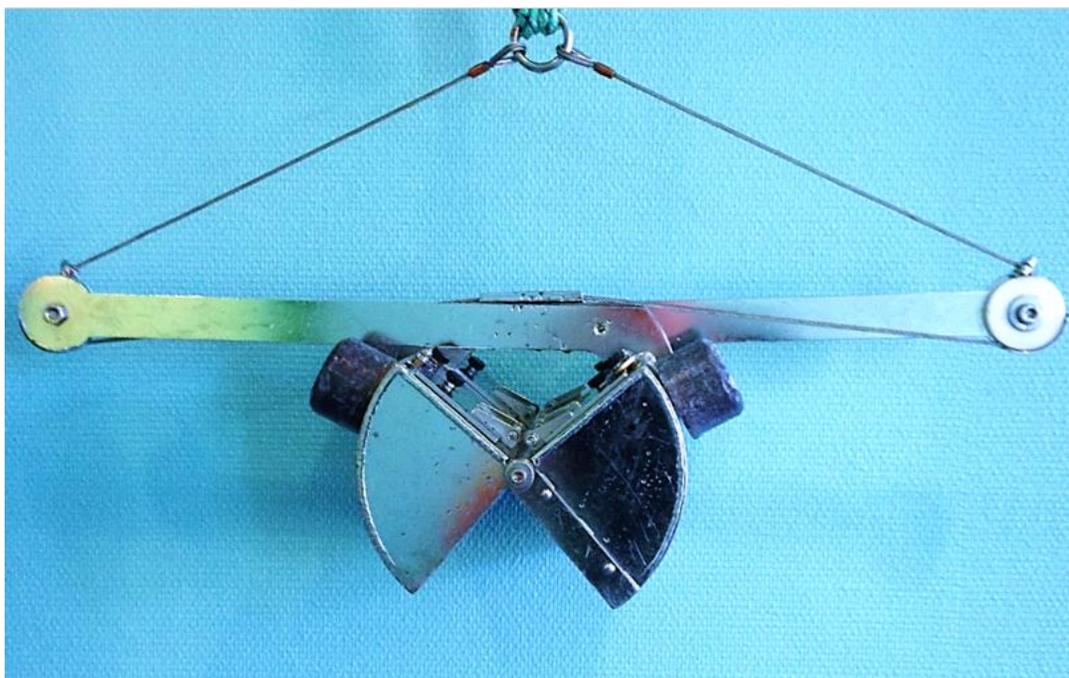


B-undersøkelse for lokalitet

Mølnerodden

NS 9410:2016



Tilstand	1
Feltarbeid	19.05.2020
Oppdragsgiver	Silver Seed AS

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

A. Informasjon oppdragsgiver				
Rapport tittel	B-undersøkelse for «Mølnarodden»			
Rapport-nummer	101258-01-000	Lokalitetens navn	Mølnarodden	
Lokalitetsnummer	11220	Kartkoordinater (midtpunkt)	68°00.583' N/ 13°10.260' Ø	
Fylke	Nordland	Kommune	Flakstad	
MTB-tillatelse	-	Kontaktperson	Øyvind Kileng	
Oppdragsgiver	Silver Seed AS, Aino Ellingsen			
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen (mål er oppgitt i tonn)				
Fiskegruppe		Biomasse ved undersøkelse	132	
Utføret mengde	77			
Type undersøkelse				
Maks belastning		Oppfølgende undersøkelse	X	
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	0,09	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II + III	0,04	Gr. II + III	1	
Dato feltarbeid	19.05.2020	Dato rapport	28.05.2020	
Lokalitetstilstand		1		
Ansvarlig feltarbeid	Oda Ravnås Waldeland	Signatur	<i>Oda R. Waldeland</i>	
D. Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	15	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Sand	Skjellsand	-	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand				
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0	
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0	
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

Tabell 2. Informasjon om rapporten, oppdragsgiver og oppdragsansvarlig.

Rapportinformasjon		
Rapportnummer	101258-01-000	
Rapportdato	28.05.2020	
Dato feltarbeid	19.05.2020	
<i>Revisjonsnummer</i>	<i>Revisjonsbeskrivelse</i>	<i>Signatur</i>
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Mølnerodden	
	Flakstad kommune	Nordland
Lokalitetsnummer	11220	
Oppdragsgiver		
Selskap	Silver Seed AS	
Kontaktperson	Øyvind Kileng	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Oda Ravnås Waldeland	
Forfatter (-e)	Oda Ravnås Waldeland	
Godkjent av	Nickolas J. Hawkes	
<i>Distribusjon</i>	<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. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.</i>	

Sammendrag

På oppdrag fra Silver Seed AS har Åkerblå AS utført en B-undersøkelse i forbindelse med oppfølging i henhold til utslippstillatelsen for settefiskanlegget ved lokalitet Mølnarodden.

Undersøkelsen viste få tegn til organisk belastning i form av mørkere sediment ved en stasjon og en høyere fyllingsgrad ved to stasjoner. De kjemiske målingene viste naturlige verdier. Gravende bunndyr ble funnet ved samtlige stasjoner.

Samlet får lokaliteten lokalitetstilstand 1 (Meget god).

Neste B-undersøkelse utføres i henhold til krav i utslippstillatelsen.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	5
2. MATERIALE OG METODE	6
2.1 OMRÅDE, PRODUKSJONSINFORMASJON OG STASJONSVALG	6
2.2 PRØVETAKING	8
3. RESULTATER	10
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 Silver Seed AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Mølnarodden. Undersøkelsen er utført i forbindelse med to-årlig undersøkelses krav iht. utslippstillatelsen på lokaliteten. Lokaliteten ble ved forrige B-undersøkelse vurdert til lokalitetstilstand 1 (Åkerblå, 2018; tabell 3.4).

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 trendovervåking 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 «Miljøovervåking 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 lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning (Standard Norge 2016).

Tilstand	Tidspunkt for neste undersøkelse
1 – meget god	Ved neste maksimale belastning. ¹
2 - god	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3 - dårlig	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: <ul style="list-style-type: none"> - 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.

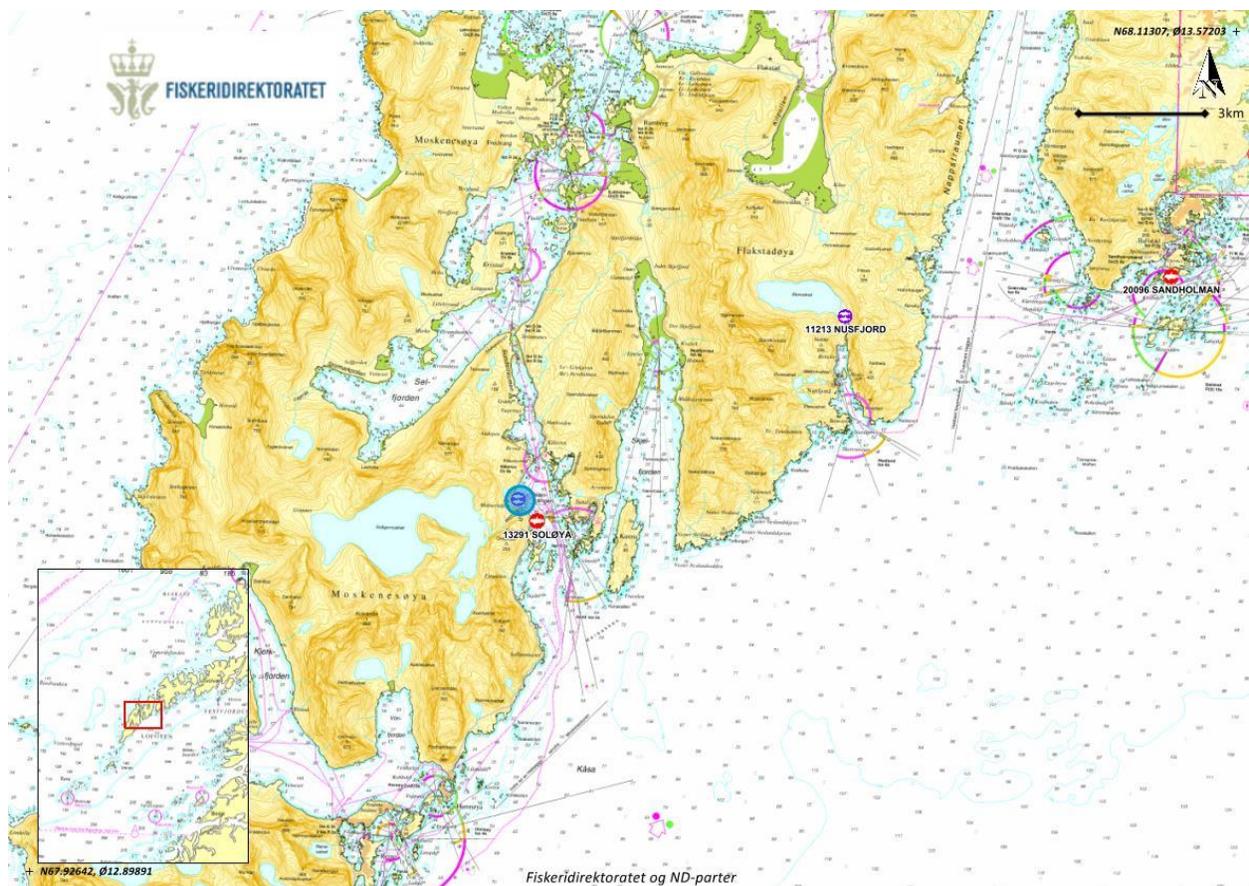
¹ Maksimal organisk belastning på anlegget inntreffer normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utført (NS 9410:2016).

2. Materiale og metode

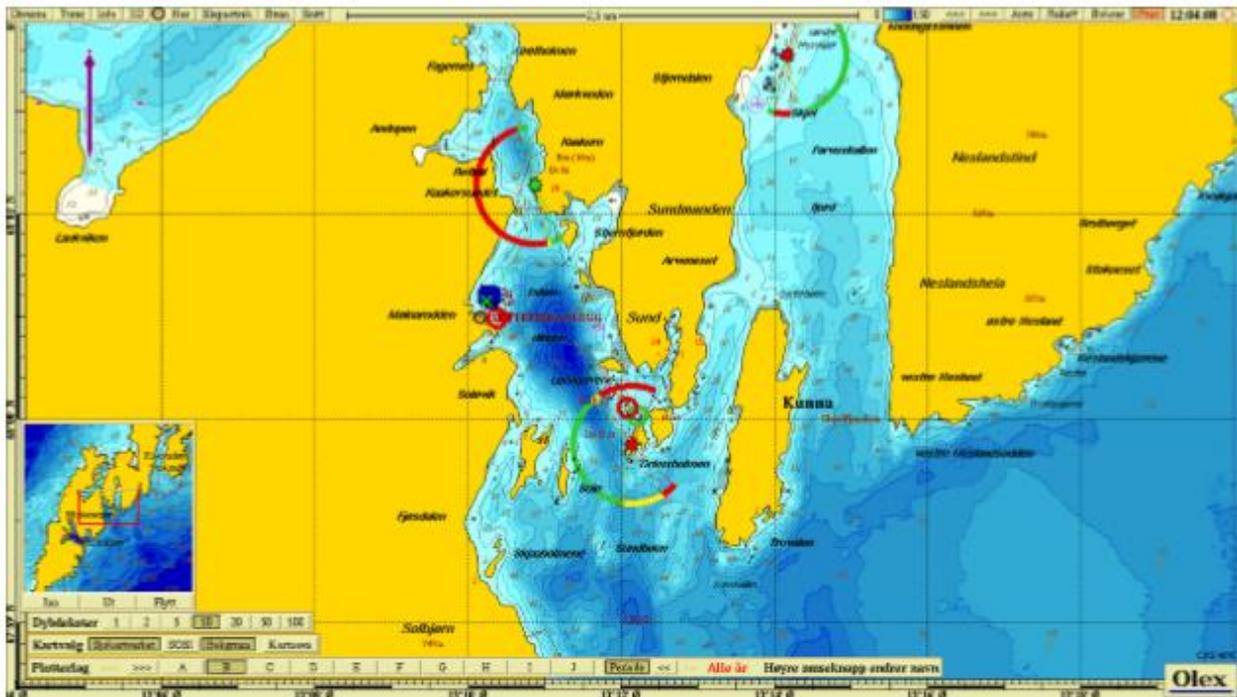
2.1 Område, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

Utslippspunktet til settefiskanlegget Mølnarodden ligger i Sundstrømmen i Flakstad kommune, Nordland. Det er en terskel i nord med dyp på 16 m i Kråkersundet, og en i sør på 34 m mot Vestfjorden (figur 2.1.1 og 2.1.2). Et nytt renseanlegg ble tatt i bruk i mai 2017 på settefiskanlegget. Hovedstrømsretningen for den svake spredningsstrømmen er mot nord (Lofotbiolog, 2015; figur 2.1.3).

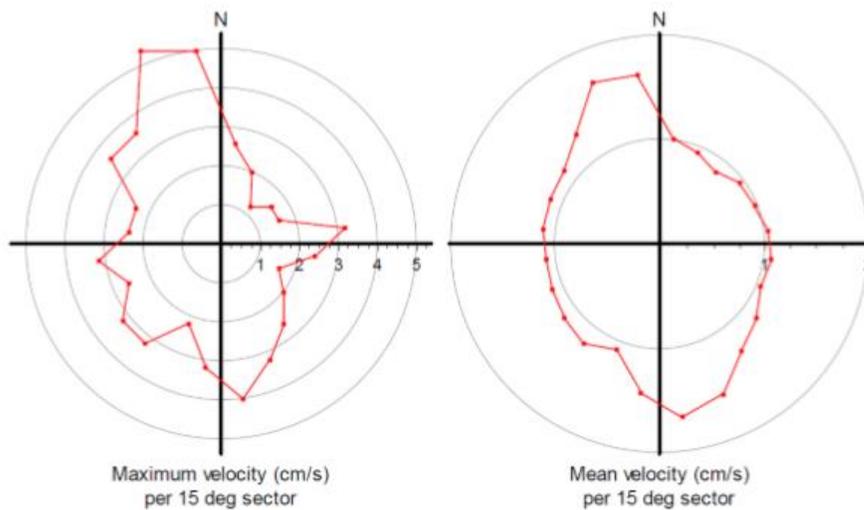
Det ble plassert 10 punkt i vifteformasjon fra utslippspunktet. De samme stasjonene ble brukt som i forrige undersøkelse (Åkerblå, 2018), foruten stasjon 2 og 8 som ble flyttet mot øst. Dette fordi det var utfylling fra land mot nord, vest for utslippspunktet, siden forrige undersøkelse som medførte at de måtte flyttes. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1. Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet (blå sirkel) og omkringliggende lokaliteter (røde sirkler). Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.2. Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av lokaliteten sentralt i kartet. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.3. Strømroser viser strømhastighet over ulike himmelretninger i måleperioden, og indikerer hovedstrømretning på lokaliteten. Målingene er utført på 5 meters dyp. Kartdatum WGS84 (Lofotbiolog, 2015).

Tabell 2.1.1. Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

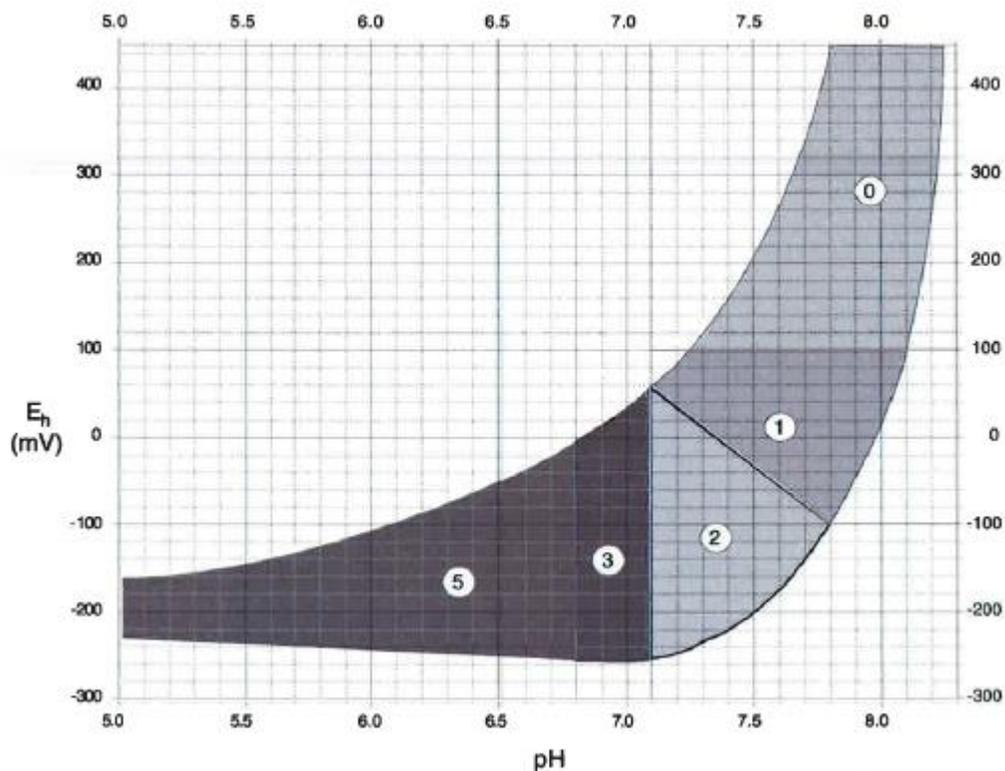
Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	68° 00.591 'N 13° 10.270 'Ø	68° 00.581 'N 13° 10.354 'Ø	68° 00.600 'N 13° 10.303 'Ø	68° 00.593 'N 13° 10.330 'Ø	68° 00.602 'N 13° 10.372 'Ø	68° 00.609 'N 13° 10.339 'Ø
Stasjon	7	8	9	10		
Posisjon	68° 00.616 'N 13° 10.291 'Ø	68° 00.589 'N 13° 10.401 'Ø	68° 00.580 'N 13° 10.291 'Ø	68° 00.571 'N 13° 10.309 'Ø		

2.2 Prøvetaking

Prøver av sedimentet ble tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben ble senket åpen til den nådde bunnen og, ble deretter hevet lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukket grabb ble det gjort et nytt forsøk på stasjonen.

Etter heving ble sedimentprøvetakeren plassert i en sikt i en plastbalje før den ble åpnet på toppen. Eventuelt overvann ble drenert bort før innføring av pH/E_h-elektrode. pH og E_h ble målt ved å føre elektroden forsiktig én cm ned i sedimentet. Kun oppgrabbet materiale som hadde sediment med uforstyrret overflate ble målt. pH og E_h er overordnede kjemiske parametere kontrollert henholdsvis av syre-base- og reduksjons-oksidasjonslikevekter i prøven. Avlesing av redokspotensiale ble gjort ved drift < 0,2 mV/sekund. Elektrodene stod i sjøvann mellom målingene. Avlesning av pH/E_h ble gitt poeng etter graf i Figur D.1 i NS 9410:2016 (Figur 2.2.1). Når pH/E_h-målingen var gjennomført ble grabben forsiktig tømt ut i en sikt hvor sedimentet ble vurdert ut ifra parameterne under gruppe III, prøveskjema B.1. Det ble tatt bilde av sedimentet i en sikt som ble merket med stasjonsnummer ved siden av prøven (vedlegg 2).

Sediment ble videre vasket før gjenværende materiale i sikten ble undersøkt og eventuell fauna registrert. Det ble tatt et nytt bilde av filtrert sediment med fauna som også ble gitt stasjonsnummer ved siden av prøven. Bunndyr ble registrert 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 ble registrert i skjema B.2.



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

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

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,045 m ²
pH / 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

Type sediment: Sedimentet bestod av en blanding av sand og skjellsand.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved samtlige prøvestasjoner, med et individantall fra 15-40 per stasjon. I tillegg ble det registrert pigghuder og snegler ved en stasjon, krepsdyr, kråkeboller og sjømus ved to stasjoner, samt skjell ved fire stasjoner.

Kjemiske målinger: Ved fire prøvestasjoner var det for lite sediment til å utføre kjemiske målinger. Ved de resterende seks prøvestasjoner ble det registrert naturlige verdier. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Det ble ikke registrert noen tegn til lukt, mykere konsistens, gassdannelser eller slam. Ved en stasjon ble det registrert mørkere farge på sedimentet (st. 7). Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i B-undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,04 som indikerte et tilnærmet naturlig godt sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.3). Samtlige stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Ved undersøkelsestidspunktet var biomassen 132 tonn, og 77 tonn var utfôret i 2020 (pers. med. kontaktperson Kileng, Ø.). Forrige B-undersøkelse ble utført 08.06.2018, hvor lokaliteten fikk tilstand 1 som samlet vurdering (figur 3.3 og tabell 3.4).

Tabell 3.1. Prøveskjema B1.

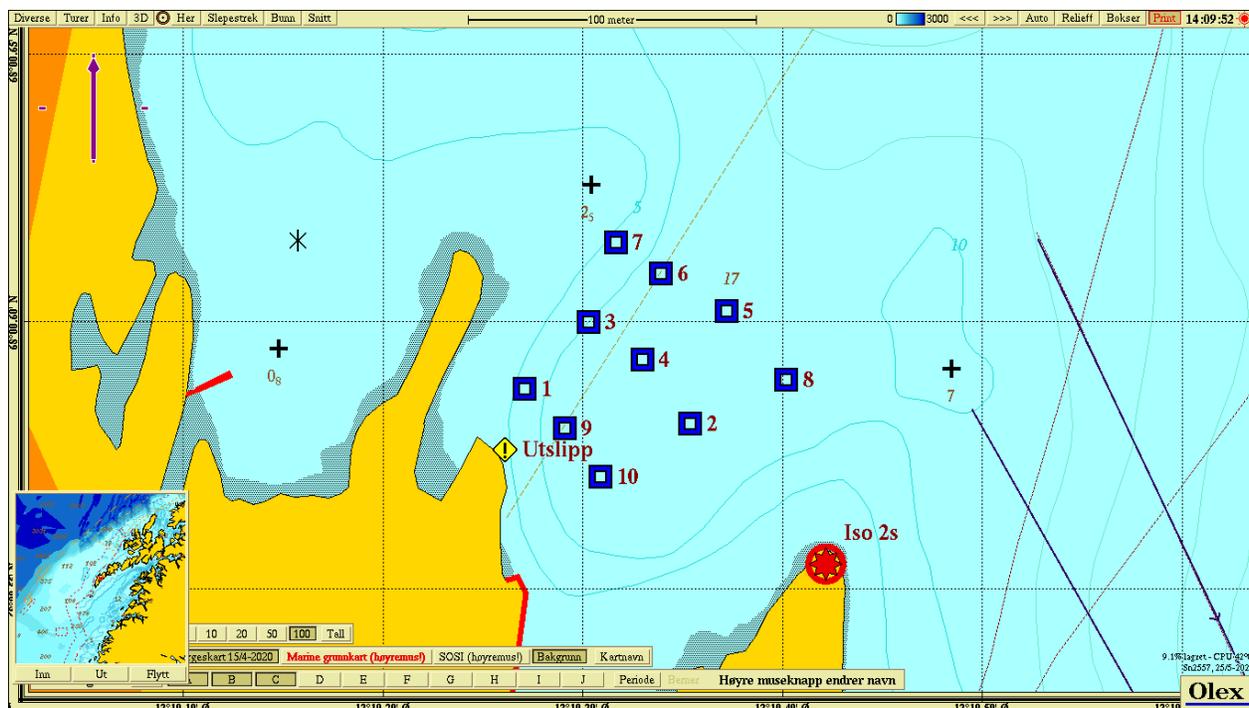
ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1											
		Firma: Silve Seed AS					Dato : 19.05.2020						
ÅKERBLÅ		Lokalitet: Mølnerodden					Lokalitetsnummer : 11220						
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	pH	Målt verdi	-	8,0	7,7	-	8,0	-	8,0	8,0	-	8,1	
	Eh (mV)	Målt verdi	-	78	-2	-	115	-	71	120	-	98	
		*+ref. verdi		278	198		315		271	320		298	
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)		0	0		0		0	0		0	0,00
	Tilstand (prøve)		1	1		1		1	1		1		
	Tilstand (Gruppe II)		1										
	Buffertemp.:												
	pH sjø:		8,2										
	Sjøvannstemp.:					5,0							
	Eh sjø:					432							
	Sedimenttemp.:												
	Referanseelektrode:											200,0	
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 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											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Myk = 2											
		Løs = 4											
Grabbvolum	< ¼ = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	¼ - ¾ = 1								1		1		
	> ¾ = 2												
Tykkelse på slamlag	0-2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2 cm - 8 cm = 1												
	> 8 cm = 2												
	Sum		0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	
	Korr. Sum (0.22)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,22	0,00	0,22	0,09
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Tilstand (Gruppe III)		1										
	Middelværdi (Gruppe II & III)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,11	0,00	0,11	0,04
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelværdi	Tilstand											
	<1,1	1											
	1,1 - <2,1	2											
	2,1 - <3,1	3											
	≥3,1	4											
LOKALITETSTILSTAND												1	

Tabell 3.2. Prøveskjema B2.

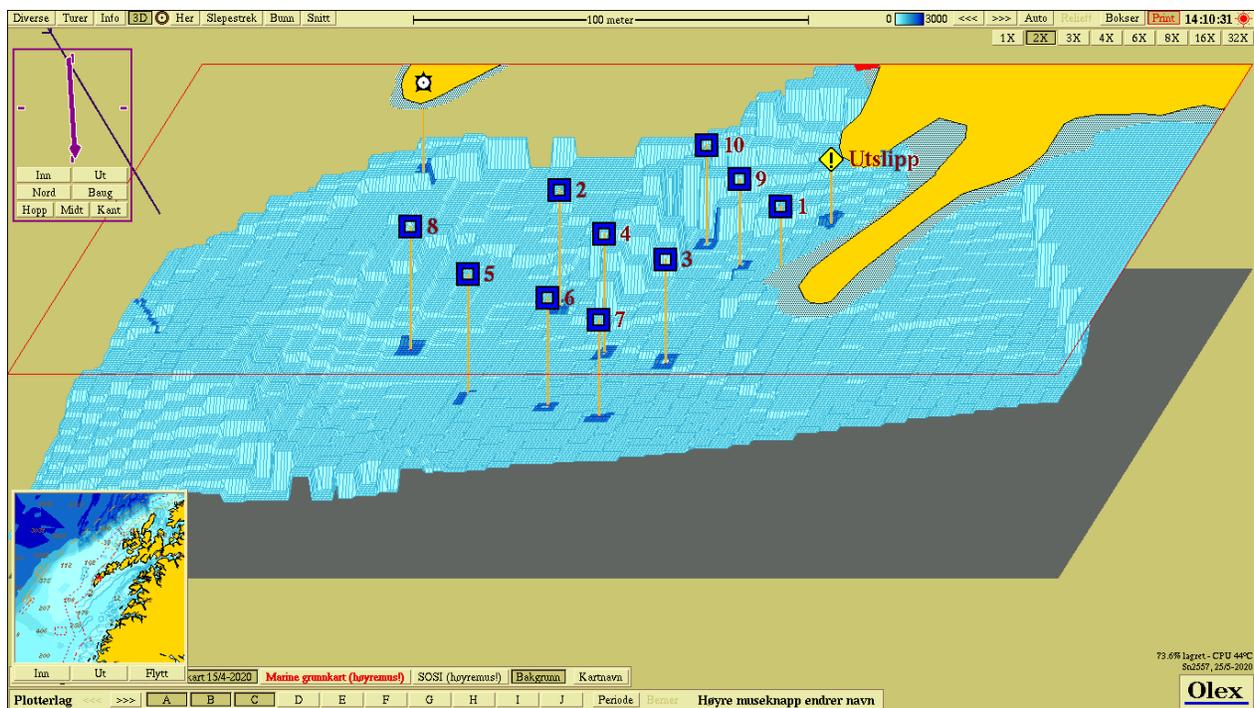
	Prøveskjema B.2									
	Firma: Silve Seed AS					Dato : 19.05.2020				
	Lokalitet: Mølnarodden					Lokalitetsnummer: 11220				
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	9	15	13	16	16	14	13	16	11	13
Antall forsøk	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1
Bobling (i prøve)										
Primærsediment										
Leire										
Silt										
Sand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Grus										
Skjellsand	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Steinbunn										
Fjellbunn										
Pigghuder (antall)						1				
Krepsdyr (antall)	1							1		
Skjell (antall)			20				50	5		2
Børstemark (antall)	3	30	40+	30	20	10	25	15	30	20
Andre dyr (totalt antall)										
Kråkebolle					1			2		
Sjømus			1							9
snegle									1	
<i>Beggiatoa</i>										
Fôr										
Fekalier										
Kommentarer										

Tabell 3.3. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,00	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,09	Gr. III Sensorikk	1
Gr. II+III	0,04	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	19.05.2020	Dato rapport	28.05.2020
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	15
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Skjellsand	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Illustrert lokalitetstilstand	1 2 3 4		
	↑		

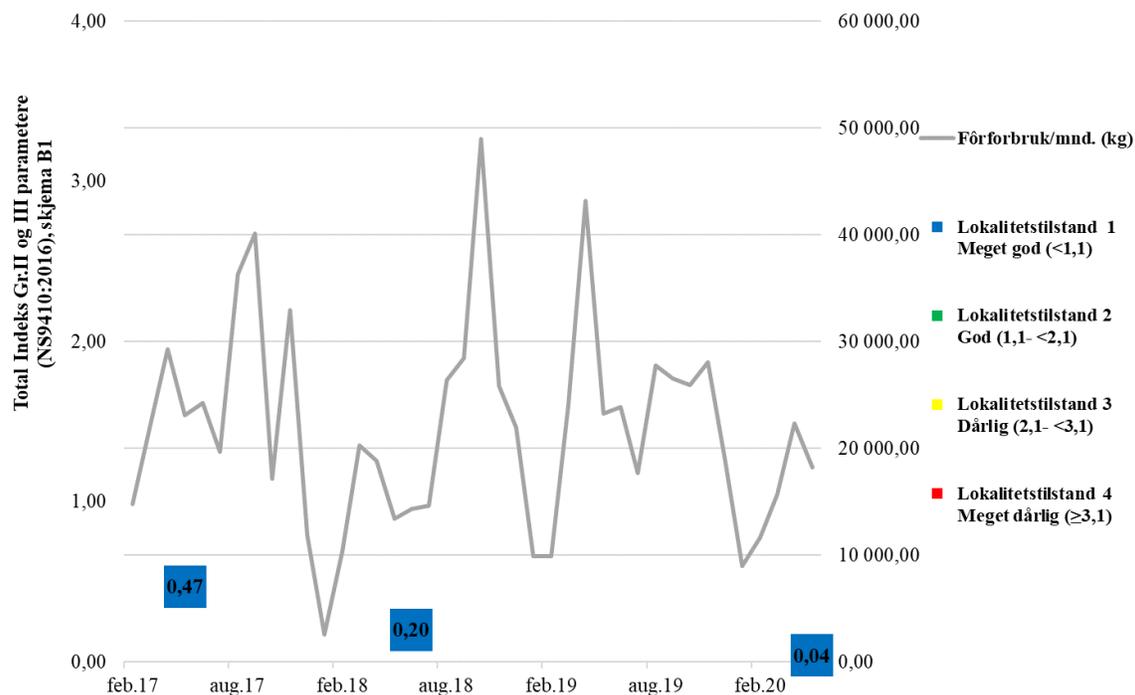


Figur 3.1. Batymetriske kart (nordlig orientering) og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.



Figur 3.2. 3D-visning av prøvestasjoner med tilstandsklassifisering (sørlig orientering): blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.

Månedlig forbruk av fôr på lokalitet med resultater fra B-undersøkelser



Figur 3.3. Fôrforbruk på lokaliteten, samt resultater fra B-undersøkelser fra innværende og tidligere undersøkelser ved lokalitet.

Tabell 3.4. Oppsummering av B-undersøkelser 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 produksjon på generasjonen.

Dato	Gen.	Indeks (Gr. II og III)	Tilstand	Utført mengde (kg)	Produksjon (kg)	Merknader
02.06.15	*	-	1	178169	194487	
10.05.17	*	0,47	1	76742	232633	
31.12.16	NA	NA	NA	230760	156519	Ingen B-undersøkelse
08.06.18	*	0,20	1	77835	77790	
31.12.19	NA	NA	NA	279062	*	Ingen B-undersøkelse
19.05.20	*	0,04	1	76868	131616	

*Ikke kjent.

4. Diskusjon

Helhetsvurdering: Lokalitet Mølnerodden får i B-undersøkelsen **lokalitetstilstand 1**.

Resultatene fra B-undersøkelsen viser at bunnen rundt utslippspunktet er av meget god forfatning og har få tegn til organisk belastning. Totalt sett viste resultatene verdier tilnærmet naturlige tilstander.

Neste B-undersøkelse: Neste undersøkelse utføres iht. krav i utslippstillatelsen.

5. Litteratur

Driftsdata ved Mølnarodden, innhentet dato 27.05.2020.

Lofotbiolog AS (2015) *Strømrappport ved Mølnarodden*. Rapportnr. 8-15. 03.06.2015.

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

Åkerblå AS (2018). *B-undersøkelse for lokalitet Mølnarodden*. Åkerblå-rapport B-M-18116.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

This B-survey was carried out as part of a scheduled requirement stated in the discharge permit. The site was classified as condition 1 – Very good.

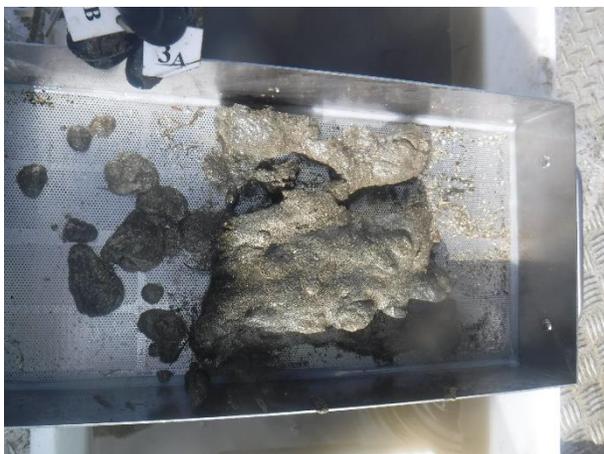
A. Company and site information			
Report title	B-survey at Mølmarodden		
Report number	101258-01-000	Site name	Mølmarodden
Site number	11220	Coordinates	68°00.583'N/ 13°10.260'E
County	Nordland	Municipality	Flakstad
Max. allowed biomass (MTB)	-	Site manager	Øyvind Kileng
Company	Silver Seed AS		
B. Production information (measurements given in tonnes)			
Generation		Biomass at sampling	132
Feed used	77		
Type of B-survey			
Max biomass		Follow-up survey	X
Fallow		New location	
C. Main results			
Parameter and index		Parameter and condition	
Grp. II pH/E _h	0,00	Grp. II pH/E _h	1
Grp. III Physical evaluation	0,09	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,04	Grp. II + III	1
Fieldwork date	19.05.2020	Report date	28.05.2020
Site condition			1
Fieldwork responsible	Oda Ravnås Waldeland	Signature	<i>Oda R. Waldeland</i>
D. Additional results			
No. sampling locations	10	No. sampling attempts	15
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Sand	Shell sand	
Sampling locations (group II and III) and condition			
Condition 1 (very good)	10	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	0	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> 1 2 3 4 </div>		
	↑		

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

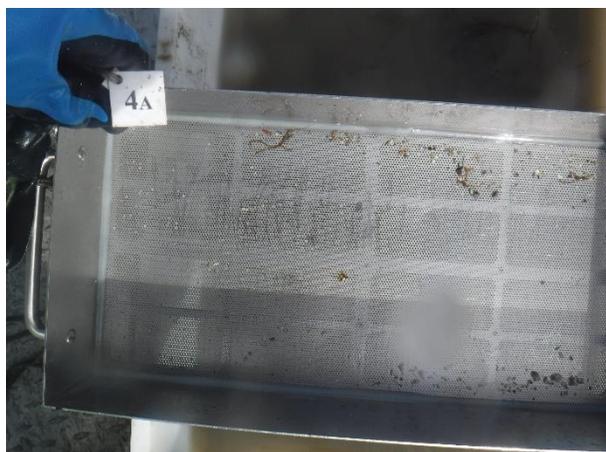
Bilder nedenfor viser sediment (A) og ferdig vasket prøve (B) ved stasjonene.



Ingen bilde



Bilde mangler



Ingen bilde



