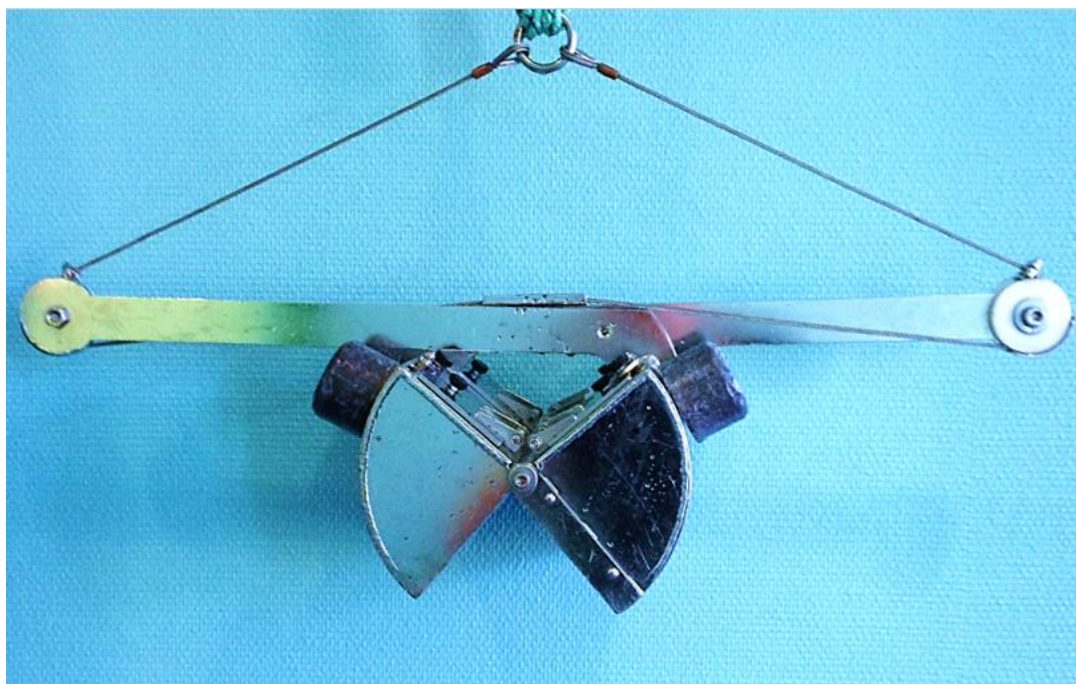


Undersøkelse av sedimentmiljø

37297 Larstangen

ISO 16665



Feltarbeid

01.02.2023

Oppdragsgiver

SalMar Farming AS

Rapportinformasjon		
Rapportnummer	110206654-3000-01-001	
Rapportdato	07.02.2023	
Dato feltarbeid	01.02.2023	
<i>Versjonsnummer</i>	<i>Versjonsbeskrivelse</i>	<i>Signatur</i>
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Larstangen	
	Karlsøy kommune	Troms og Finnmark fylke
Lokalitetsnummer	37297	
Oppdragsgiver		
Selskap	SalMar Farming AS	
Kontaktperson	Ragnhild M. Kajander	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS	
	Nordfrøyveien 413 7260 Sistranda	Organisasjonsnummer 916 763 816
Ansvarlig prøvetaking	Ovin Melby Holm	
Forfatter (-e)	Ovin Melby Holm ovin.holm@akerbla.no (+47) 45483599	<i>Ovin Melby Holm</i>
Godkjent av	Tormod Hausken Jacobsen	
Distribusjon	<p><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></p>	

Sammendrag

På oppdrag fra SalMar Farming AS har Åkerblå utført en sedimentundersøkelse under de nordligste to burene på oppdrettslokaliteten Larstangen. Burene ble ikke benyttet under siste produksjon i anlegget.

Prøvene ble innhentet og vurdert ut ifra B-undersøkelsesmetodikk. Ingen belastningstegn ble funnet, verken i form av lave kjemiske parametere eller sensoriske belastningstegn. Prøver fra inneværende undersøkelse sammen med B-undersøkelsen tatt oktober 2022 dokumenterer miljøtilstanden i hele anlegget.

Hovedresultater fra sedimentundersøkelsen							
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand					
Gr. II pH/E _h	0,00	Gr. II pH/E _h	1				
Gr. III Sensorikk	0,00	Gr. III Sensorisk	1				
Gr. II+III	0,00	Gr. II + III	1				
Dato feltarbeid	01.02.23	Dato rapport	07.02.23				
Samlet tilstand			1				
Delresultater fra sedimentundersøkelsen							
Ant. grabbstasjoner	4	Ant. grabbhugg	6				
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende				
	Sand	Skjellsand	-				
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand							
Tilstand 1	4	Tilstand 3	0				
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0				
Illustrert lokalitetstilstand	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #0070C0; color: white;">1</td> <td style="width: 25%; background-color: #00B050; color: white;">2</td> <td style="width: 25%; background-color: #FFFF00; color: black;">3</td> <td style="width: 25%; background-color: #FF0000; color: white;">4</td> </tr> </table>			1	2	3	4
	1	2	3	4			
↑							

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING	5
2. MATERIALE OG METODE.....	6
2.1 OMRÅDE OG STASJONSVALG	6
2.2 PRØVETAKING.....	8
3. RESULTATER	10
4. DISKUSJON.....	14
5. LITTERATUR	15
6 VEDLEGG.....	16
VEDLEGG 1- APPENDIX 1. A SUMMARY IN ENGLISH	16
VEDLEGG 2 – BILDER FRA PRØVESTASJONER	17

1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra SalMar Farming AS utført en sedimentundersøkelse på lokalitet Larstangen etter B-undersøkellesmetodikk. Undersøkelsen er utført i forbindelse med dokumentering av miljøtilstand under bur som ikke ble benyttet ved siste produksjon ved anlegget. Lokaliteten ble ved siste ordinære B-undersøkelse, utført ved maksimal produksjonsbelastning, vurdert til lokalitetstilstand 1 (Åkerblå, 2022).

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.

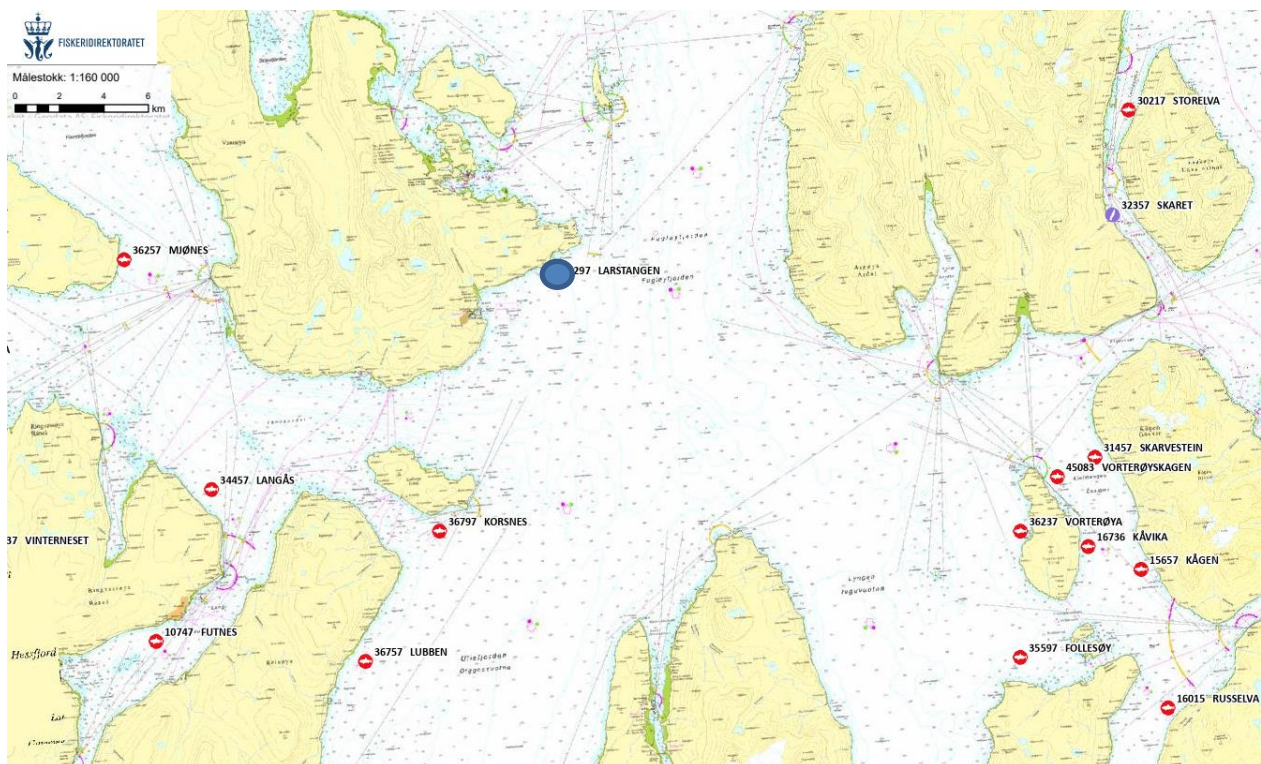
¹ Maksimal organisk belastning på anlegget inntreffer normalt når 75% til 90% av totalt fôr i en produksjonssyklus er utført (NS 9410:2016).

2. Materiale og metode

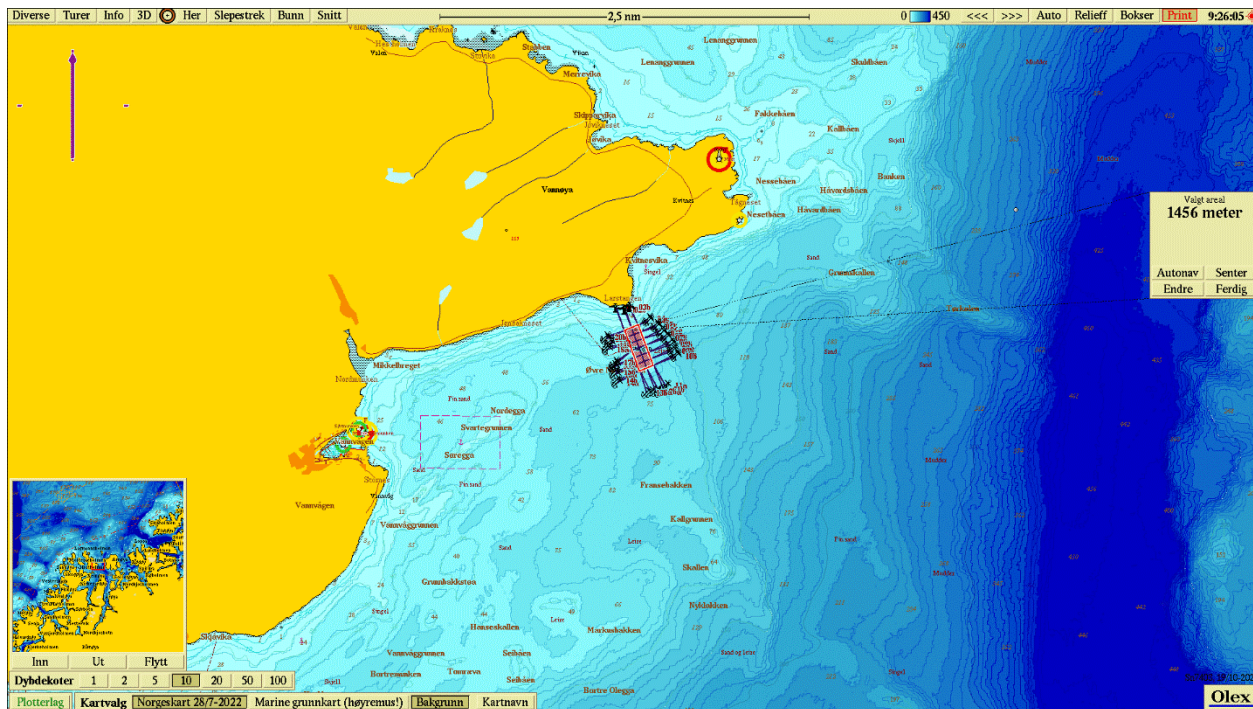
2.1 Område og stasjonsvalg

Oppdrettslokaliteten Larstangen ligger på sørøstsiden av Vannøya i Karlsøy kommune, Troms og Finnmark fylke (Figur 2.1.1 og 2.1.2). Anlegget ligger nærmere bestemt i den østlige delen av Vannsundet, i overgangen mellom Ullsfjorden i sør og Fugløysundet i nordøst. Anlegget ligger over en mindre undervannsrygg parallelt med anleggsrammen. Bunn dyptet under anlegget varierer fra 29 til 63 meter. Hovedstrømretning på spredningsdyptet går mot øst-nordøst (Åkerblå AS, 2016; Figur 2.1.3).

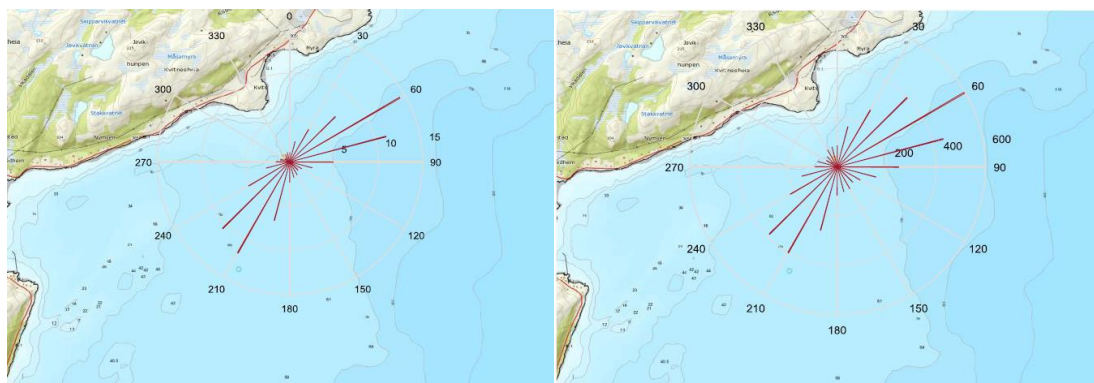
Lokaliteten har en ramme på 12 bur hvorav 10 bur ble brukt ved forrige produksjon (mai 2021 – des 2022). Ved forrige B-undersøkelse ble 21 stasjoner fordelt på de 10 burene som var benyttet (Åkerblå AS, 2022). Ved inneværende sedimentundersøkelse er 4 prøver fordelt på de 2 burene som ikke ble benyttet under forrige produksjon, hhv de to nordligste burene. Formålet var å dokumentere miljøtilstanden i den resterende delen av anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet GPS (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1. Oversiktskart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet (blå sirkel sentralt i kartet).



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



Figur 2.1.3. Strømrose. Relativ vannfluks (venstre) og totalt antall målinger (høyre) målt på spredningsdyp (40m) Kartdatum WGS84 (Åkerblå, 2016).

Tabell 2.1.1. Koordinatar for prøvetakingspunkter og bunndyp, kartdatum WGS84.

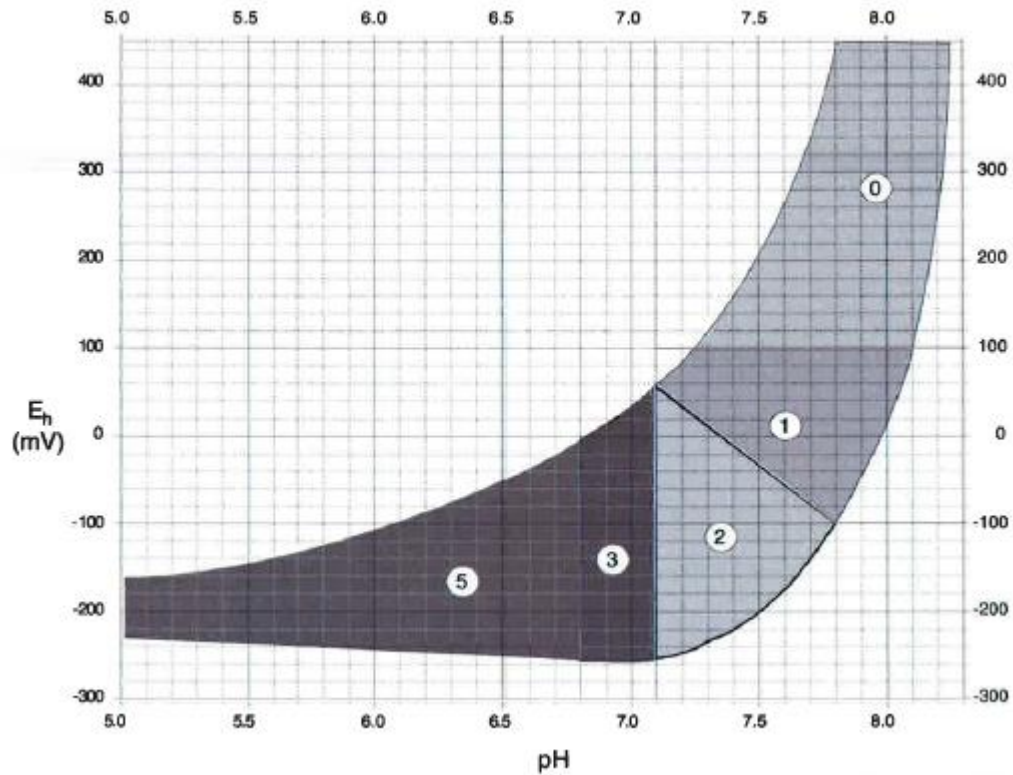
Stasjon	1	2	3	4
Posisjon	70°05.196'N / 20°05.372'Ø	70°05.180'N / 20°05.312'Ø	70°05.168'N / 20°05.264'Ø	70°05.157'N / 20°05.192'Ø
Dybde	40	40	36	37

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 redokspotensialet (Eh) og surhetsgraden (pH;Figur D.1; NS 9410:2016).

Tabell 2.2.1. Oversikt over utstyr som benyttes i undersøkelsen.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb 0,025 m ² (Størksen)
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

Type sediment: Sedimentet bestod av sand og skjellsand på alle de 4 undersøkte stasjonene.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved alle 4 prøvestasjoner (individtall 1-2). Ved stasjon 2 ble det i tillegg funnet 2 skjell.

Kjemiske målinger: De kjemiske verdiene var naturlige på alle de 4 prøvestasjonene, tilsvarende tilstandsklasse 1. pH varierte fra 7,82 – 7,95 og Eh varierte fra 339 til 412. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Ingen sensoriske belastningstegn ble funnet. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.


Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i sedimentundersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,00 som indikerte et naturlig sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.3). Alle stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

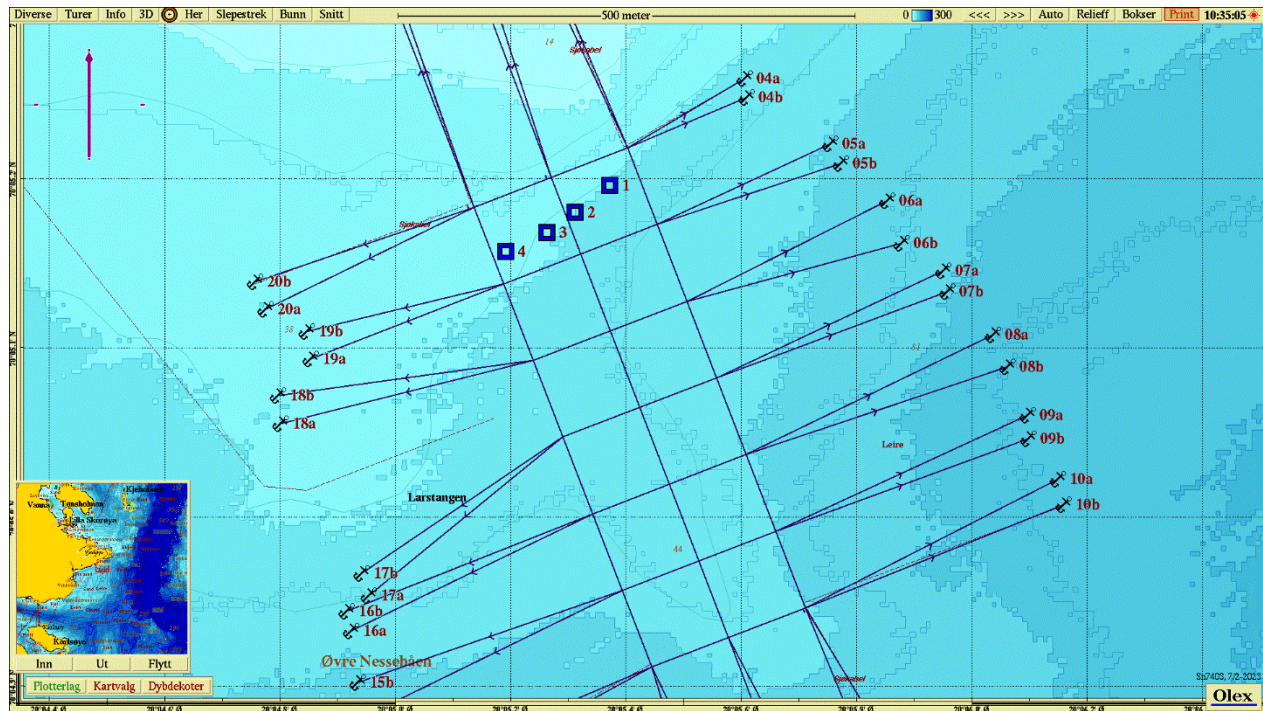
Ved undersøkelsestidspunktet var lokaliteten brakklagt, og 11028 tonn var utfôret ved forrige produksjon (pers. med. Stian Borhaug). Forrige ordinære B-undersøkelse ble utført 13.10.22, hvor lokaliteten fikk tilstand 1 som samlet vurdering (figur 3.3 og tabell 3.4).

Tabell 3.1. Prøveskjema B1.

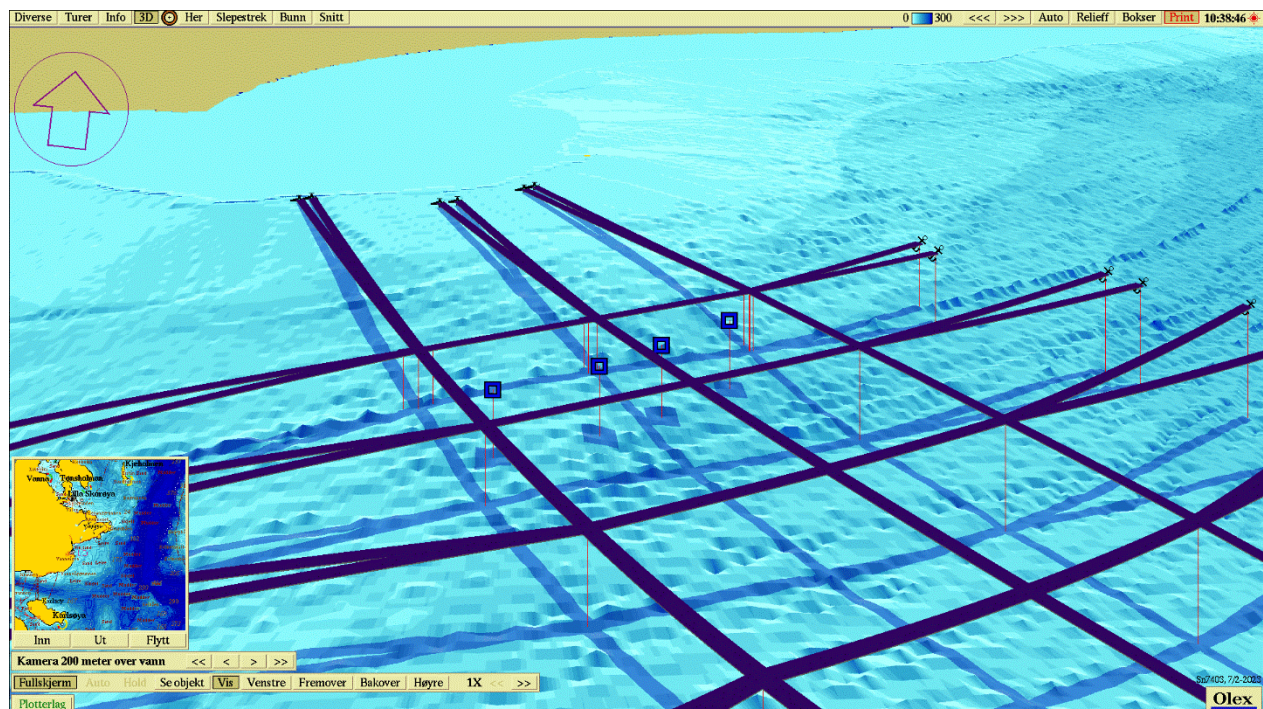
ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1											
Firma:		SalMar Farming AS				Dato :		01.02.2023					
Lokalitet:		Larstangen				Lokalitetsnummer :		37297					
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B							
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	0	0							
II	pH	Målt verdi	7,95	7,83	7,82	7,90							
	Eh (mV)	Målt verdi	139	212	196	171							
		*+ref. verdi	339	412	396	371							
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	0	0	0	0							0,00
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1							
	Tilstand (Gruppe II)		1										
	Buffertemp.:	-											
	pH sjø:	7,92											
	Sjøvannstemp.:	4,8											
	Eh sjø:	343											
	Sedimenttemp.:	-											
	Referanselektrode:	AgCL											
III	Gassbobler	Ja = 4											
		Nei = 0	0	0	0	0							
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0							
		Brun/sort = 2											
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0							
		Noe = 2											
		Sterk = 4											
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0							
		Myk = 2											
		Løs = 4											
Grabbolum	< ¼ = 0	0	0	0	0								
	¼ - ¾ = 1												
	> ¾ = 2												
Tykkelse på slamlag	0-2 cm = 0	0	0	0	0								
	2 cm - 8 cm = 1												
	> 8 cm = 2												
	Sum		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Korr. Sum (0.22)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	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	0,00	0,00	0,00	0,00	
	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: SalMar Farming AS		Dato : 01.02.2023		Lokalitet: Larstangen		Lokalitetsnummer: 37297			
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	40	40	36	37						
Antall forsøk	1	2	1	2						
Bobling (i prøve)										
Primærsediment										
Leire										
Silt										
Sand	1	1	1	1						
Grus										
Skjellsand	2	2	2	2						
Steinbunn										
Fjellbunn										
Pigghuder (antall)										
Krepsdyr (antall)										
Skjell (antall)		2								
Børstemark (antall)	2	1	1	1						
Andre dyr (totalt antall)										
<i>Beggiatoa</i>										
Fôr										
Fekalier										
Kommentarer		Slimål i første hugg		Stein i første hugg						



Figur 3.1. Topografisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anlegget, utslippspunktet og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4.



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

4. Diskusjon

Helhetsvurdering: Lokalitet Larstangen får i sedimentmiljøundersøkelsen **tilstand 1**.

Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser at bunnmiljøet under den nordlige delen av anleggssonen ikke viser noen tegn til belastning. De kjemiske verdiene lå på nivåer som forbindes med naturlige forhold og ingen sensoriske belastningstegn ble funnet. Bunndyr ble registrert ved alle 4 prøvestasjoner.

De 2 nordligste burene var ikke benyttet under forrige produksjon, og undersøkelsen viser at prøvetakingsområdet ved undersøkelsestidspunktet ikke er påvirket av produksjon.

5. Litteratur

Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygg B, Skei J, Sørensen J. (1997) *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann*. SFT-veiledning nr. 97:03. 36 s.

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

Åkerblå (2022). *B-undersøkelse for lokalitet Larstangen*. Åkerblå-rapport 104547-01-001

Åkerblå AS (2016a). *Strømrapport – Måling av overflate, dimensjonering, sprednings- og bunnstrøm ved Fakken i mai-juni 2016 og juli-august 2016*.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

The survey was carried out to assess the state of the sediment environment at Larstangen. The site was classified as condition 1 – Very good.

A. Company and site information			
Report title	Sediment survey Larstangen		
Report number	110206654-3000-01-001	Site name	Larstangen
Site number	37297	Coordinates	70°05.064'N / 20°05.423'E
County	Troms og Finnmark	Municipality	Karlsøy
Max. allowed biomass (MTB)	7200 tonnes	Site manager	Ragnhild M. Kajander
Company	SalMar Farming AS		
B. Production information (measurements given in tonnes)			
Generation	V-21	Biomass at sampling	0
Feed used	11028		
Type of examination			
Max biomass		Follow-up survey	X
Fallow	X	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	0,00	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,00	Grp. II + III	1
Fieldwork date	01.02.2023	Report date	07.02.23
Site condition			1
Fieldwork responsible	Ovin Melby Holm	Signature	<i>Ovin Melby Holm</i>
D. Additional results			
No. sampling locations	4	No. sampling attempts	6
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Sand	Shell sand	-
Sampling locations (group II and III) and condition			
Condition 1 (very good)	4	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	0	Condition 4 (very bad)	0
Index number illustrated / ranking	1	2	3
	↑		4

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

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



