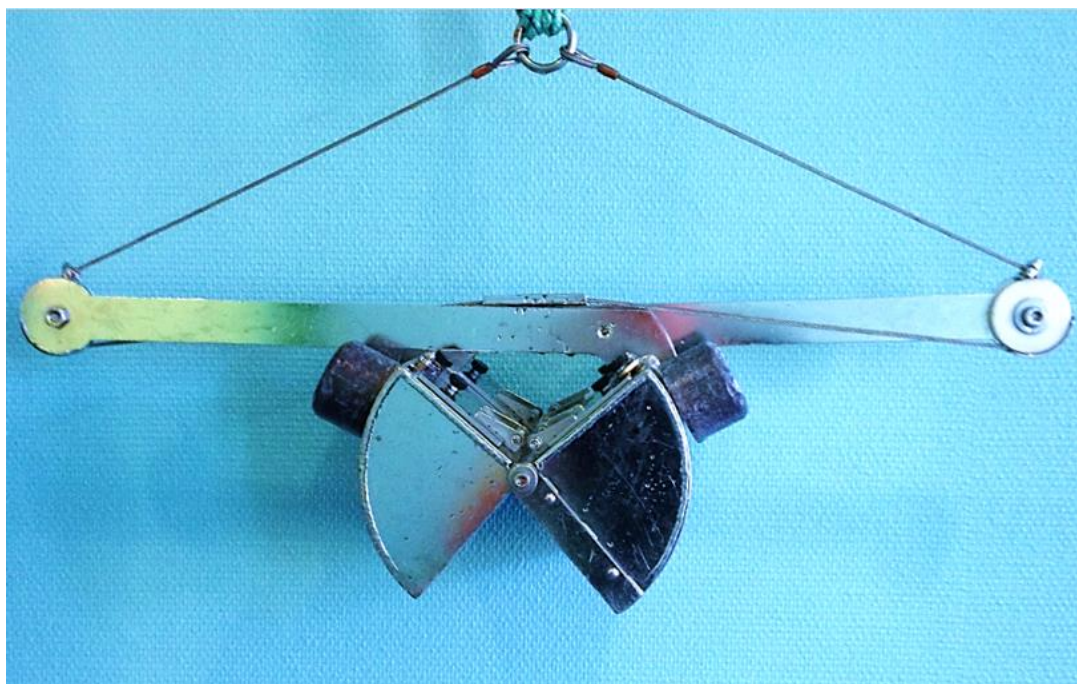


B-undersøkelse for lokalitet Buskjæret.

NS 9410:2016



Tilstand	1
Feltarbeid	21.11.2023
Oppdragsgiver	Måsøval Fiskeoppdrett AS

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

A. Informasjon oppdragsgiver				
Rapport tittel	B-undersøkelse for lokalitet loknr Buskjæret			
Rapport-nummer	110210187-3000-01-001	Lokalitetens navn	Buskjæret	
Lokalitetsnummer	-	Kartkoordinater (midtpunkt)	63°52.357'N / 63°26.660'	
Fylke	Trøndelag	Kommune	Frøya	
Planlagt MTB-tillatelse	3120 tonn	Kontaktperson	Andreas Skagøy	
Oppdragsgiver	Måsøval Fiskeoppdrett AS, Andreas Skagøy			
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen (mål er oppgitt i tonn)				
Fiskegruppe	-	Biomasse ved undersøkelse	-	
Utfôret mengde	-			
Type undersøkelse				
Maks belastning		Oppfølgende undersøkelse		
Brakklegging		Ny lokalitet	X	
C. 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	0,22	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II + III	0,11	Gr. II + III	1	
Dato feltarbeid	21.11.2023	Dato rapport	19.12.2023	
Lokalitetstilstand		1		
Ansvarlig feltarbeid	Ole Jakob Måsøval	Signatur		
D. Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	13	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Skjellsand	-	-	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand				
Tilstand 1	10	Tilstand 3	-	
Tilstand 2	-	Tilstand 4	-	
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

Tabell 2. Informasjon om rapporten, oppdragsgiver og oppdragsansvarlig.

Rapportinformasjon		
Rapportnummer	110210187-3000-01-001	
Rapportdato	19.12.2023	
Dato feltarbeid	21.11.2023	
Versjonsnummer	Versjonsbeskrivelse	Signatur
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Buskjæret	
	Frøya kommune	Trøndelag fylke
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet.	
Oppdragsgiver		
Selskap	Måsøval Fiskeoppdrett AS	
Kontaktperson	Andreas Skagøy	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Ole Jakob Måsøval	
Forfatter (-e)	Christian Bruseth christian.bruseth@akerbla.no (+47) 90580736 	
Godkjent av	Dag Slettebø	
Distribusjon	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.	

Sammendrag

På oppdrag fra Måsaøyval Fiskeoppdrett AS har Åkerblå utført en B-undersøkelse i forbindelse med forundersøkelse før utsett ved planlagt lokalitetsplassering av Buskjæret.

Undersøkelsen viste ingen tegn til organisk belastning i form av kjemisk eller sensoriske vurderinger. Alle prøvestasjonene var bløtbunn. Gravende bunndyr ble funnet ved 7 av 10 stasjoner.

Samlet får lokaliteten tilstand 1 (meget god)

Iht. NS9410:2016 skal neste B-undersøkelse utføres ved maksimal belastning for første produksjonssyklus på lokaliteten ved en eventuell etablering av anlegget.

Innhold

SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	6
2. MATERIALE OG METODE	7
2.1 OMRÅDE, PRODUKSJONSINFORMASJON OG STASJONSVALG	7
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 Måsøval Fiskeoppdrett AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Buskjæret. Undersøkelsen er utført i forbindelse med nyetablering av lokalitet.

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. ¹
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.

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

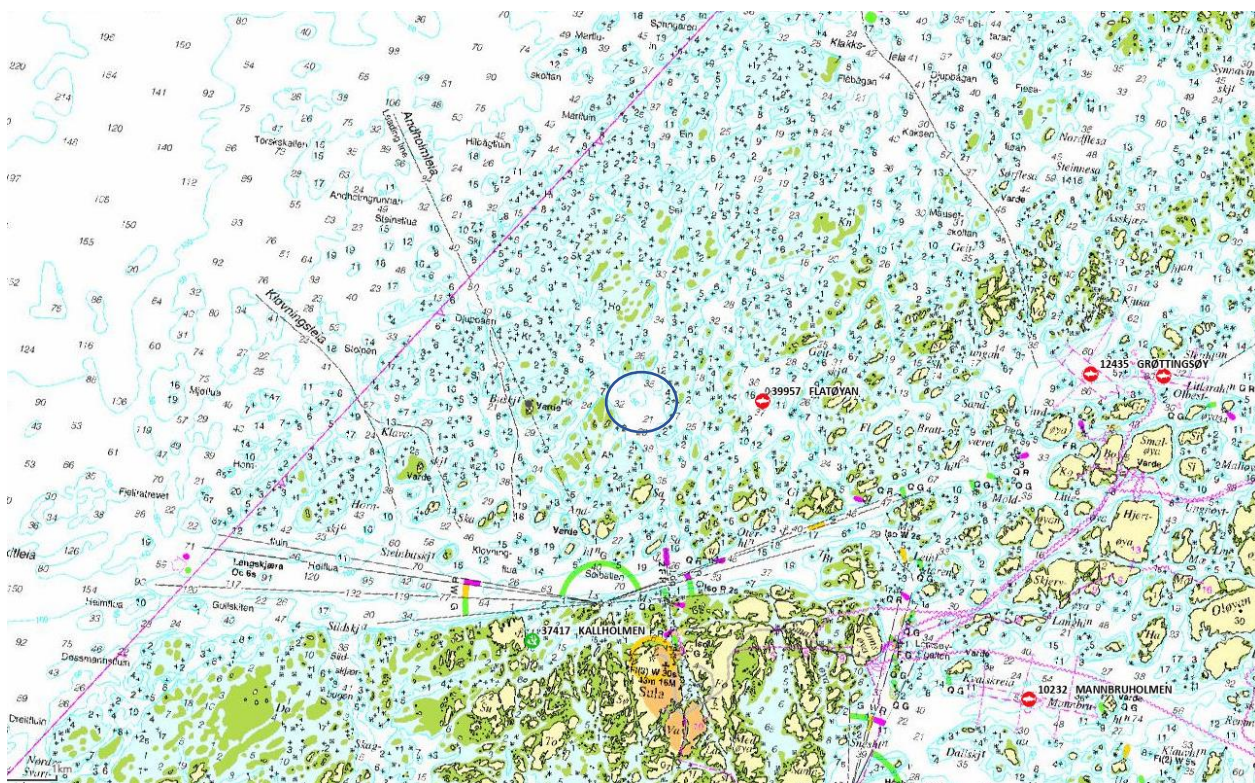
2. Materiale og metode

2.1 Område, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

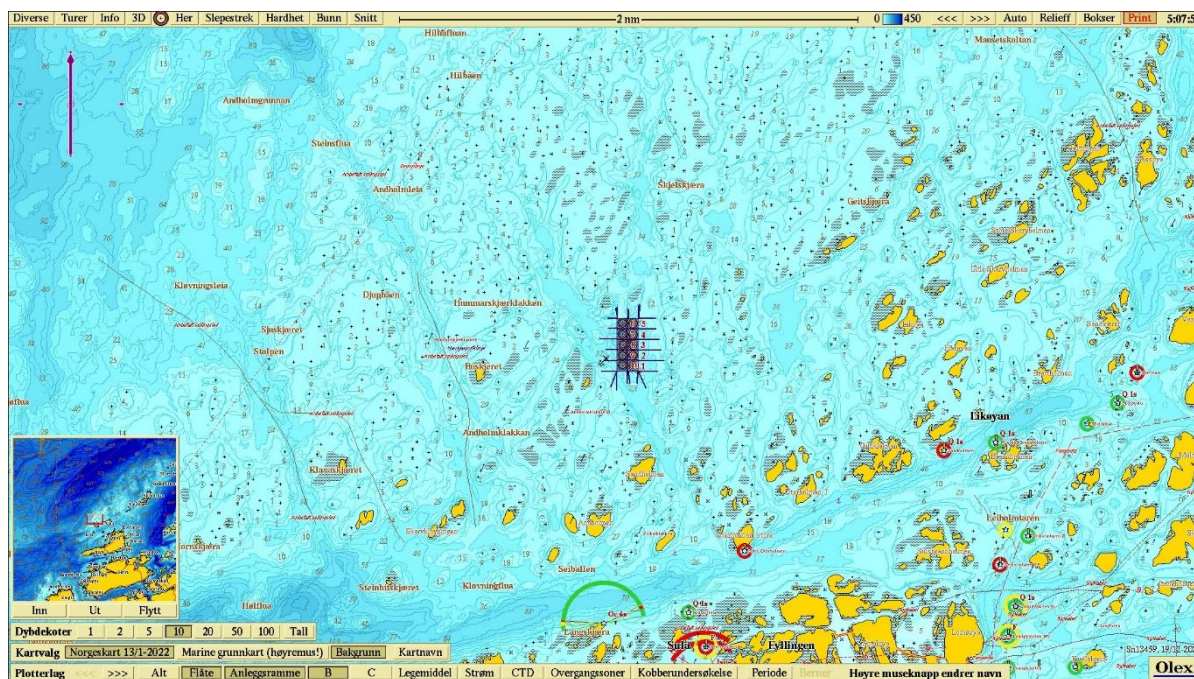
Den planlagte Lokaliteten Buskjæret er plassert nord for Sula, i Frøya kommune, Trøndelag hvor det søkes på en MTB på 3120 tonn. Selve anleggsplasseringen er rett øst av Buskjæret og rett nord av Sandholman, nord for Sula. Anlegget er planlagt plassert nord-sør og dybden i anleggssonen varierer fra 39 til 54 meter. Under anleggssonen går det en renneformasjon med retning nor-nordvest / sør-sørøst. (figur 2.1.1 og 2.1.2). Hovedretningen til spredningsstrømmen er mot øst (80°) (Åkerblå 2023, figur 2.1.3).

Den nye lokaliteten er planlagt med en ramme på 10 merder.

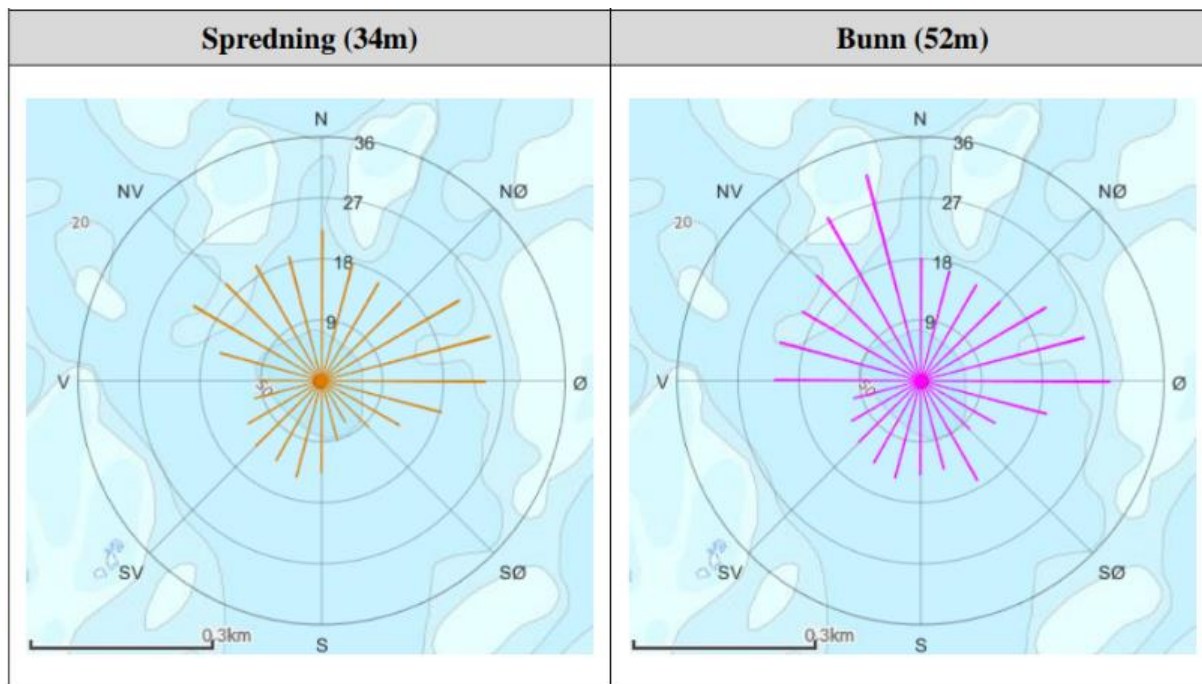
Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 10 merdene som er planlagt for lokaliteten (figur 3.1 og 3.2). Alle prøver ble tatt i senter av burene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1. Sjøkart (nordlig orientering) med avmerking av planlagt 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 34 og 52 meters dyp. Kartdatum WGS84 (Åkerblå, 2023).

Tabell 2.1.1. Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

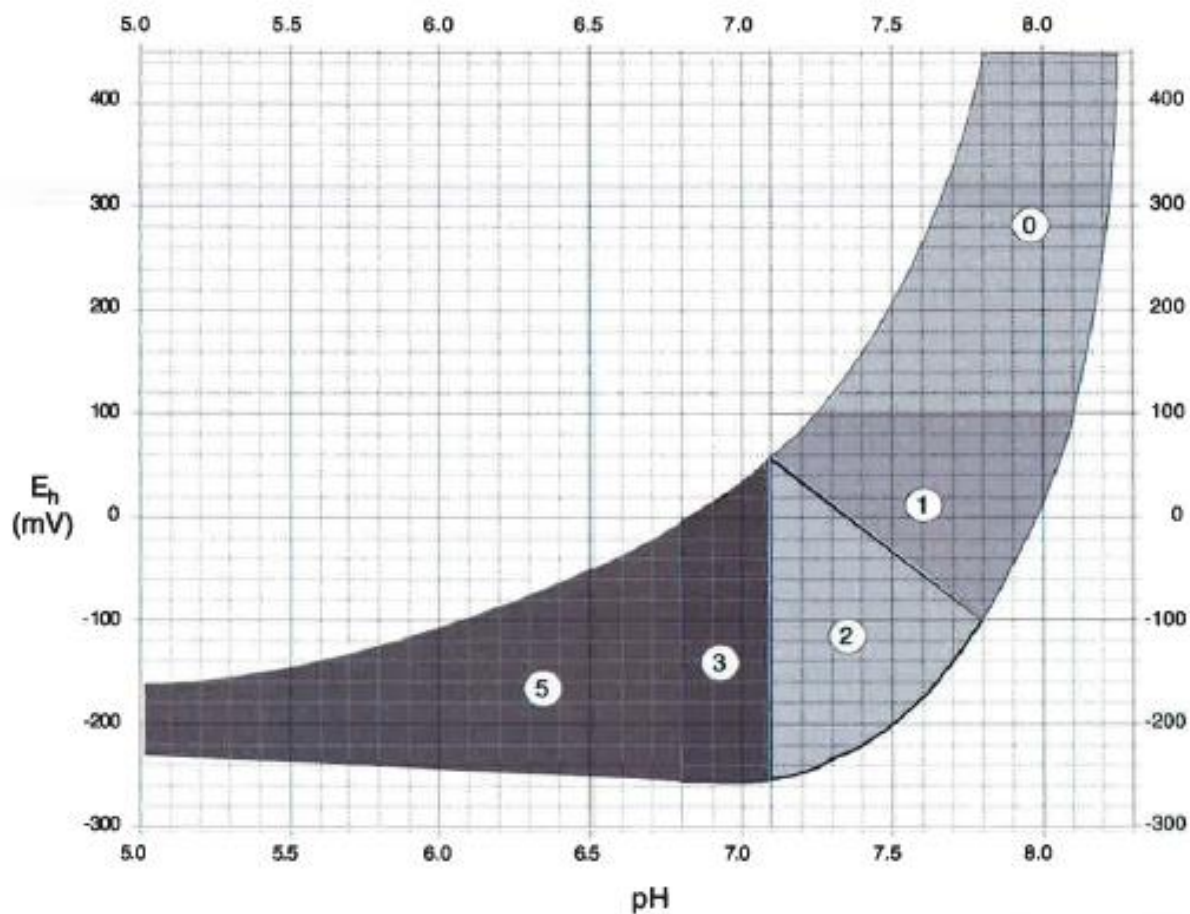
Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	63°52.266'N 08°26.713'Ø	63°52.310'N 08°26.711'Ø	63°52.358'N 08°26.707'Ø	63°52.402'N 08°26.710'Ø	63°52.451'N 08°26.709'Ø	63°52.451'N 08°26.609'Ø
Stasjon	7	8	9	10		
Posisjon	63°52.403'N 08°26.610'Ø	63°52.358'N 08°26.611'Ø	63°52.312'N 08°26.609'Ø	63°52.268'N 08°26.609'Ø		

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 0,025 m ² (Størksen U-0502)
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: Bunnforholdene under det planlagte anlegget bestod ved alle stasjonene av bløtbunn i form av skjellsand.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved 7 av 10 prøvestasjoner. Ved 3 andre stasjoner, 2, 5 og 8, ble det registrert krepsdyr.

Kjemiske målinger: Det ble fullført kjemiske målinger ved alle stasjonene. Resultatene viste et område med naturlige verdier, med laveste verdi på pH 7,7, Stasjon 7, og høyeste verdi på pH 8,0 ved 4 stasjoner. Målingene av Eh ga også indikasjon på naturlige verdier i det planlagte området, med resultater fra 140 til 158. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Det ble ikke registrert noe form for organisk belastning i form av lukt/farge/gass/slam/konsistens. 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 0,11 som indikerte lite belastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.3). Alle 10 stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1. Prøveskjema B1.

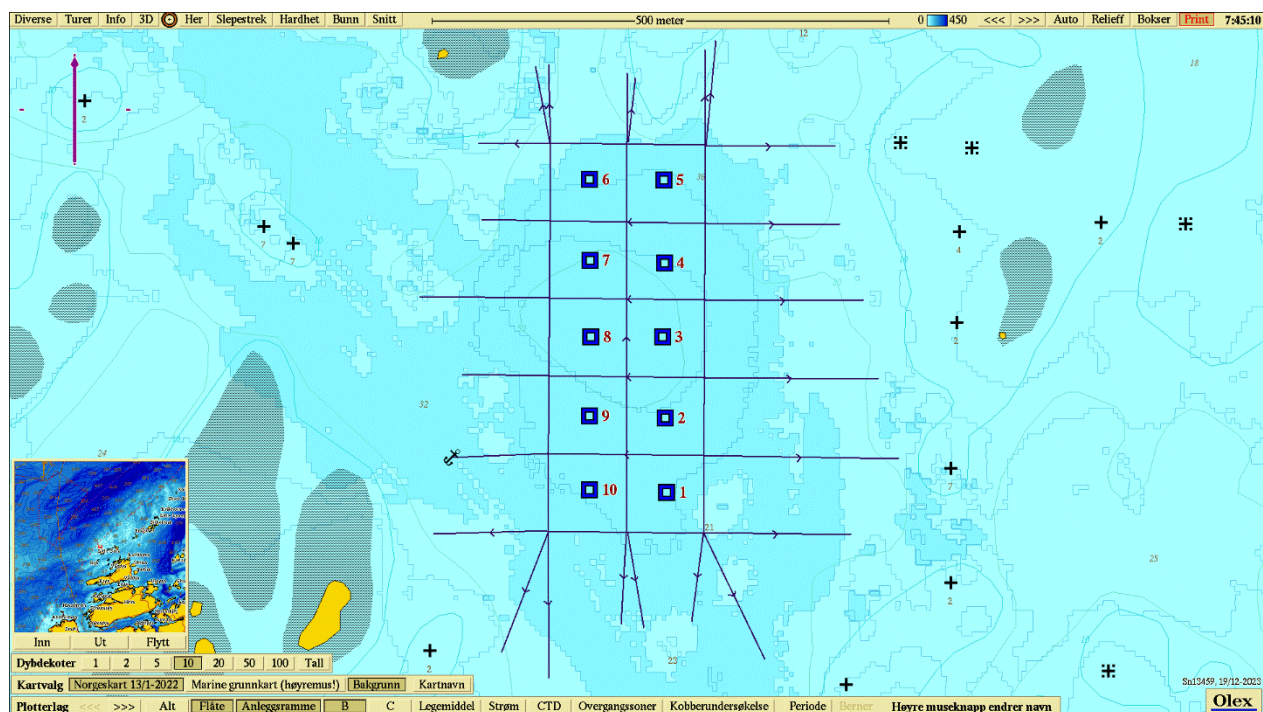
ÅKERBLÅ		Prøveskjema B.1											
		Firma:	Måsøval AS					Dato :	21.11.2023				
		Lokalitet:	Buskjæret					Lokalitetsnummer :	Ny lokalitet				
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer										Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
II	pH	Målt verdi	7,9	7,8	7,9	7,9	8,0	8,0	7,7	8,0	8,0	7,9	
	Eh (mV)	Målt verdi	-51	-46	-50	-49	-55	-57	-42	-60	-56	-51	
		*+ref. verdi	149	154	150	151	145	143	158	140	144	149	
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe II)		1											
Buffertemp.: 6,8			Sjøvannstemp.: 5,2			Sedimenttemp.: 5,0							
pH sjø: 8,1			Eh sjø: -36			Referanseelektrode: AgCl							
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											
	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											
		¼ - ¾ = 1	1	1	1	1	1	1	1	1	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		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Korr. Sum (0.22)		0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	
Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tilstand (Gruppe III)		1											
Middelverdi (Gruppe II & III)			0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Tilstand (prøve)			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 3.2. Prøveskjema B2.

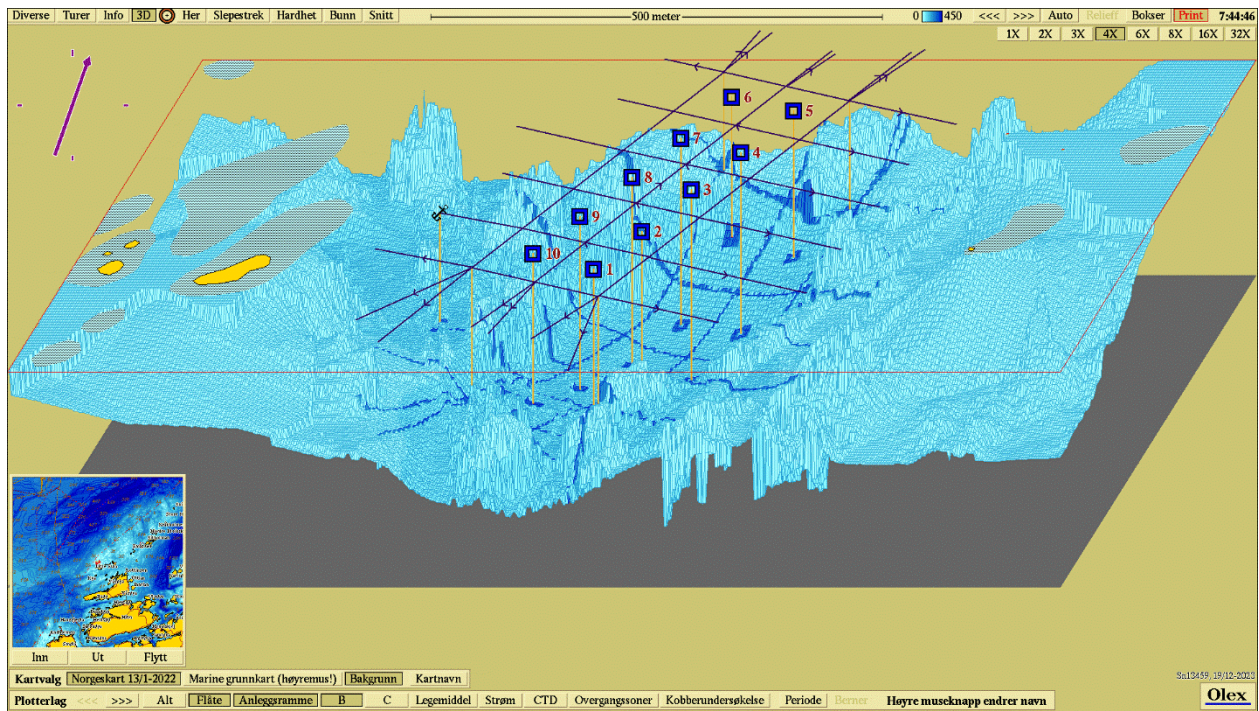
	Prøveskjema B.2									
	Firma: Måsøval AS					Dato : 21.11.2023				
	Lokalitet: Buskjæret					Lokalitetsnummer: Ny lokalitet				
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	43	49	53	51	41	39	52	53	48	42
Antall forsøk	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
Bobling (i sjø)	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Primærsediment (Prosentmessig)										
Leire										
Silt										
Sand										
Grus										
Skjellsand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Steinbunn										
Fjellbunn										
Pigghuder (antall)										
Krepsdyr (antall)		1			1			3		
Skjell (antall)										
Børstemark (antall)			3	1	1		1	1	2	1
Andre dyr (totalt antall)										
Beggiatoa										
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	0,22	Gr. III Sensorisk	1		
Gr. II+III	0,11	Gr. II + III	1		
Dato feltarbeid	21.11.2023	Dato rapport	19.12.2023		
Lokalitetstilstand		1			
Delresultater fra B-undersøkelsen					
Ant. grabbstasjoner	10	Ant. grabbhugg	13		
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende		
	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. Batymetrisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anleggsrammen 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 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 Buskjæret får i B-undersøkelsen **tilstand 1**.

Resultatene fra B-undersøkelsen viser et område med bløtbunn i naturlig tilstand. B-undersøkelsen er utført i forbindelse med søknad om etablering av en ny plassering av anlegg, og viser ingen tegn til organisk belastning før en eventuell etablering. Dette gjenspeiles i de kjemiske og sensoriske målingene som ga tilstand 1 – meget god, og lave indeksverdier.

Neste B-undersøkelse: I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny B-undersøkelse neste maksimale produksjonsbelastning for første produksjonssyklus ved en eventuell etablering av anlegg.

5. Litteratur

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

Åkerblå (2023). *Strømrappport – Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), sprednings- (34m) og bunnstrøm (52m) ved Buskjæret i september - November 2023*. Åkerblå-rapport SR-MF-Buskjæret-110209-3011-01-001.

6 Vedlegg

Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

This B-survey was carried out as part of an application for a new aquaculture site. The site was classified as condition 1– Very good.

A. Company and site information			
Report title	B-survey Buskjæret		
Report number	110210187-3000-01-001	Site name	Buskjæret
Site number	-	Coordinates	63°52.357'N / 63°26.660'
County	Trøndelag	Municipality	Frøya
Max. allowed biomass (MTB)	Planned 3120 tonnes	Site manager	Andreas Skagøy
Company	Måsøval Fiskeoppdrett AS		
B. Production information (measurements given in tons)			
Generation	-	Biomass at sampling	-
Feed used	-		
Type of B-examination			
Max biomass	-	Follow-up survey	-
Fallow	-	New location	X
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	0,22	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,11	Grp. II + III	1
Fieldwork date	21.11.2023	Report date	19.12.2023
Site condition			1
Fieldwork responsible	Ole Jkaob Måsøval	Signature	
D. Additional results			
No. sampling locations	10	No. sampling attempts	13
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	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	1	2	3
	4	↑	

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

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









Skal være 10A.



Skal være 10B.