B-undersøkelse

Lokalitet INDRE OPPEDAL (13236)

Lokalitetstilstand 1

Rapport ID 12038

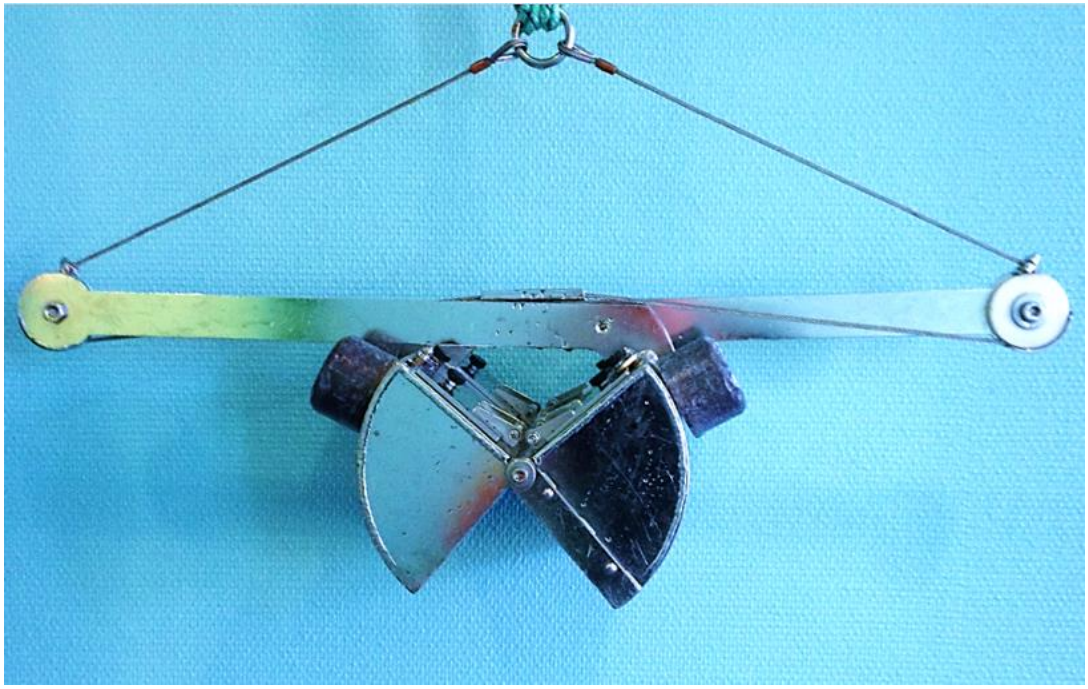
Generell informasjon

Sist endret	2023-01-25T19:43:52Z
Oppdretter	MOWI SEAWATER NORWAY AS - 921668236
Kompetent organ	ÅKERBLÅ AS - 916763816
Dato prøvetaking	2022-12-14
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

B-undersøkelse for lokalitet

13236 Indre Oppedal

NS 9410:2016



Tilstand	**1**
Feltarbeid	**14.12.2022**
Oppdragsgiver	**Mowi ASA**

ÅKERBLÅ

NORSK AKKREDITERING TEST 252

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

A. Informasjon oppdragsgiver			
Rapport tittel	B-undersøkelse for lokalitet 13236 Indre Oppedal		
Rapport-nummer	110200099-3000-01-001	Lokalitetens navn	Indre Oppedal
Lokalitetsnummer	13236	Kartkoordinater (midtpunkt)	61°04.067´N / 05°33.820´Ø
Fylke	Vestland	Kommune	Gulen
MTB-tillatelse	5460 (omsøkt 6240)	Kontaktperson	Haldor Haugsdal
Oppdragsgiver	Mowi ASA, Arne Kvalvik		
B. Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen (mål er oppgitt i tonn)			
Fiskegruppe	H-21	Biomasse ved undersøkelse	0
Utfôret mengde	9 192		
Type undersøkelse			
Maks belastning	X	Oppfølgende undersøkelse	
Brakklegging		Ny lokalitet	
C. Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II pH/E_h	0,90	Gr. II pH/E_h	1
Gr. III Sensorikk	0,13	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,33	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	14.12.2022	**Dato rapport**	16.01.2023
Lokalitetstilstand			**1**
Ansvarlig feltarbeid	Hedda Østgaard	Signatur	Hedda Østgaard
D. Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	17	Ant. grabbhugg	29
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Grus	-
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	15	Tilstand 3	0
Tilstand 2	1	Tilstand 4	1
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

Tabell 2. Informasjon om rapporten, oppdragsgiver og oppdragsansvarlig.

Rapportinformasjon		
Rapportnummer	110200099-3000-01-001	
Rapportdato	16.01.2023	
Dato feltarbeid	14.12.2022	
Versjonsnummer	*Versjonsbeskrivelse*	*Signatur*
-	-	-
Lokalitet		
Lokalitet	Indre Oppedal	
	Gulen kommune	Vestland fylke
Lokalitetsnummer	13236	
Oppdragsgiver		
Selskap	Mowi ASA	
Kontaktperson	Arne Kvalvik	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS Nordfrøyveien 413 Organisasjonsnummer 916 763 816 7260 Sistranda	
Ansvarlig prøvetaking	Hedda Østgaard	
Forfatter (-e)	Hedda Østgaard hedda.ostgaard@akerbla.no (+47) 478 67 323	Hedda Østgaard
Godkjent av	Hans-Henrik Grøn	
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 Mowi ASA har Åkerblå utført en B-undersøkelse under maksimal produksjonsbelastning ved lokalitet Indre Oppedal.

Undersøkelsen viste få tegn til organisk belastning i form av sediment med en brun/sort farge (n=1) og noe til sterk lukt (n=2). Det ble ikke påvist slam eller gassproduksjon ved noen av de sytten stasjonene. Hardbunn ble registrert ved tolv av sytten stasjoner. De kjemiske verdiene viste totalt sett til meget gode verdier, men én stasjon fikk kjemisk tilstand «god», og én stasjon fikk kjemisk tilstand «meget dårlig». Gravende bunndyr ble funnet ved fem av sytten stasjoner.

Samlet får lokaliteten tilstand 1 (meget god).

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

Innhold

SAMMENDRAG 4

1. INNLEDNING 6

2. MATERIALE OG METODE 7

2.1 OMRÅDE, PRODUKSJONSINFORMASJON OG STASJONSVALG 7

2.2 PRØVETAKING 10

3. RESULTATER 12

4. DISKUSJON 18

5. LITTERATUR 19

6 VEDLEGG 20

VEDLEGG 1- APPENDIX 1. A SUMMARY IN ENGLISH 20

VEDLEGG 2 – BILDER FRA PRØVESTASJONER 21

1. Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra Mowi ASA utført en B-undersøkelse på lokalitet Indre Oppedal. Undersøkelsen er utført i forbindelse med maksimal produksjonsbelastning på lokaliteten. Lokaliteten ble ved forrige B-undersøkelse, utført ved maksimal produksjonsbelastning, vurdert til lokalitetstilstand 1 (Åkerblå AS, 2021; 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 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

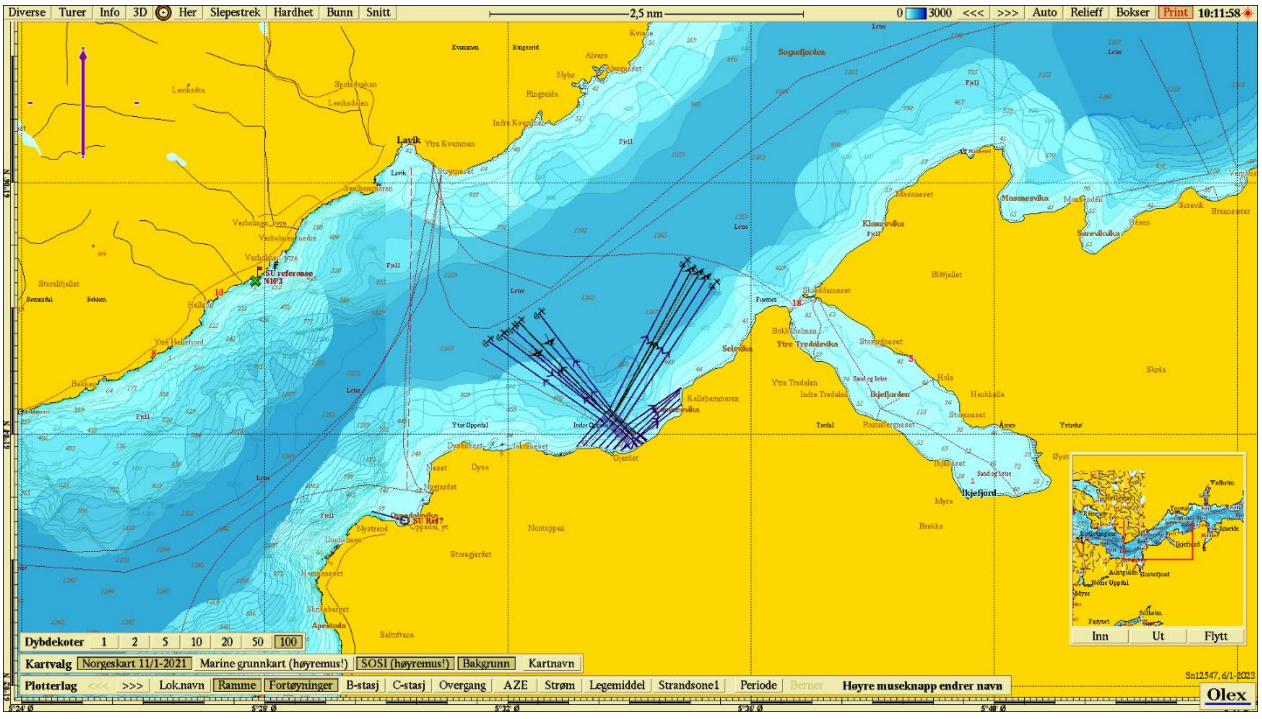
Lokaliteten Indre Oppedal ligger på sørsiden av Sognefjorden, like øst for fergesambandet Lavik-Oppedal, i Gulen kommune, Vestland. Bunnen under anlegget er bratt og heller mot nord, og dybden under anlegget varier mellom ca. 50-650 meter. Om lag 500 meter nord for lokaliteten flater skråningen ut på ca. 1100-1200 meters dybde. Det er ingen terskler mellom anleggsinstallasjonen og de dypere områdene i Sognefjorden. Hovedstrømretningen på 70 meters dybde (spredningsstrøm) var i måleperioden mot vest, med noe returstrøm mot øst (figur 2.1.3).

Lokaliteten har et stålanlegg med 12 merder, hvor 11 har vært i bruk under denne produksjonsrunden. Fisken på lokaliteten (H-21) ble satt ut i august 2021 etter en brakkleggingsperiode på fem måneder (pers. med. Kvalvik, Arne). Fisken på lokaliteten ble slaktet ut ca. to uker før B-undersøkelsen ble gjennomført.

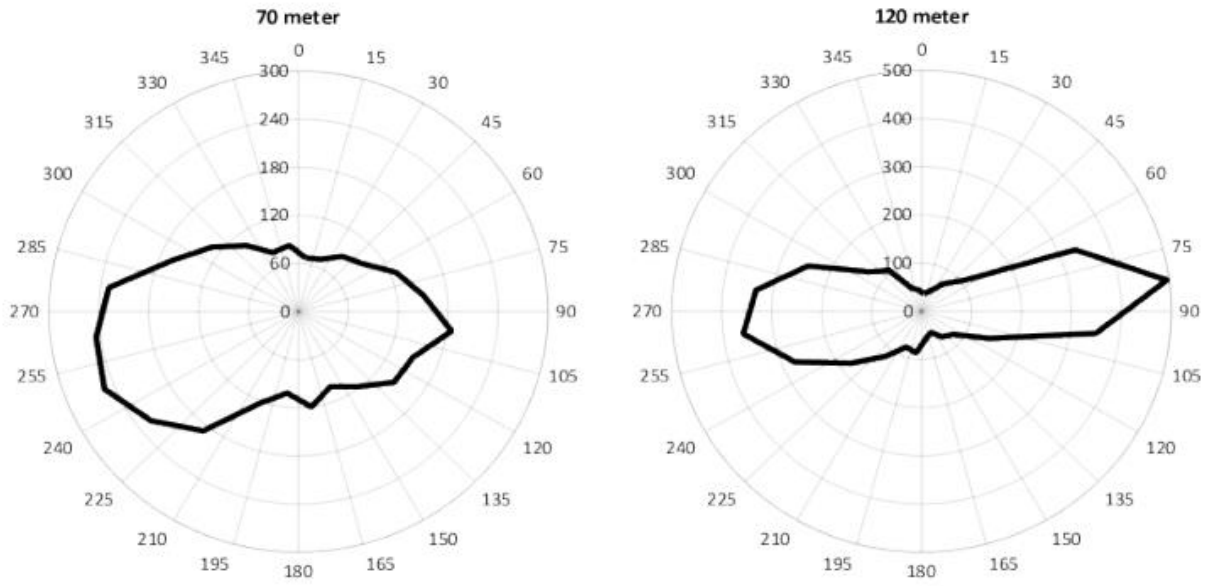
Anlegget har en MTB på 5460 tonn, men Mowi ASA ønsker å søke om en økt MTB til 6240 tonn. Etter NS9410 skal det med en MTB på 6240 tonn tas prøver ved 19 stasjoner. I denne undersøkelsen ble det derimot ansett som tilstrekkelig med 17 stasjoner da Indre Oppedal er plassert over større dyp. I tillegg var prøvetaking utfordrende i felt pga. bølger og vind, og det ble derfor kun tatt prøver der det har vært produksjon og dermed stod ringer i sjøen som båt kunne fortøye til.

Prøvepunktene ble tatt ved hver av de 11 merdene som har vært i bruk, til sammen 17 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Alle prøver ble tatt helt inn til burene eller merdene 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. Kart (nordlig orientering) med avmerking av lokalitet (blå sirkel) og omkringliggende lokaliteter (øvrige sirkler). Kartdatum WGS84 (Fiskeridirektoratet, 2022).



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



Figur 2.1.3. Strømforhold ved 70 og 120 meters dyp. Fordelingsdiagrammene viser vanntransport ($m^3/m^2/dag$) for hver 15° sektor. Målingene ble utført fra 05. juli til 14. juli 2020 (Aqua kompetanse AS, 2020).

Tabell 2.1.1. Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

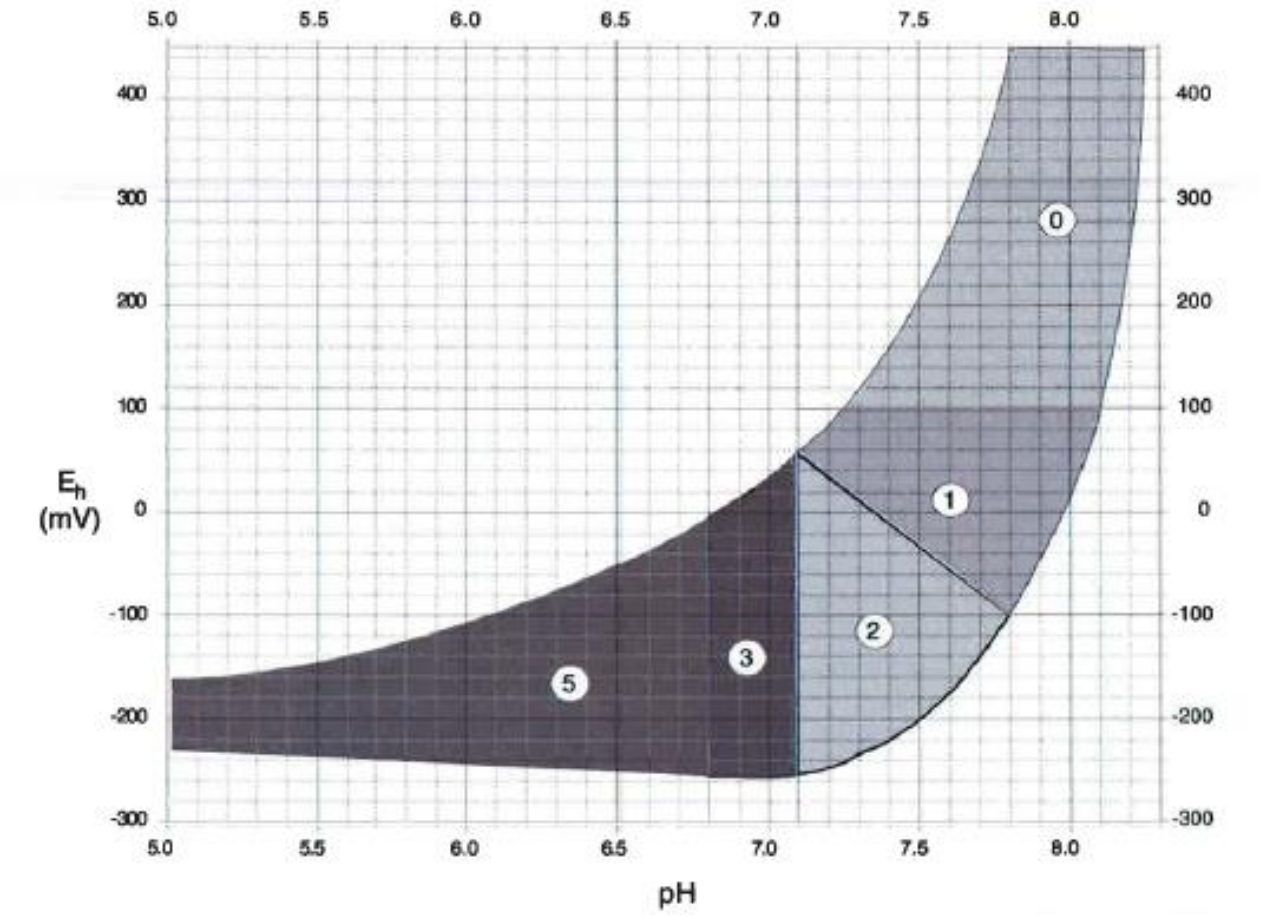
Stasjon	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Posisjon	61°03.944'N 05°33.933'Ø	61°03.974'N 05°33.861'Ø	61°04.009'N 05°33.785'Ø	61°04.032'N 05°33.782'Ø	61°04.041'N 05°33.711'Ø	61°04.063'N 05°33.762'Ø
Stasjon	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Posisjon	61°04.073'N 05°33.638'Ø	61°04.099'N 05°33.689'Ø	61°04.129'N 05°33.562'Ø	61°04.134'N 05°33.781'Ø	61°04.127'N 05°33.740'Ø	61°04.100'N 05°33.855'Ø
Stasjon	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	
Posisjon	61°04.094'N 05°33.813'Ø	61°04.066'N 05°33.932'Ø	61°04.058'N 05°33.889'Ø	61°04.053'N 05°34.012'Ø	61°04.022'N 05°34.084'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 (KC-Denmark)
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 var dominert av sand og noe grus, men de fleste stasjonene (n=12 av 17) ble registrert som hardbunn (steinbunn eller fast fjell).

***Fauna*:** Det ble registrert bunngravende børstemark ved fem av sytten prøvestasjoner der individtallene varierte fra 1 til over 80. Det ble også registrert et blåskjell og over fem amfipoder.

***Kjemiske målinger*:** pH og Eh ble målt ved de fem bløtbunnstasjonene, der det ble funnet tilstrekkelig sediment til å foreta målinger. pH varierte fra 6,44 til 7,75 og Eh varierte fra -71 til 252. Målingene tilsvarte en meget god kjemisk tilstand (n=3), en god kjemisk tilstand (n=1) og en meget dårlig kjemisk tilstand (n=1). Hardbunnstasjonene uten innhold ble også gitt en meget god kjemisk tilstand (n=5). De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Det ble ikke registrert gassproduksjon eller slam i noen av prøvene. Fargen på sedimentet var lys/grå ved seksten stasjoner og brun/sort ved én stasjon. Noe lukt ble registrert ved én stasjon og sterk lukt ble registrert ved stasjonen som også hadde brunt/sort sediment. Grabbvolumet var under ¼ ved femten stasjoner, og mellom ¼ og ¾ ved to stasjoner. 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 0,33 som indikerte et ubelastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.3). Femten stasjoner viste beste tilstand, mens én stasjon viste tilstand 2 «God», og én stasjon viste tilstand 4 «Meget dårlig» (figur 3.1 og 3.2).

Ved undersøkelsestidspunktet var biomassen 0 tonn, og 9 192 tonn var utfôret (pers. med. Kvalvik, Arne). Forrige B-undersøkelse ble utført 06.01.21, hvor lokaliteten fikk tilstand 1 som samlet vurdering (figur 3.3 og tabell 3.4).

Tabell 3.1. Prøveskjema B1.

Prøveskjema B.1

Firma: Mowi ASA **Dato :** 13.12.2022

Lokalitet: Indre Oppedal **Lokalitetsnummer :** 13236

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenummer																	Indeks
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			H	H	B	H	B	B	B	H	H	H	H	H	B	H	H	H	H	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
II	pH	Målt verdi	-	-	7,75	-	7,50	7,34	7,57	-	-	-	-	-	6,44	-	-	-	-	
	Eh (mV)	Målt verdi	-	-	52	-	-108	-256	-144	-	-	-	-	-	-271	-	-	-	-	
		*+ref. verdi			252		92	-56	56						-71					
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)			0	0	1	2	1		0		0		5		0		0	0,90
		Tilstand (prøve)			1	1	1	2	1		1		1		4		1		1	
		Tilstand (Gruppe II)	1																	
III	Gassbobler	Ja = 4																		
		Nei = 0	0	0	0	0	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	0		0	0	0	0	
		Brun/sort = 2													2					
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
		Noe = 2					2													
		Sterk = 4													4					
	Konsistens	Fast = 0	0	0	0	0	0	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	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	0	0	0	0	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1																		
		> 8 cm = 2																		
		Sum	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	
		Korr. Sum (0.22)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
		Tilstand (prøve)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
		Tilstand (Gruppe III)	1																	
	Middelverdi (Gruppe II & III)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	1,11	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	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

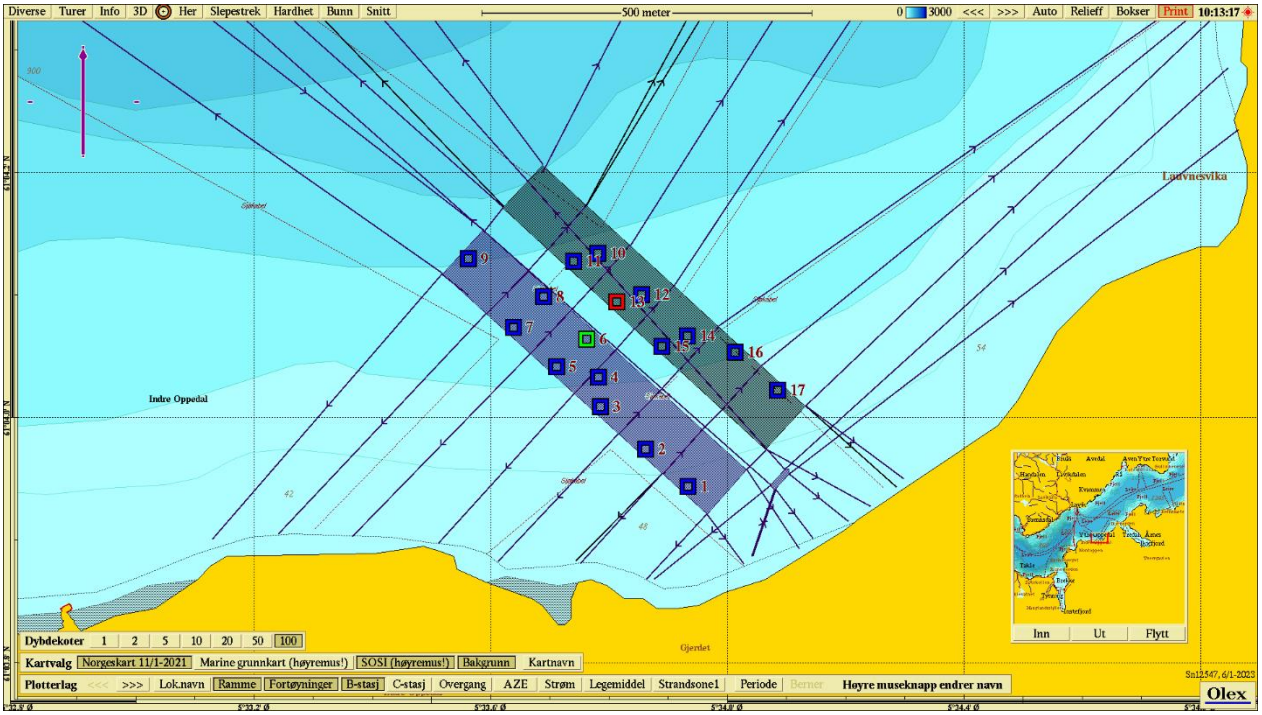
LOKALITETSTILSTAND	1

Tabell 3.2. Prøveskjema B2.

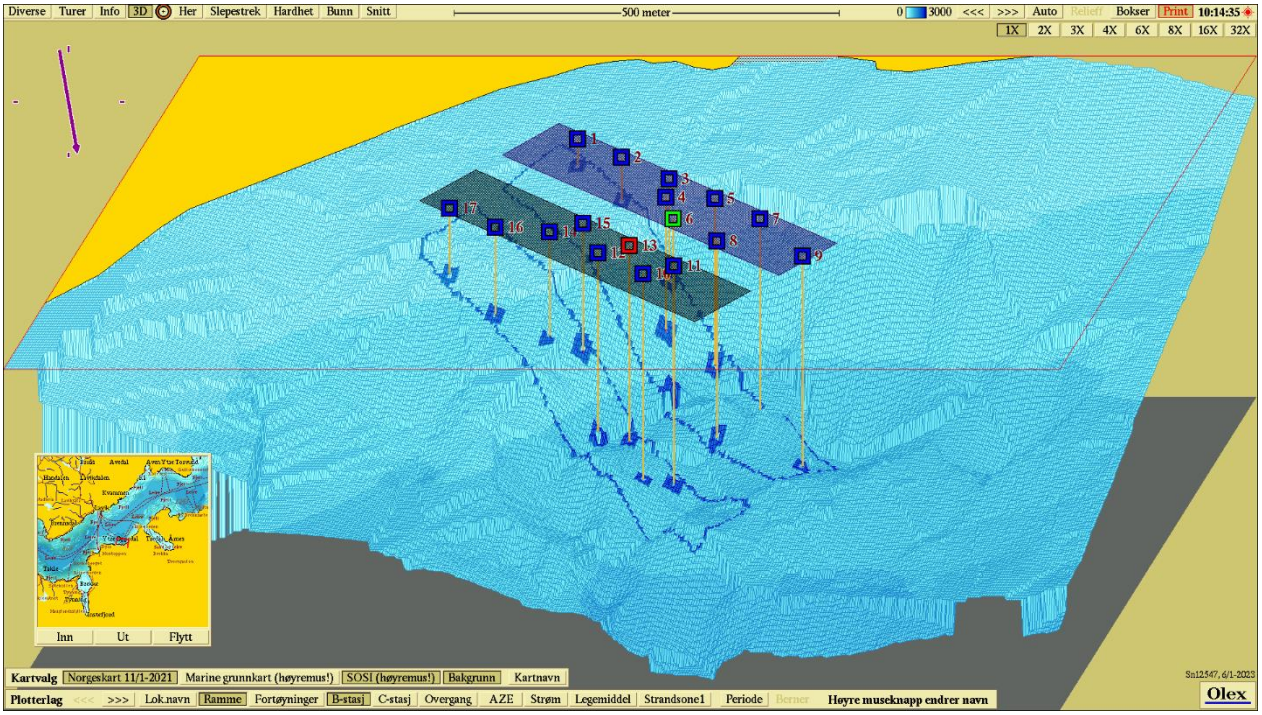
Prøveskjema B.2																	
Firma:	Mowi ASA			**Dato :**	13.12.2022												
Lokalitet:	Indre Oppedal			**Lokalitetsnummer:**	13236												
Informasjon fra prøvepunkt	**Prøvepunkt**																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Dyp (m)	70	111	258	320	412	413	498	484	519	510	545	445	483	257	306	218	165
Antall forsøk	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Bobling (i prøve)																	
Primærsediment																	
Leire																	
Silt																	
Sand			1		1	1	1						1				
Grus								1						1			
Skjellsand																	
Steinbunn										X				X			
Fjellbunn	X	X		X					X		X	X			X	X	X
Pigghuder (antall)																	
Krepsdyr (antall)					5+												
Skjell (antall)	1																
Børstemark (antall)			5		1	80+	40+	2									
Andre dyr (totalt antall)																	
Beggiatoa																	
Fôr																	
Fekalier																	
Kommentarer	Skjell = Blåskjell. Trolig løsnet fra merd / ring.				Krepsdyr = Amfipoder. Mye kvist / organisk.												

Tabell 3.3. Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

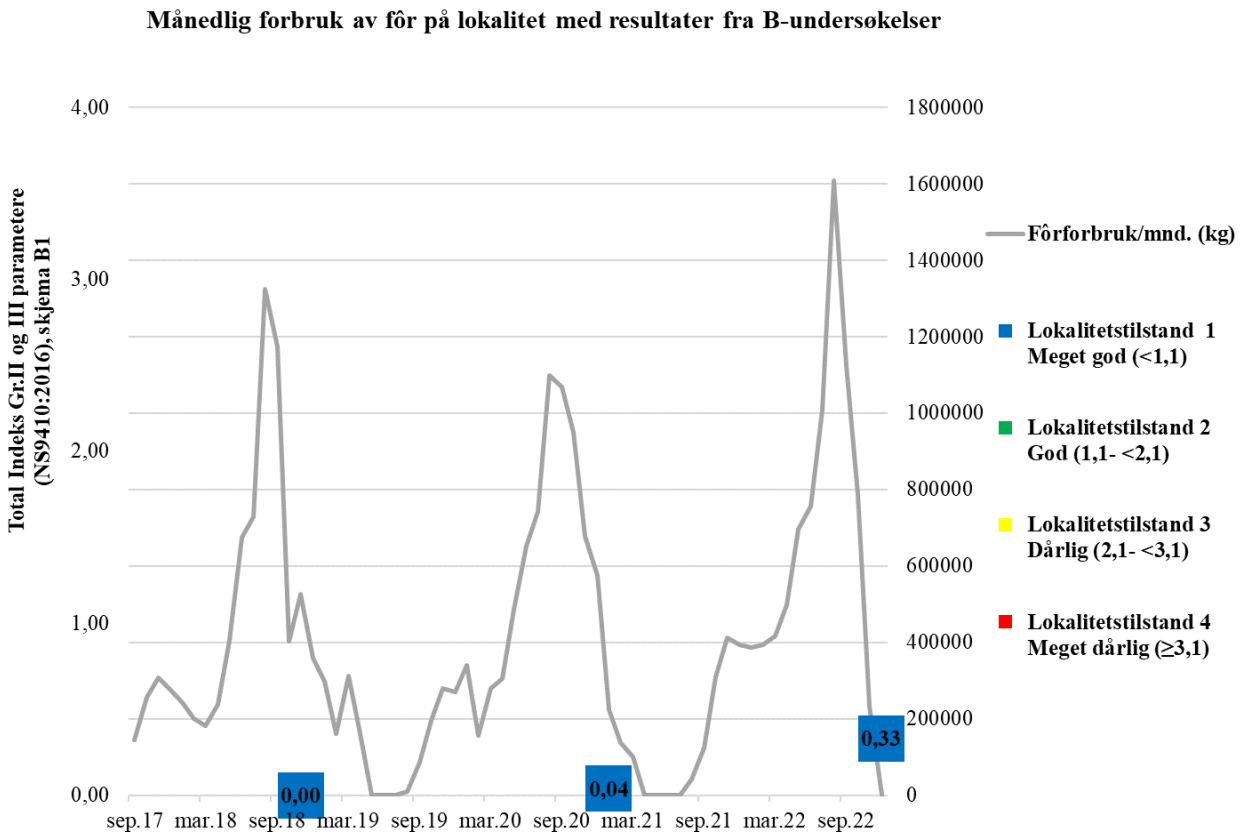
Hovedresultater fra B-undersøkelsen					
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**			
Gr. II pH/E_h	0,90	Gr. II pH/E_h	1		
Gr. III Sensorikk	0,13	Gr. III Sensorisk	1		
Gr. II+III	0,33	Gr. II + III	1		
Dato feltarbeid	14.12.2022	**Dato rapport**	16.01.2023		
Lokalitetstilstand			**1**		
Delresultater fra B-undersøkelsen					
Ant. grabbstasjoner	17	Ant. grabbhugg	29		
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende		
	Sand	Grus	-		
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand					
Tilstand 1	15	Tilstand 3	0		
Tilstand 2	1	Tilstand 4	1		
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.



Figur 3.3. Fôrforbruk på lokaliteten, samt resultater fra B-undersøkelser fra inneværende 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 utfôret mengde ved tidspunkt for undersøkelsen, samt budsjettert utfôret mengde på generasjonen. Disse to parameterne gir % utfôret i forhold til budsjettert mengde fôr på generasjonen som benyttes som mål på belastningen i anlegget. Eventuelle merknader til undersøkelsen er angitt.

Dato	Gen.	Indeks (Gr II og III)	Tilstand	Utfôret mengde (tonn)	Budsjett fôr (tonn)	% utfôret	Merknader
17.01.2013	V-11	1,21	2	3495	*	*	Maks produksjon
19.03.2014	H-13	0,51	1	731	7955	9	Oppfølging
26.02.2015	H-13	0,37	1	7527	7955	95	Maks produksjon
21.03.2017	H-15	0,89	1	6642	6668	100	Maks produksjon
28.11.2018	H-17	0,00	1	7111	8300	86	Maks produksjon
06.01.2021	H-19	0,04	1	8225	8800	93	Maks produksjon
13.12.2022	H-21	0,33	1	9192	9192	100	Maks produksjon

*Ikke kjent.

4. Diskusjon

Helhetsvurdering: Lokalitet Indre Oppedal får i B-undersøkelsen **tilstand 1.**

Resultatene fra B-undersøkelsen viser at anleggssonen ved Indre Oppedal er dominert av hardbunn, men at det også er enkelte områder der sediment og organiske biprodukter fra anleggssonen kan akkumulere. Av totalt 17 stasjoner ble 12 klassifisert som hardbunnsstasjoner (71 %) som alle fikk en meget god samlet tilstand. Ved de 5 bløtbunnstasjonene var tilstanden meget god ved 3 stasjoner, god ved 1 stasjon og meget dårlig ved 1 stasjon. Den kjemiske tilstanden var lik som den samlede tilstanden ved samtlige stasjoner. Sensoriske tegn til organisk påvirkning på sedimentet ble registrert i form av brun/sort farge (n=1), noe lukt (n=1), sterk lukt (n=1).

En større andel hardbunnsstasjoner har blitt registrert ved Indre Oppedal også ved tidligere produksjonsrunder. Ved B-undersøkelsen i 2021 var 8 av 13 stasjoner hardbunnstasjoner (62 %), og i 2018 var 11 av 12 stasjoner hardbunnstasjoner (92%; Åkerblå AS, 2021; Åkerblå AS, 2018). På grunn av mye hardbunn ved B-undersøkelsen i 2018 ble det i 2021 utført en alternativ undersøkelse ved lokaliteten som innebar filming med ROV ved de fire burene nærmest land i sørøst. Filmingen dokumenterte bratt fjellbunn, med mindre områder/hyller med bløtbunn. Det ble observert økende grad av akkumulering av organisk avfall inn mot senter av burene (under notspissene). Dette er områder som er utilgjengelige ved bruk av grabb eller dropkamera. Ved fremtidige B-undersøkelser anbefales det å ta prøver der det ble funnet bløtbunn i inneværende og tidligere B-undersøkelser, ettersom B-undersøkelsen baserer seg på en bløtbunnsmetodikk.

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

5. Litteratur

Aqua Kompetanse AS (2020). *Vannstrømmåling ved Indre Oppedal, Gulen, juni - juli 2020.* Rapportansvarlig: Benedicte Otterdal Nergaard. Rapportnummer: 277-8-20S. 21s.

Fiskeridirektoratet (2022). Kart lastet ned den 15.12.2022 fra https://portal.fiskeridir.no/portal/home/

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

Åkerblå (2021). *B-undersøkelse for lokalitet Indre Oppedal Alternativ undersøkelse.* Rapportnummer 100460-01-001. Forfatter Dag Slettebø. 38s.

6 Vedlegg

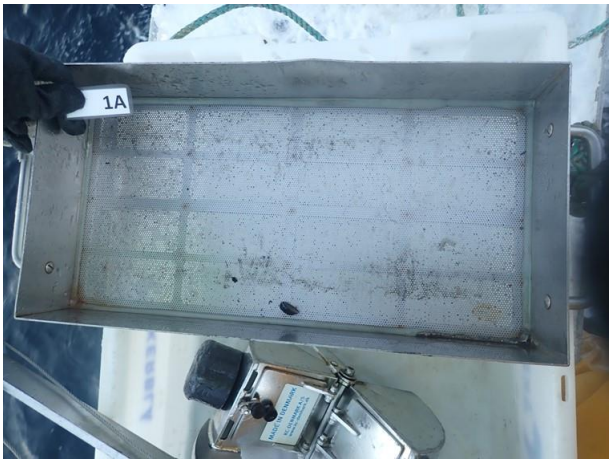
Vedlegg 1- Appendix 1. A summary in English

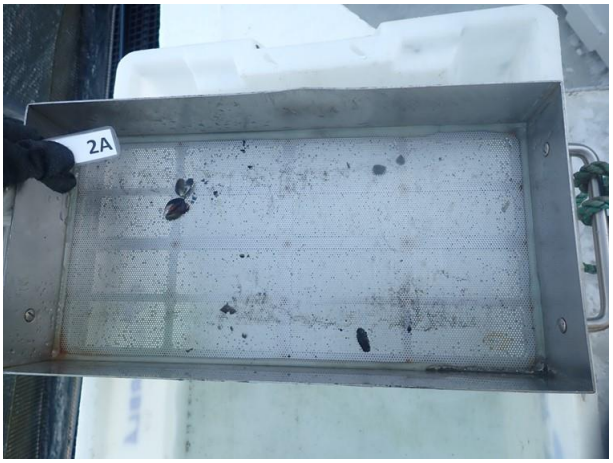
This B-survey was carried out at the time period of maximum production load. The site was classified as condition 1– very good.

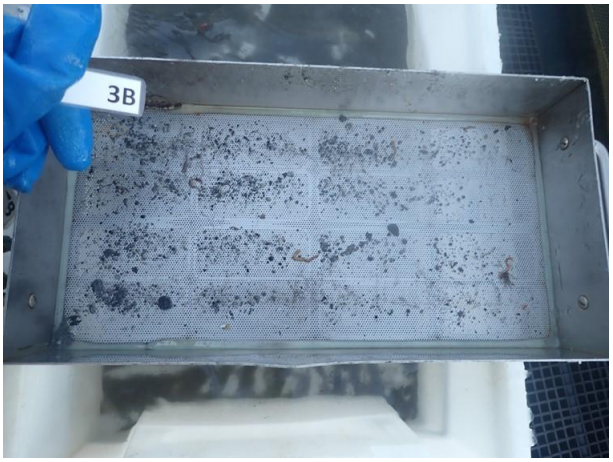
A. Company and site information			
Report title	B-survey Indre Oppedal		
Report number	110200099-3000-01-001	Site name	Indre Oppedal
Site number	13236	Coordinates	61°04.067´N / 05°33.820´E
County	Vestland	Municipality	Gulen
Max. allowed biomass (MTB) in tonnes	5460 (applied for 6240)	Site manager	Haldor Haugsdal
Company	Mowi ASA		
B. Production information (measurements given in tonnes)			
Generation	H-21	Biomass at sampling	0
Feed used	9 192		
Type of B-examination			
Max biomass	X	Follow-up survey	
Fallow		New location	
C. Main results			
Parameter and index		**Parameter and condition**	
Grp. II pH/E_h	0,90	Grp. II pH/E_h	1
Grp. III Physical evaluation	0,13	Grp. III Physical evaluation	1
Grp. II+III	0,33	Grp. II + III	1
Fieldwork date	14.12.2022	**Report date**	16.01.2023
Site condition			**1**
Fieldwork responsible	Hedda Østgaard	Signature	Hedda Østgaard
D. Additional results			
No. sampling locations	17	No. sampling attempts	29
Type of sediment	Predominant	Less dominant	Least dominant
	Sand	Gravel	-
Sampling locations (group II and III) and condition			
Condition 1 (very good)	15	Condition 3 (bad)	0
Condition 2 (good)	1	Condition 4 (very bad)	1
Index number illustrated / ranking	1	2	3	4
	↑			

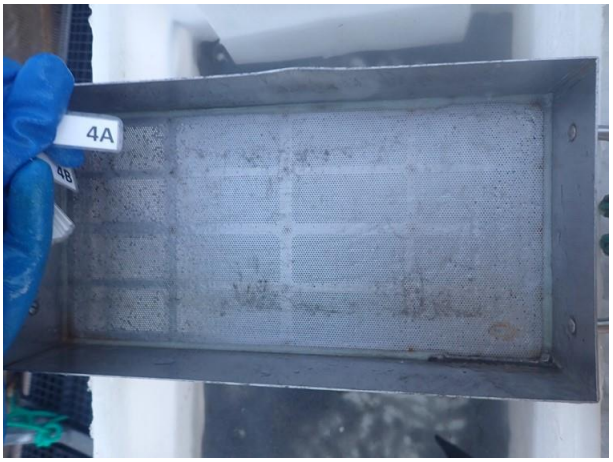
Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjoner

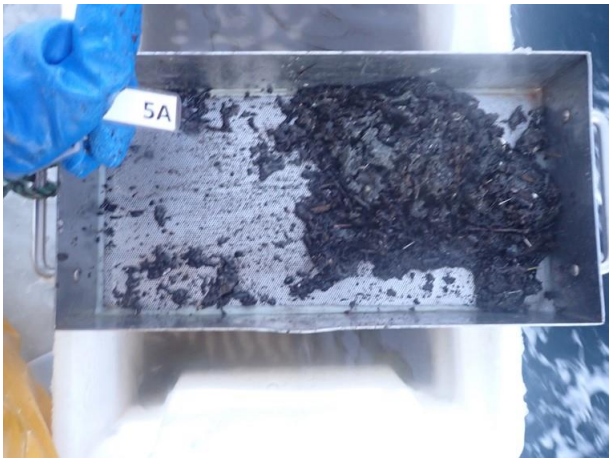
Bilder nedenfor viser sediment (A) og ferdig silt prøve (B) ved stasjonene.



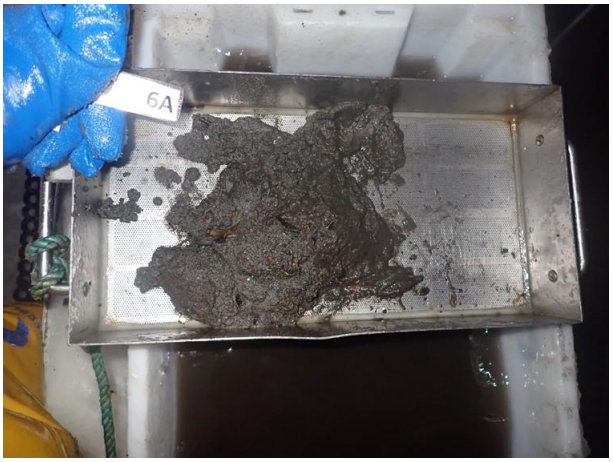


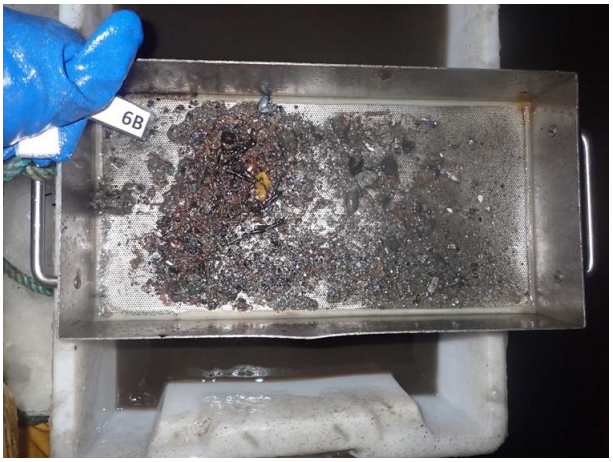





5A

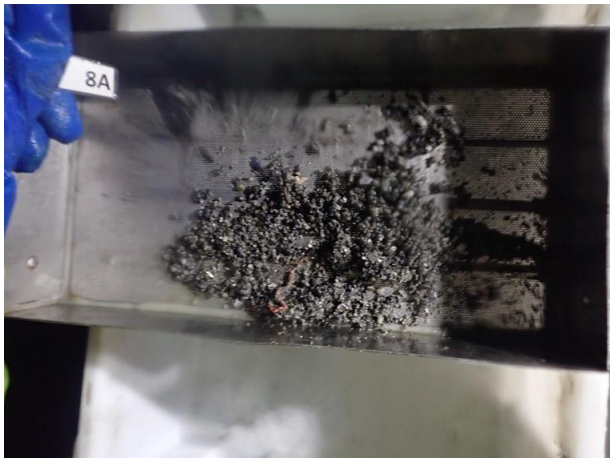
5B

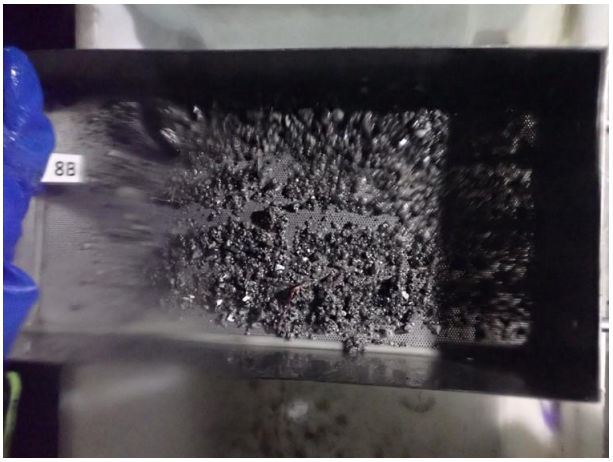

6A

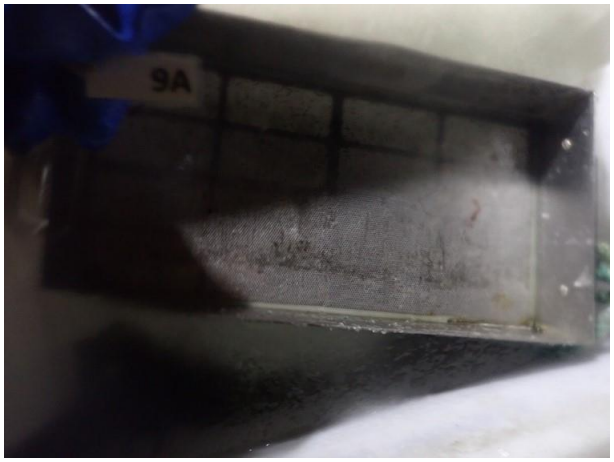

6B

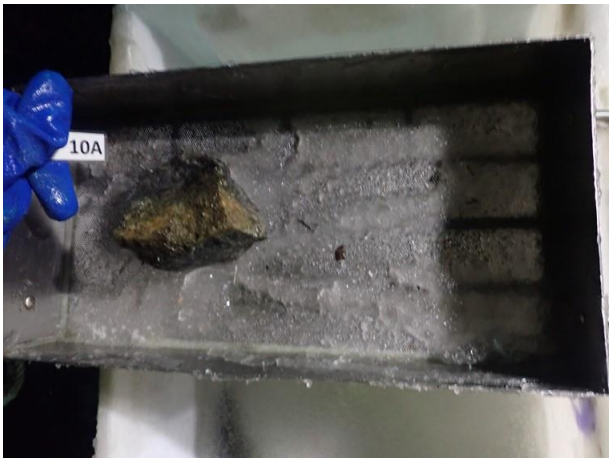
7A

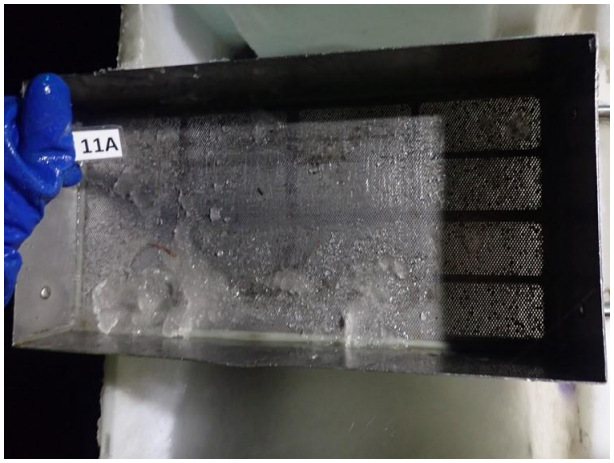
7B

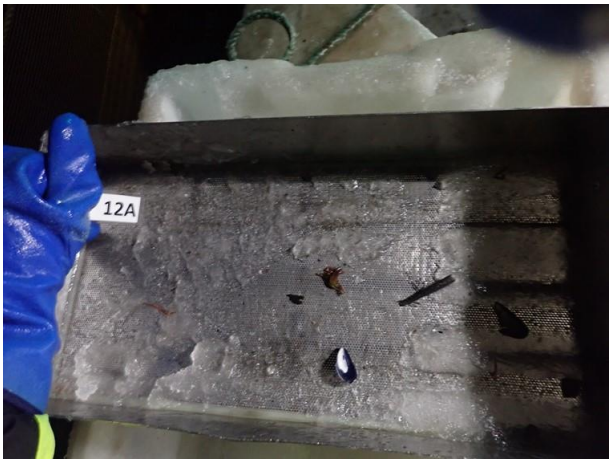

8A

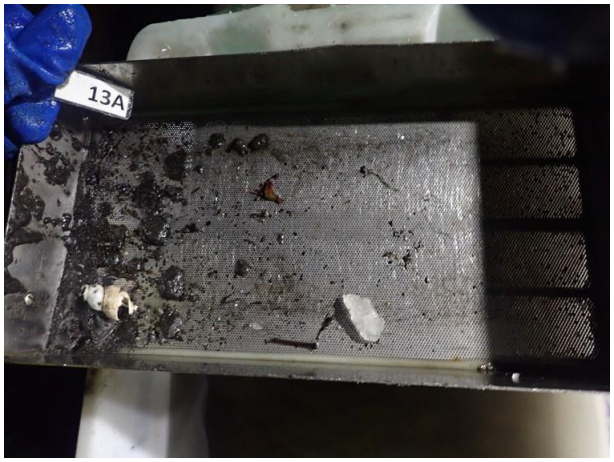

8B


9A

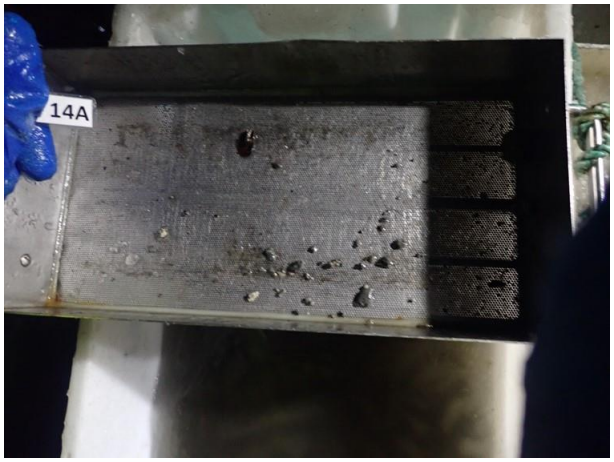

10A

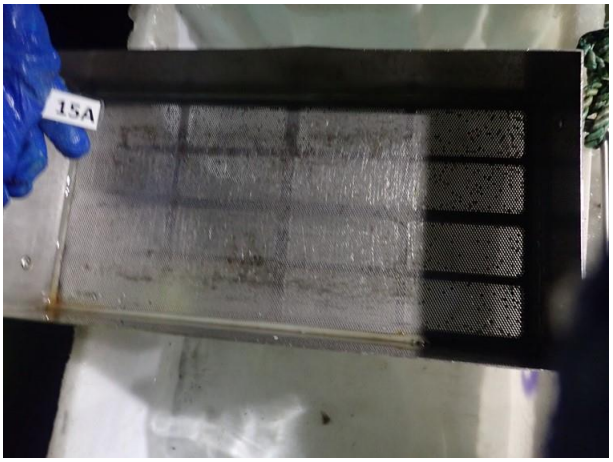

11A

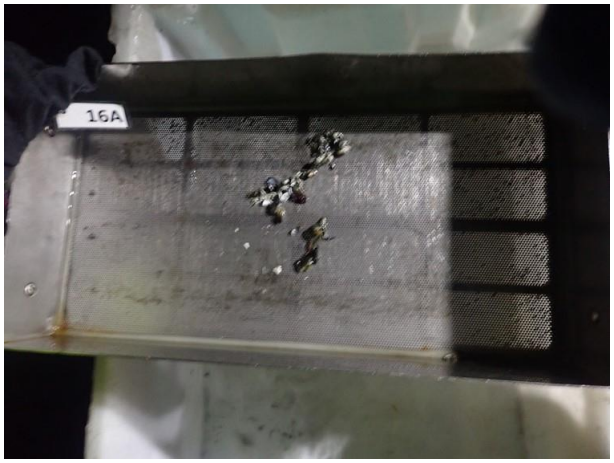

12A

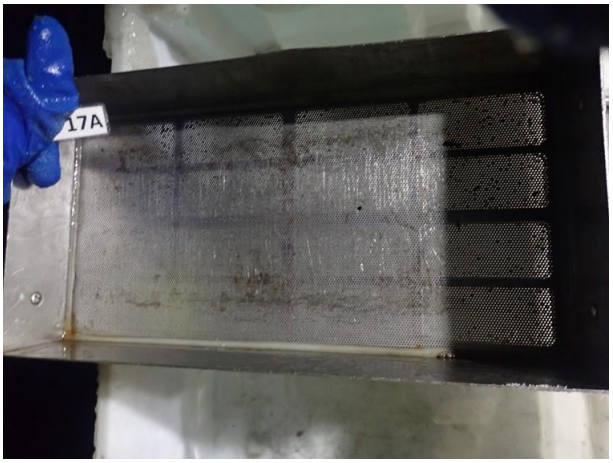

13A

13B


14A


15A


16A


17A