B-undersøkelse

Varpet (45023), Nova Sea AS

Lokalitetstilstand 1

NS 9410:2016

Feltdato:	03.07.2025
Rapportnummer:	110216654-3000-02 -001

Rapporttittel:	B-undersøkelse Varpet (45023)
Oppdragsgiver:	Nova Sea AS
Sted:	Lurøy, Nordland
Kontaktperson:	August Erlendsson Høyland
Rapportnummer	110216654-3000-02-001
Rapportdato	18.07.2025
Versjon	-
Versjonsbeskrivelse	-
DokumentID	ÅBM-B v7.11

Åkerblå AS
Avdeling Miljø
Nordfrøyveien 413
7260 Sistranda
Organisasjonsnummer 916 763 816
Tel: +47 724 49 377

Feltarbeider	Marthe Olsen
Forfatter	Jonas Sebastian Johansen
Kvalitetskontroll	Knut Bjørnebye

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

Produksjonsstatus ved tidspunktet for B-undersøkelsen (mål oppgitt i tonn)			
MTB-tillatelse	3120	Koordinater (midtpunkt)	66°19.217´N / 13°03.353´Ø
Fiskegruppe	-	Biomasse ved undersøkelse	-
Utfôret mengde	-		

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II pH/E_h	0,64	Gr. II pH/E_h	1
Gr. III Sensorikk	0,47	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,55	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	03.07.2025	**Dato rapport**	18.07.2025
Lokalitetstilstand			**1**

Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. Grabbhugg	18
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	skjellsand	Sand	silt
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	3	Tilstand 4	0

Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			

Sammendrag

På oppdrag fra Nova Sea AS har Åkerblå utført en B-undersøkelse før utsett ved Varpet.

Det ble observert noen tegn til organisk belastning ved tre prøvestasjoner. Undersøkelsen viste ved øvrig ti stasjoner til et bunnforhold med lav organisk belastning. Det ble ikke påvist slam eller gassbobling ved stasjonene. De kjemiske verdiene viste generelt til gode bunnforhold. Gravende bunndyr ble funnet ved 10 av 13 stasjoner.

Samlet får lokaliteten tilstand 1 (meget god; tabell 1).

Neste B-undersøkelse: Ved lokalitetstilstand 1 før utsett skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal produksjonsbelastning.

Innhold

Sammendrag 3

1 Innledning 5

2 Material og metode 6

2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg 6

2.2 Prøvetaking 9

3 Resultater 11

4 Produksjonsdata 14

5 Diskusjon 15

6 Litteratur 16

Vedlegg 17

Vedlegg 1 – Feltskjema 17

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene 19

1 Innledning

Åkerblå AS har på oppdrag fra Nova Sea AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Varpet. Undersøkelsen er utført før utsett. Forrige B-undersøkelse ble utført ved maksimal produksjonsbelastning, og lokaliteten ble vurdert til lokalitetstilstand 3 (Åkerblå, 2024; tabell 4.1).

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

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.

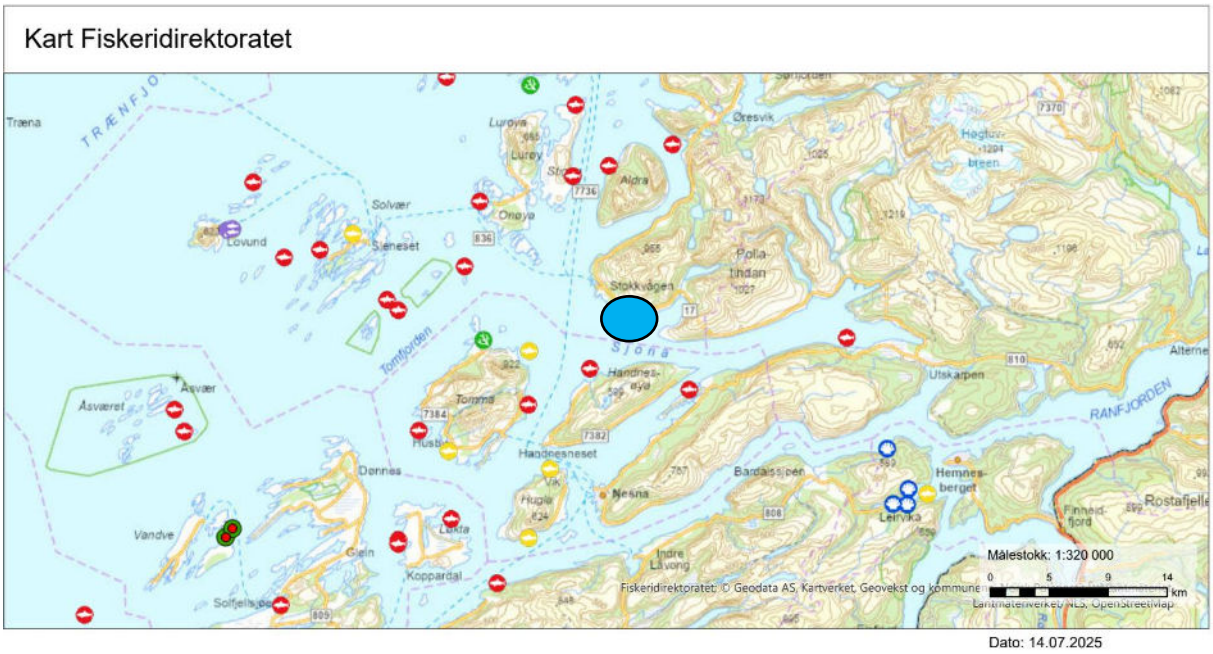
2 Material og metode

2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

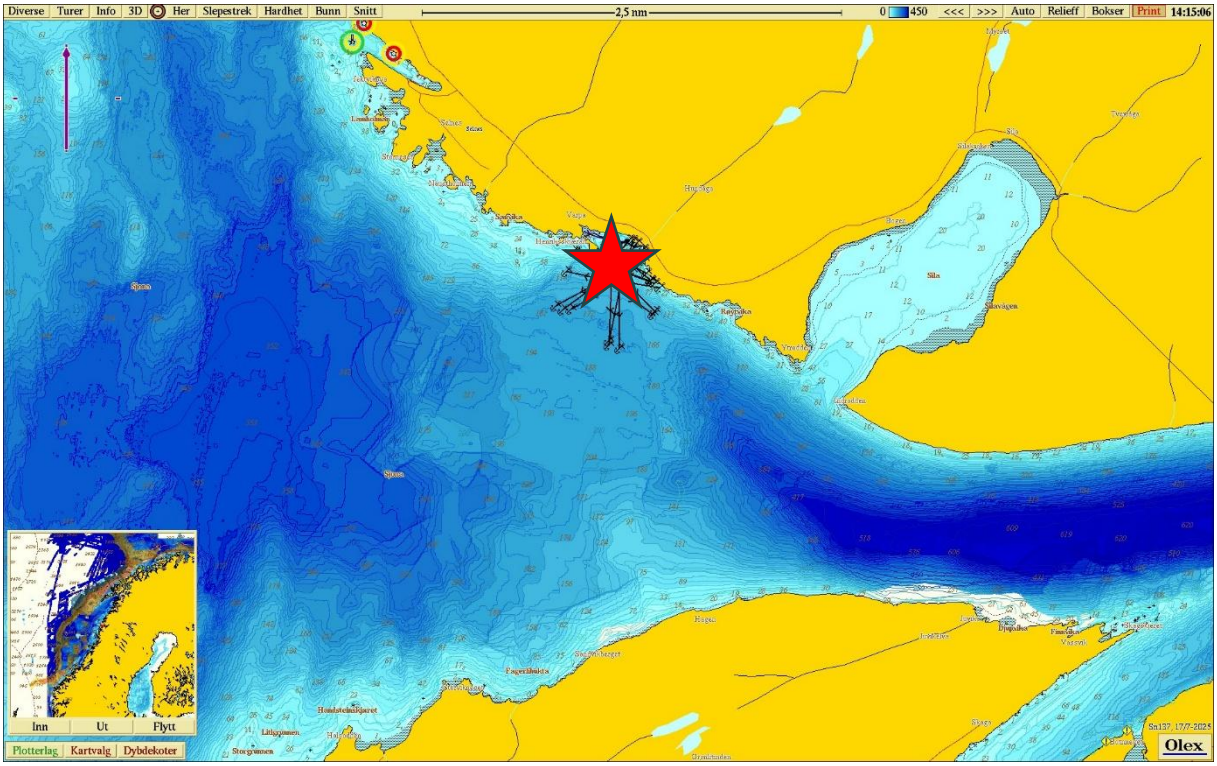
Lokaliteten Varpet ligger i fjorden Sjona i Lurøy kommune, Nordland fylke og har en MTB på 3120 tonn. Anlegget ligger nærmere bestemt tett ved land langs fjordens nordside, ca. 3 km sørøst for Stokkvågen. Anlegget er plassert i en liten vik, hvor havbunnen er skrånende fra land og grunnere områder i vestlig, nordlig og østlig retning mot dypere områder i sørlig retning. Dybden under anleggsrammen varierer mellom 70 og 160 m. Spredningsstrømmen målt ved lokaliteten er tilnærmet todelt, med komponenter i nordlig og sør-sørøstlig retning (Aqua Kompetanse AS, 2019).

Lokaliteten har en ramme med 8 bur hvorav 7 har vært i bruk ved forrige produksjonssyklus. Forrige generasjon med fisk ble satt ut ved lokaliteten i august 2023. Lokaliteten var brakklagt på tidspunkt for undersøkelsen. Forrige generasjon var ferdig utslaktet 17 mars 2025 (Pers. med. August Erlendsson Høyland).

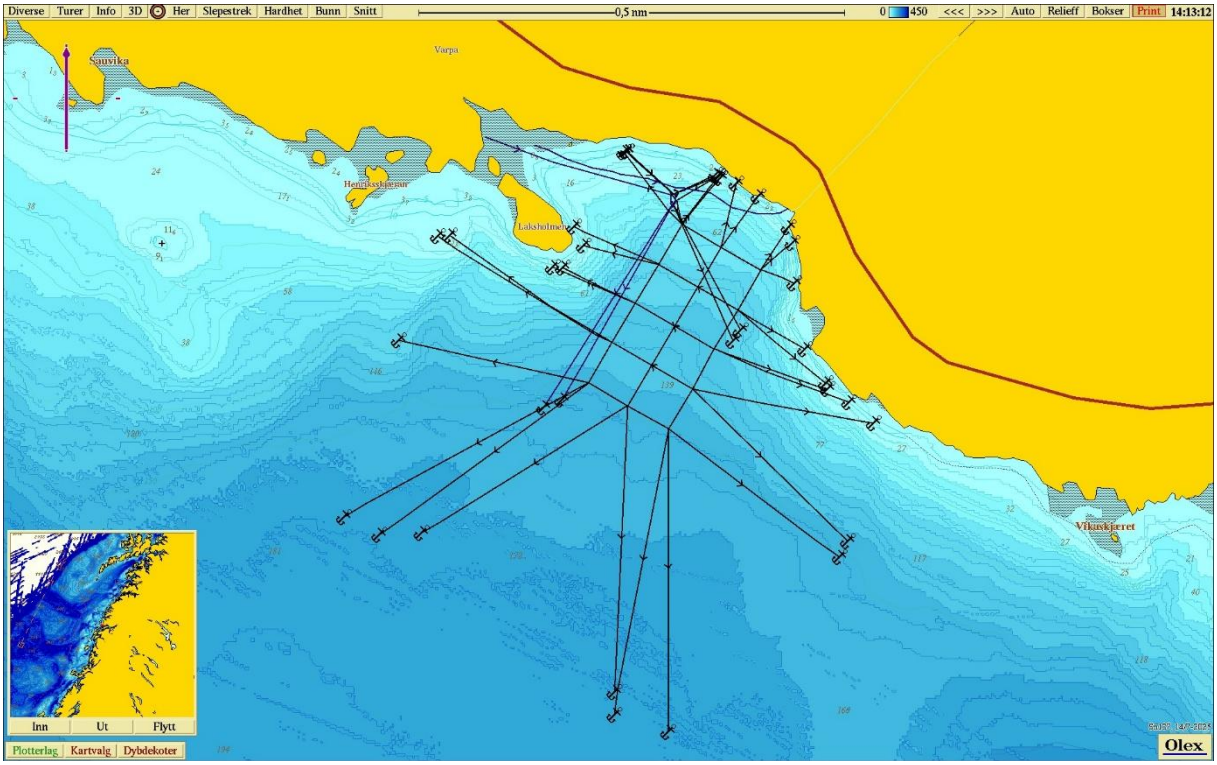
Prøvepunktene ble tatt ved hver av de syv merdene som har vært i bruk, til sammen tretten stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Alle prøver ble tatt helt inn til merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1). For å kunne sammenligne stasjonstilstander er samtlige stasjoner i denne undersøkelsen tatt ved samme punkter som ved forrige B-undersøkelsen tatt i november 2024 ved maksimal produksjonsbelasting (Åkerblå, 2024).



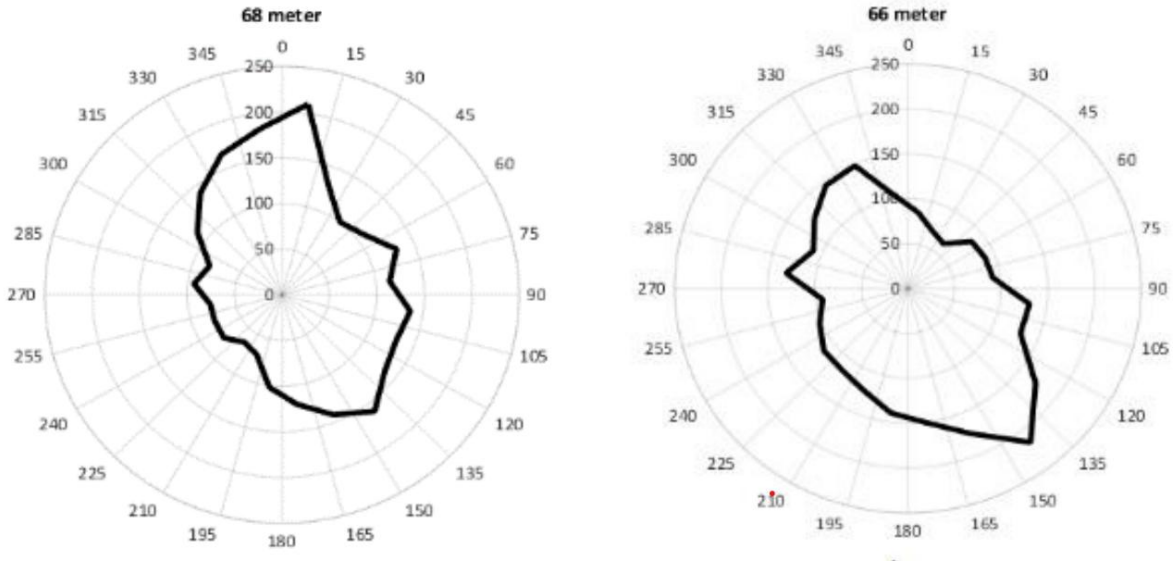
Figur 2.1.1 Oversiktskart over lokalitet Varpet (blå sirkel) og nærliggende akvakulturlokaliteter (Fiskeridirektoratet, 2025). Kartet har nordlig orientering.



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



Figur 2.1.3 Anlegget med tilhørende fortøyninger. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.4 Strømforhold ved 68 og 66 meters dyp. Fordelingsdiagrammene viser relativ vannfluks som angir hvor stor prosent av vannmassene (mengde) som fordeler seg i de ulike himmelretningene. Figur til venstre viser relativ vannfluks ved 68 meters dyp i perioden 11.10.2018 – 27.11.2018. Figuren til høyre viser relativ vannfluks ved 66 meters dyp i perioden 27.11.2018 – 01.02.2019 (Aqua Kompetanse, 2019).

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

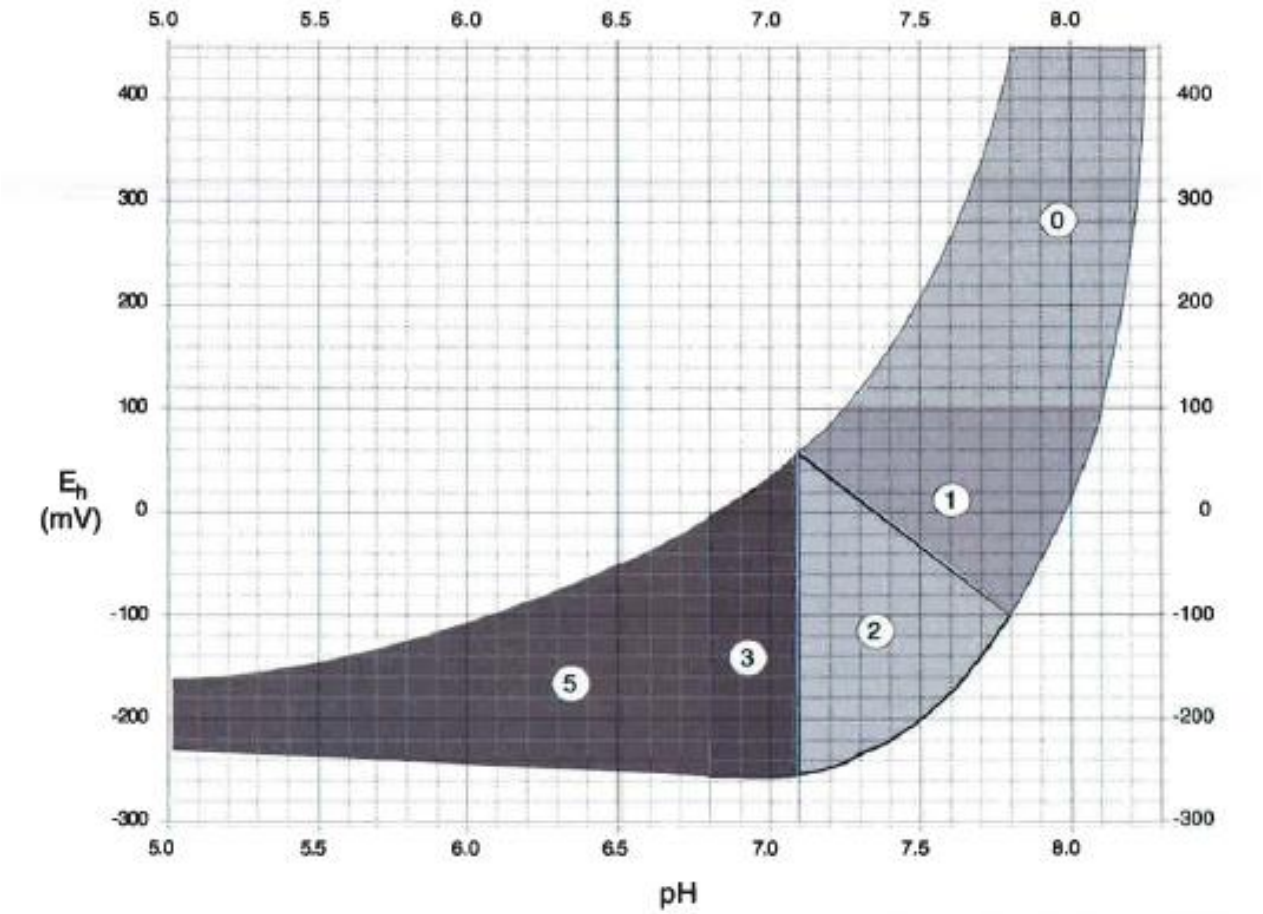
Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	66°19.166'N 13°03.157'Ø	66°19.181'N 13°03.220'Ø	66°19.218'N 13°03.228'Ø	66°19.222'N 13°03.301'Ø	66°19.259'N 13°03.296'Ø	66°19.271'N 13°03.366'Ø
Stasjon	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Posisjon	66°19.264'N 13°03.545'Ø	66°19.287'N 13°03.478'Ø	66°19.218'N 13°03.476'Ø	66°19.168'N 13°03.428'Ø	66°19.189'N 13°03.337'Ø	66°19.124'N 13°03.365'Ø
Stasjon	**13**					
Posisjon	66°19.113'N 13°03.277'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 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 (vedlegg 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 (vedlegg 2). 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 (vedlegg 1).



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*:** To stasjoner er registrert som hardbunn, begge som steinbunn. Resterende stasjoner bestod av silt, sand, skjellsand og noe grus.

***Fauna*:** Det ble registrert bunngravende børstemark ved ti av tretten prøvestasjoner (n = 3 - 15). I tillegg ble det registrert noe levende skjell ved en stasjon (n = 2).

***Kjemiske målinger*:** Det ble gjennomført kjemiske målinger ved elleve av tretten stasjoner. Tre stasjoner fikk tilstand 2, og viste noe tegn til organisk belastning, inkludert stasjon fem, åtte og tretten. Verdiene ved øvrige stasjoner viste til en lite belastet sjøbunn, og fikk tilstand 1. pH-verdiene varierte mellom 7,15 til 8,07 og en Eh-verdiene variert mellom -189 og 280 (+ref. verdi). De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

Sensoriske vurderinger: Sedimentet hadde lys/grå farge ved ni stasjoner, og brun/sort farge ved fire stasjoner. Konsistensen var også fast for alle prøvestasjoner, med unntak av stasjon elleve som hadde myk konsistens. Ingen av prøvestasjonene viste tegn til gassdannelse eller slamlag. Det ble registrert noe lukt ved tre prøvestasjoner, og sterk lukt ved en stasjon, mens resterende var luktfrie. Grabbvolumet var generelt av lavere til medium størrelse. Fem stasjoner var under ¼ grabb, og åtte stasjoner var mellom ¼ og ¾ grabb. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

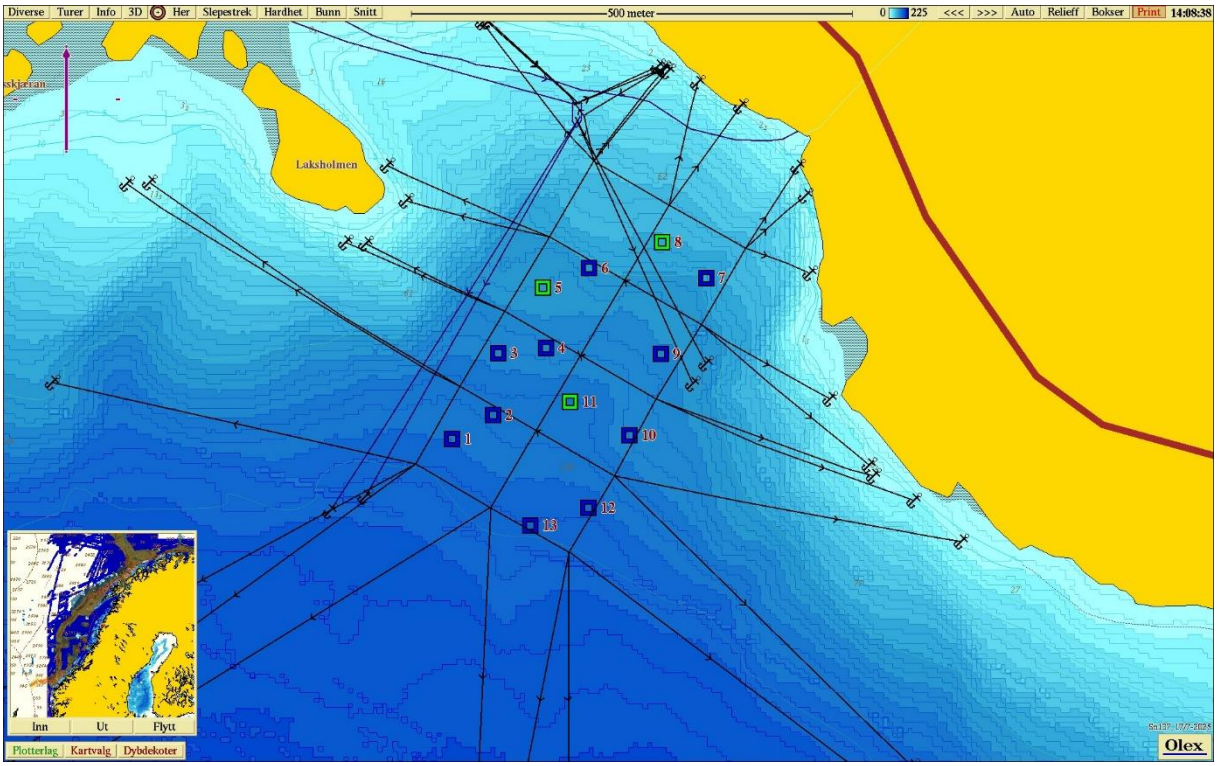
Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i B-undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,55 som indikerte et lite belastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.1). Ti stasjoner viste beste tilstand, mens tre stasjoner viste nest beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

Tabell 3.1 Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

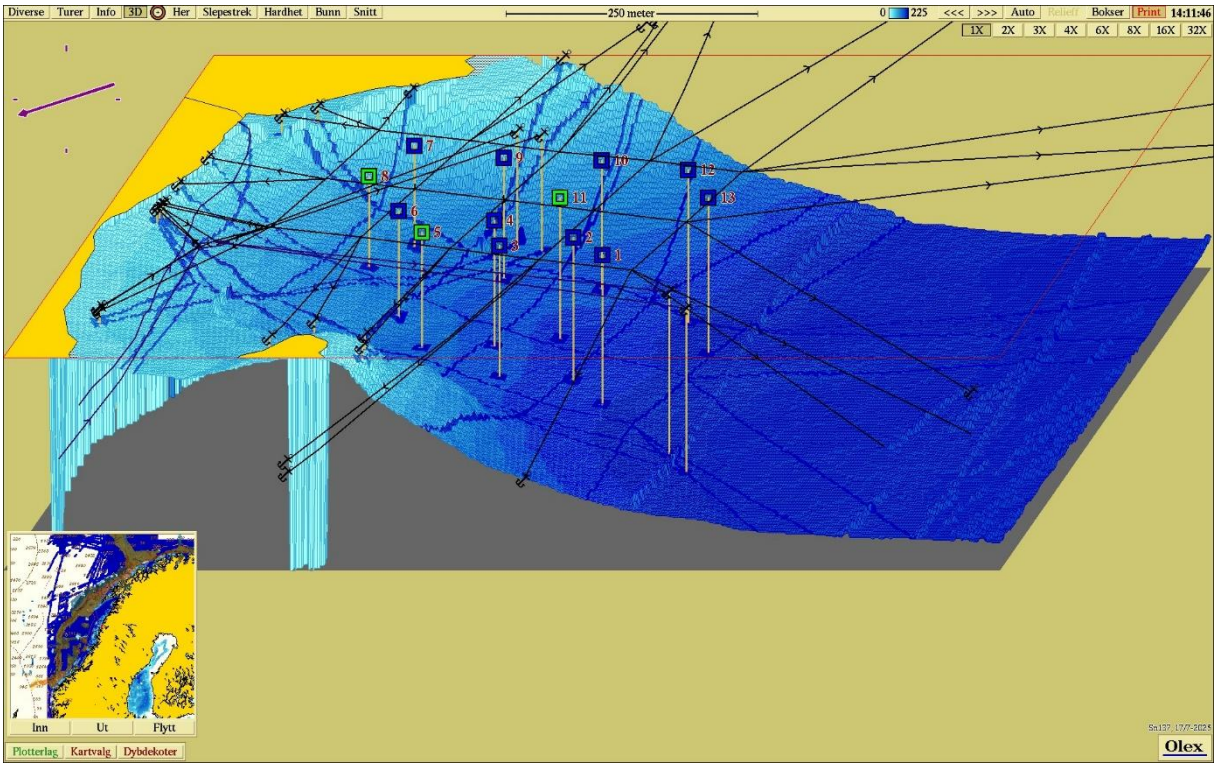
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		**Parametergruppe og tilstand**	
Gr. II pH/E_h	0,64	Gr. II pH/E_h	1
Gr. III Sensorikk	0,47	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,55	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	03.07.2025	**Dato rapport**	18.07.2025
Lokalitetstilstand			**1**

Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	18
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	skjellsand	sand	silt
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	10	Tilstand 3	0
Tilstand 2	3	Tilstand 4	0

Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			



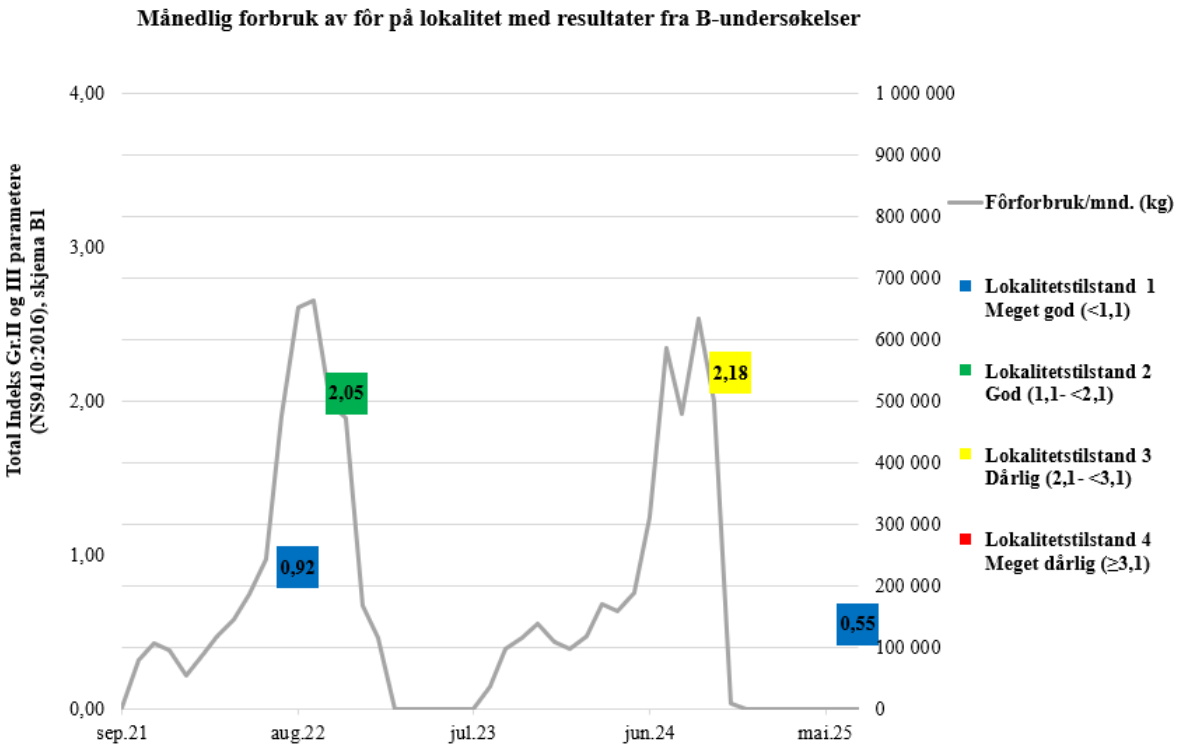
Figur 3.1 Batymetrisk kart (nordlig orientering) med avmerking av anleggsrammen, fortøyninger og prøvestasjoner med tilstandsklasse: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartdatum WGS84.



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. Kartet har vestlig orientering.

4 Produksjonsdata

Lokaliteten var brakklagt på tidspunkt for undersøkelsen. Forrige B-undersøkelse ble utført 05.11.2024 ved maksimal produksjonsbelastning, hvor lokaliteten fikk tilstand 3 som samlet vurdering (figur 4.1 og tabell 4.1).



Figur 4.1 Fôrforbruk på lokaliteten, samt resultater fra B-undersøkelser fra inneværende og tidligere undersøkelser ved lokalitet.

Tabell 4.1 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 parametrene 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
03.07.2025	-	0,55	1	-	-		Brakklagt
05.11.2024	H-23	2,18	3	3743	5246	71	Maks belastning
07.11.2022	H-21	2,05	2	3533	4147	85	Maks belastning
18.08.2022	H-21	0,92	1	1800	-		Halv maks belastning
12.10.2018	-	0,20	1	-	-		Forundersøkelse
19.06.2015	-	0,14	1	-	-		Forundersøkelse

5 Diskusjon

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

Ved tre prøvestasjoner ble det registrert kjemiske målinger tilsvarende tilstand 2, og noen sensoriske tegn til organisk belastning inkludert stasjon fem, åtte og elleve. Ved øvrig ti stasjoner viser resultatene til et sedimentmiljø med lav belastning og god økologisk tilstand. Kjemiske målinger viste pH-verdier mellom 7,15 og 8,07 og Eh-verdier fra -189 til 280 (mV + ref. verdi). Sensoriske vurderinger tyder på lite belastning i sediment, med fast konsistens ved de fleste stasjoner, fravær av gassdannelse og slamlag, og generelt noe eller ingen lukt.

Gravende bunndyr, hovedsakelig børstemark, ble registrert ved ti av tretten stasjoner, noe som indikerer god biologisk aktivitet. Sammenlignet med forrige B-undersøkelse, som ga tilstand 3, viser resultatene nå en betydelig forbedring i både kjemiske og sensoriske forhold (Åkerblå, 2024).

Neste B-undersøkelse: Ved lokalitetstilstand 1 før utsett skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal produksjonsbelastning.

6 Litteratur

Aqua Kompetanse AS (2019). Vannstrømmåling ved Varpet, Lurøy, oktober 2018 – februar 2019. Rapportnummer: 39-2-19S V.2

Fiskeridirektoratet (2024). Kart lastet ned den 14.07.2025 fra https://portal.fiskeridir.no/portal/home/

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

Åkerblå (2024). *B-undersøkelse for lokalitet Varpet (45023).* Åkerblå-rapport 110214772 - 3000 - 01 - 001.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltskjema

Tabell V.1.1 Prøveskjema B1.

Prøveskjema B.1

Firma:	Nova Sea Havbruk						**Dato :**	03.07.2025							
Lokalitet:	Varpet						**Lokalitetsnummer :**	45023							
Gr.	**Parameter**	**Poeng**	**Prøvenummer**												**Indeks**
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	B	B	B	B	B	B	B	H	H	B	B	B	
I	**Dyr**	**Ja (0) / Nei (1)**	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
II	**pH**	**Målt verdi**	7,65	8,02	7,43	7,99	7,69	7,96	7,70	7,39	0,00	0,00	7,15	8,07	7,67	
	Eh (mV)	**Målt verdi**	-204	80	-55	-2	-318	-10	61	-353	0	0	-389	38	23	
		^+ref. verdi	-4	280	145	198	-118	190	261	-153	200	200	-189	238	223	
	pH/Eh	**Poeng (tillegg D.1)**	1	0	0	0	2	0	0	2			2	0	0	0,64
		Tilstand (prøve)	1	1	1	1	2	1	1	2			2	1	1	
		Tilstand (Gruppe II)	1													
		Buffertemp.:	13,0			**Sjøvannstemp.:**	13,0			**Sedimenttemp.:**	12,2					
		pH sjø:	8,15			**Eh sjø:**	59			**Referanseelektrode:**	200,0					
III	**Gassbobler**	**Ja = 4**														
		Nei = 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	
		Brun/sort = 2			2		2				2		2			
	Lukt	**Ingen = 0**	0	0		0		0	0	0		0		0	0	
		Noe = 2			2		2				2					
		Sterk = 4											4			
	Konsistens	**Fast = 0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	
		Myk = 2											2			
		Los = 4														
	Grabbvolum	**< ½ = 0**	0	0				0		0		0				
		½ - ¾ = 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	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1														
		> 8 cm = 2														
		Sum	0	0	5	1	5	0	1	0	5	0	9	1	1	
		Korr. Sum (0.22)	0,00	0,00	1,10	0,22	1,10	0,00	0,22	0,00	1,10	0,00	1,98	0,22	0,22	0,47
		Tilstand (prøve)	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	
		Tilstand (Gruppe III)	1													
	Middelverdi (Gruppe II & III)		0,50	0,00	0,55	0,11	1,55	0,00	0,11	1,00	1,10	0,00	1,99	0,11	0,11	0,55
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	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**

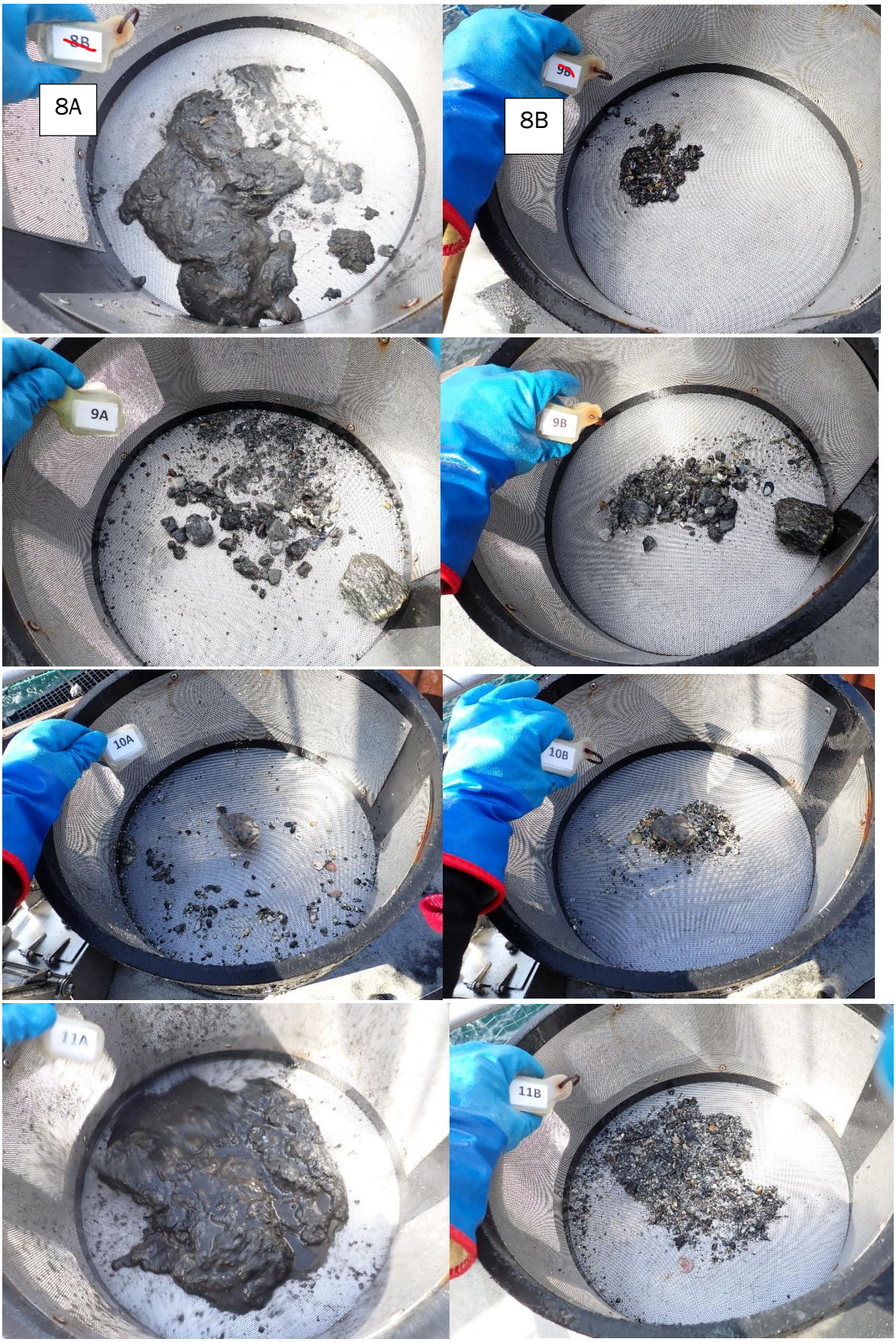
Tabell V.1.2 Prøveskjema B2.

ÅKERBLÅ A DNV COMPANY	Prøveskjema B.2												
	Firma:	Nova Sea Havbruk			**Dato :**			03.07.2025					
	Lokalitet:	Varpet			**Lokalitetsnummer:**			45023					
Informasjon fra prøvepunkt	**Prøvepunkt**												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m)	150	143	131	126	115	107	102	92	121	129	141	153	155
Antall forsøk	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
Bobling (i sjø)													
Primærsediment (Prosentmessig)													
Leire													
Silt		10	20	20	20	20	20	10					
Sand	10	10	10	20	20	20	20	60			70	30	25
Grus											20		5
Skjellsand	90	80	70	60	60	60	60	30			10	70	70
Steinbunn									x	x			
Fjellbunn													
Pigghuder (antall)													
Krepsdyr (antall)													
Skjell (antall)						2							
Børstemark (antall)	5	3	15		5	3	10	7			5	5	10
Andre dyr (totalt antall)													
Beggiatoa													
Fôr											x		
Fekalier													
Kommentarer								8A er avbildet som 8B og 8B er avbildet som 9B					

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene

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

Bilde ikke tatt


8A
8B
9A
9B
10A
10B
11A
11B

Bilde ikke tatt