



B-undersøkelse

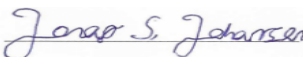
Bolværet (NY), Torghatten Farming AS

Lokalitetstilstand 1

NS 9410:2016

Feltdato: 04.06.2025
Rapportnummer: 110217350-3000-01-001



Rapporttittel:	B-undersøkelse Bolværet (NY)	
Oppdragsgiver:	Torghatten Farming AS	
Sted:	Brønnøy kommune, Nordland fylke	
Kontaktperson:	Magnus Røkke	
Rapportnummer	110217350-3000-01-001	
Rapportdato	20.06.2025	
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	Marthe Olsen og Jonas Sebastian Johansen	
Kvalitetskontroll	Synne Myhre Sunde	



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

Produksjonsstatus ved tidspunktet for B-undersøkelsen (mål oppgitt i tonn)				
MTB-tillatelse	3599	Koordinater (midtpunkt)	65° 29.487´N / 12° 02.558´Ø	
Fiskegruppe	NA	Biomasse ved undersøkelse	NA	
Utfôret mengde	NA			
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	0,08	Gr. III Sensorisk	1	
Gr. II + III	0,04	Gr. II + III	1	
Dato feltarbeid	04.06.2025	Dato rapport	20.06.2025	
Lokalitetstilstand			1	
Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	14	Ant. Grabbhugg	22	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Sand	Grus	Skjellsand	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand				
Tilstand 1	14	Tilstand 3	0	
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0	
Indeks illustrert tilstand		1	2	3
		4		



Sammendrag

På oppdrag fra Torghatten Farming AS har Åkerblå utført en B-undersøkelse i forbindelse med søknad om ny lokalitet ved Bolværet.

Undersøkelsen viste naturlige bunnforhold uten tegn til organisk belastning, verken for de kjemiske og sensoriske parameterne. Det ble ikke påvist slam eller gassproduksjon ved samtlige stasjoner. Gravende bunndyr ble funnet ved åtte av fjorten stasjoner. Syv stasjoner ble klassifisert som hardbunn (både steinbunn og fjellbunn), og syv stasjoner som bløtbunn med varierende mengder sand, grus og skjellsand.

Forundersøkelsen er en referanse for sammenlikning av fremtidige undersøkelser og skal gi grunnlag for bedre å kunne plassere prøvestasjoner for videre overvåking med B-undersøkelser. Ettersom prøvestasjonene viste en tilnærmet jevn fordeling mellom bløt – og hardbunn, vurderes bløtbunnsmetodikk som fortsatt relevant.

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

Neste B-undersøkelse: Dersom søknad innvilges skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal belastning for første generasjon etter etablering av anlegget (NS 9410:2016).



Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning.....	5
2 Material og metode	6
2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg.....	6
2.2 Prøvetaking.....	8
3 Resultater	10
4 Diskusjon	13
5 Litteratur.....	14
Vedlegg.....	15
Vedlegg 1 – Feltskjema	15
Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene.....	17



1 Innledning

På oppdrag fra Torghatten Farming AS har Åkerblå AS utført en B-undersøkelse i forbindelse med søknad om ny lokalitet ved Bolværet.

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.

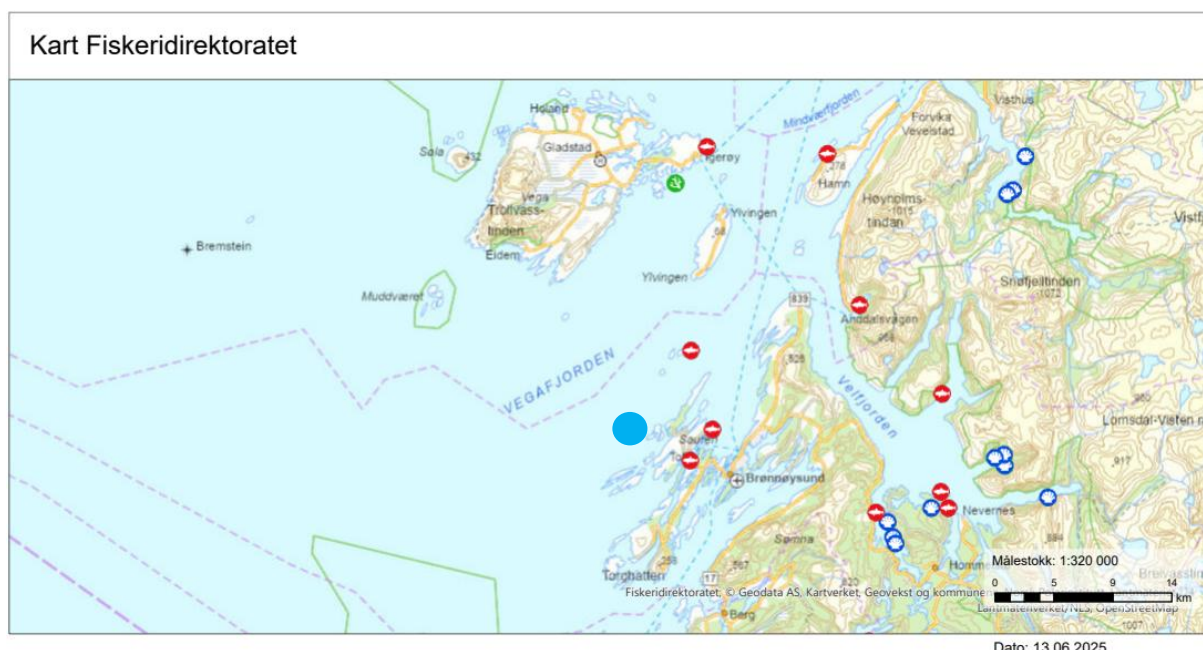
2 Material og metode

2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

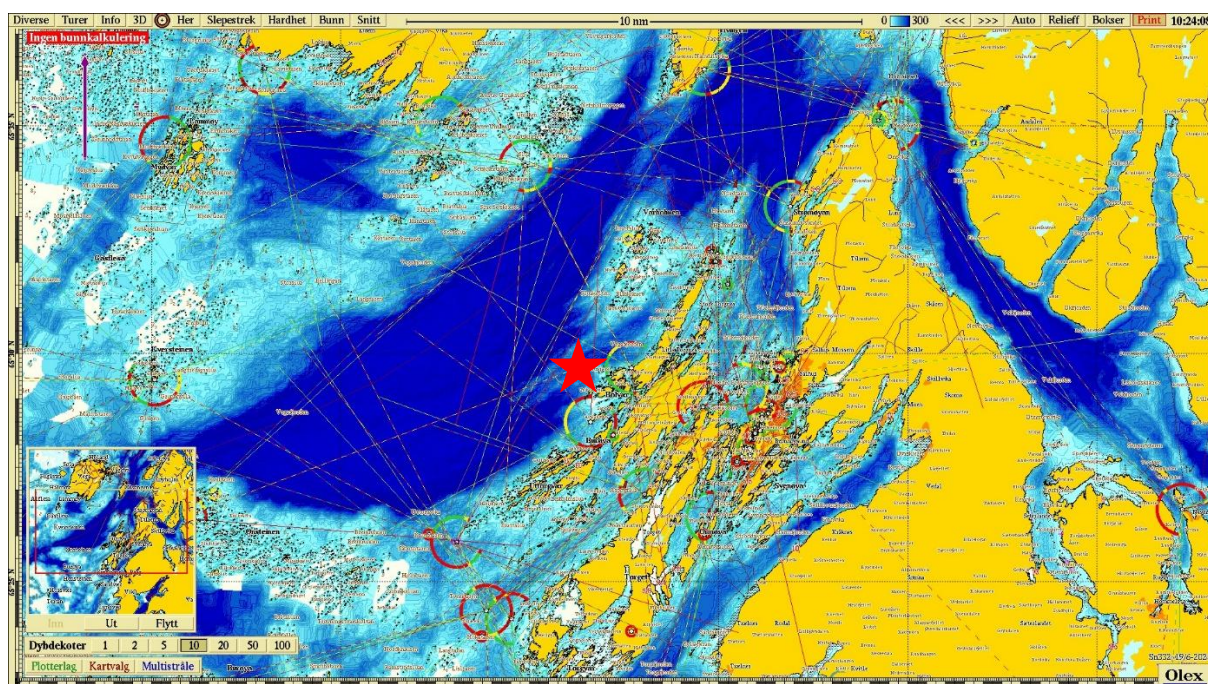
Planlagt oppdrettslokalitet Bolværet vil ligge øst i Vegafjorden i Brønnøy kommune, Nordland fylke (figur 2.1.1). Det søkes om en MTB-tillatelse på inntil 3599 tonn. Lokaliteten er planlagt å ligge rett vest for Flatskjæret og øysamlingen Bolværet (figur 2.1.1). Bunnen under den planlagte anleggsrammen har dybder varierende mellom omtrent 115 til 190 meter. Bunnen i overgangssonen er kupert, med flere forhøyninger og renneformasjoner (2.1.2). Strømmålinger viser at spredningsstrømmen (målt på 81m) har størst vannutskiftning mot sør-sørvest, med en returstrøm mot nord-nordøst. Rådata viste en gjennomsnittlig strømhastighet på spredningsdypet på omtrent 6,5 cm/s som tilsvarer sterk strøm (Åkerblå, upubl. ; figur 2.1.4).

Lokaliteten er planlagt å ha en ramme bestående av ti bur fordelt på to rekker, som skal ha en nordøst – sørvestlig-orientering (figur 2.1.3).

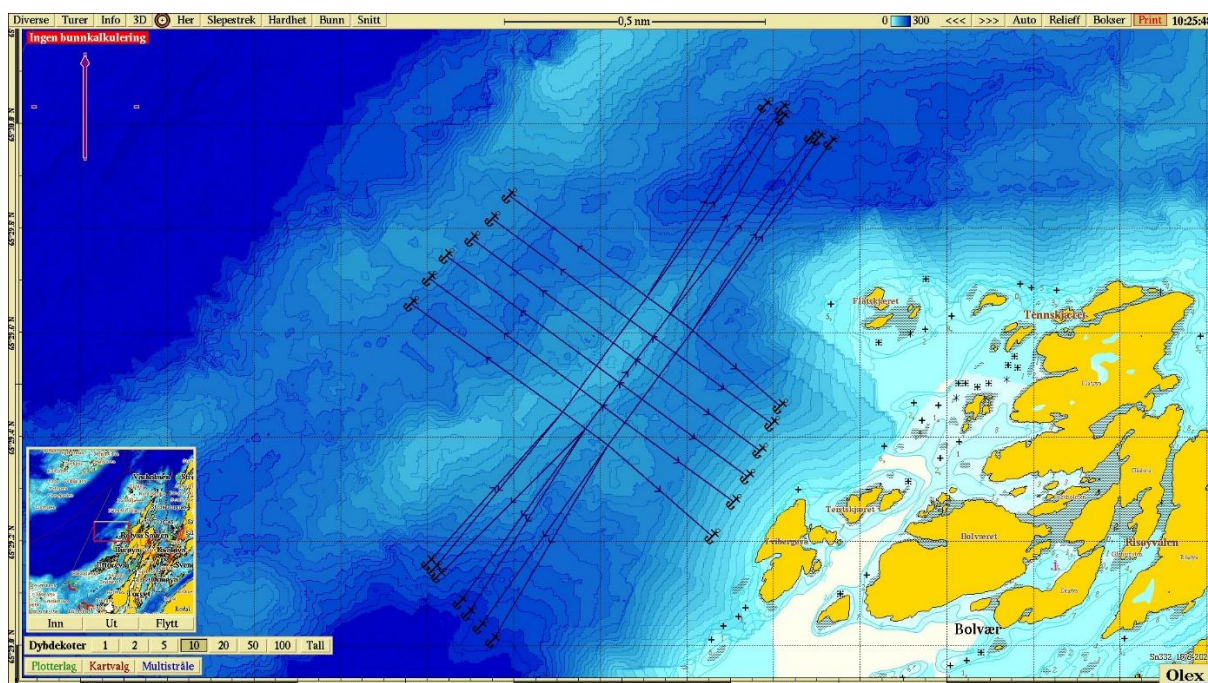
Prøvepunktene ble tatt innenfor hver av de ti tiltenkte burene som lokaliteten skal bestå av, til sammen 14 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Alle prøver er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet under det planlagte anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble fastsatt med Olex tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1).



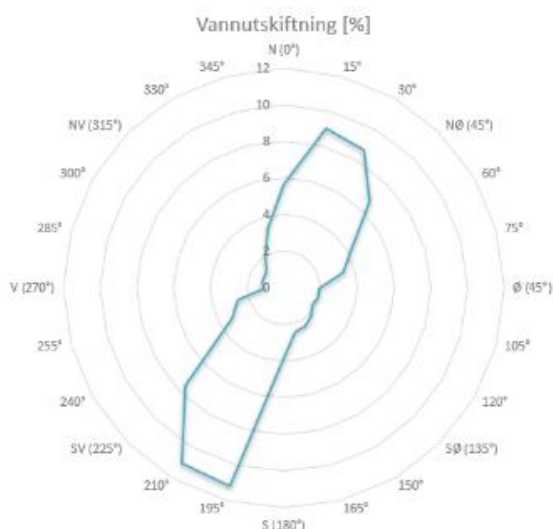
Figur 2.1.1 Oversiktskart over lokalitet Bolværet (blå sirkel) og nærliggende akvakulturlokaliteter (Fiskeridirektoratet, 2025).



Kartdatum WGS84.



indikerer større dyp. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.4. Polarplott som viser prosentvis vannutskifting på spredningsdypet, målt på 80 meters dyp. Diagrammet viser hvordan vannmassene fordeler seg i de ulike himmelretningene i løpet av måleperioden (Åkerblå, upubl.).

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

Stasjon	1	2	3	4	5	6
Posisjon	65°29.437'N 12°02.304'Ø	65°29.466'N 12°02.307'Ø	65°29.497'N 12°02.389'Ø	65°29.539'N 12°02.467'Ø	65°29.580'N 12°02.551'Ø	65°29.625'N 12°02.572'Ø
Stasjon	7	8	9	10	11	12
Posisjon	65°29.633'N 12°02.674'Ø	65°29.607'N 12°02.731'Ø	65°29.674'N 12°02.742'Ø	65°29.541'N 12°02.660'Ø	65°29.506'N 12°02.583'Ø	65°29.459'N 12°02.518'Ø
Stasjon	13	14				
Posisjon	65°29.422'N 12°02.464'Ø	65°29.416'N 12°02.379'Ø				

2.2 Prøvetaking

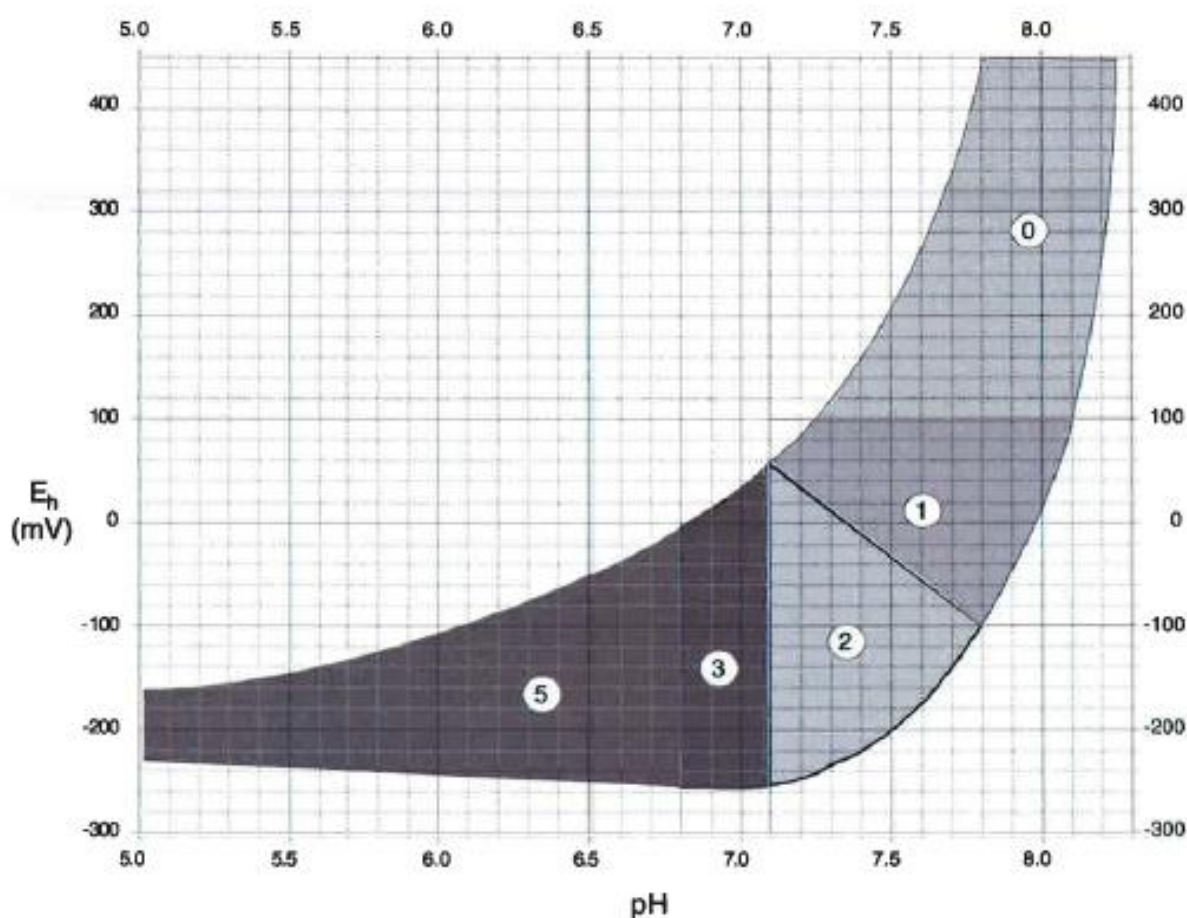
Prøver av sedimentet ble tatt med sedimentprøvetaker av typen Van Veen grabb. Grabben ble senket åpen til den nådde bunnen, og ble deretter hevet lukket til overflaten. Ved hardbunn eller ufullstendig lukket grabb ble det gjort et nytt forsøk på stasjonen.

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 Poengavlesning 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: Av fjorten prøvestasjoner er syv registrert som hardbunn. Av disse er fem registrert som fjellbunn, og to registrert som steinbunn. Ved de resterende syv stasjonene bestod sediment under anlegget hovedsakelig av sand, grus og skjellsand i varierende mengder.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved fire av fjorten prøvestasjoner (n = 1-3). Skjell ble registrert ved tre av prøvestasjonene (n = 1-2). Videre ble det registrert pigghuder ved to stasjoner (n = 1-3), og ved en stasjon ble det registrert krepsdyr (n = 2). Det ble også registrert svamp ved syv stasjoner.

Kjemiske målinger: Det ble gjennomført kjemiske målinger ved syv av fjorten stasjoner. Registrerte verdier viste til en naturlig sjøbunn med en pH-verdi som varierte mellom 7,57 og 7,88, og en Eh-verdi som varierte mellom 300 og 335 mV. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

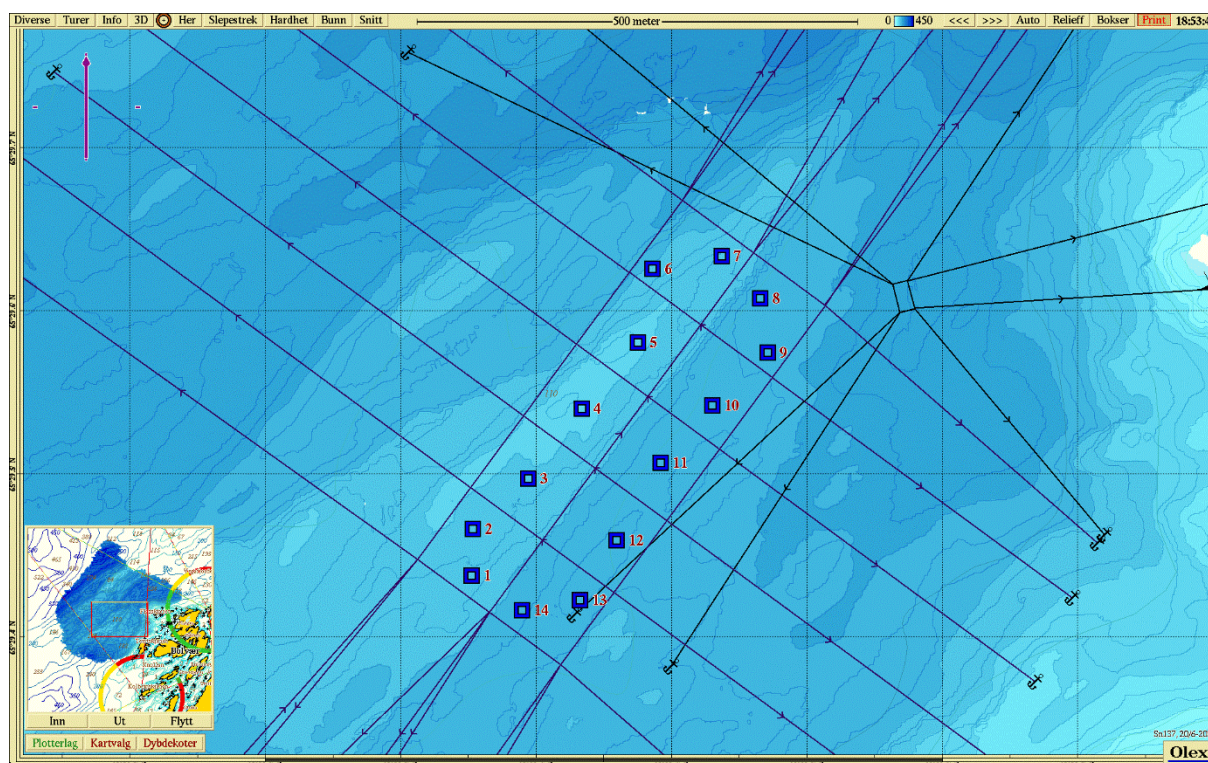
Sensoriske vurderinger: Ved samtlige bløtbunnstasjoner hadde sedimentet lys/grå farge med fast konsistens og uten gassdannelse, lukt eller slamlag. Grabbvolumet var generelt av lavere og medium størrelse (9 stasjoner med $< \frac{1}{4}$ full grabb og 5 stasjoner med $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$ full 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 0,04 som indikerte et ubelastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.1). 14 stasjoner viste beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).

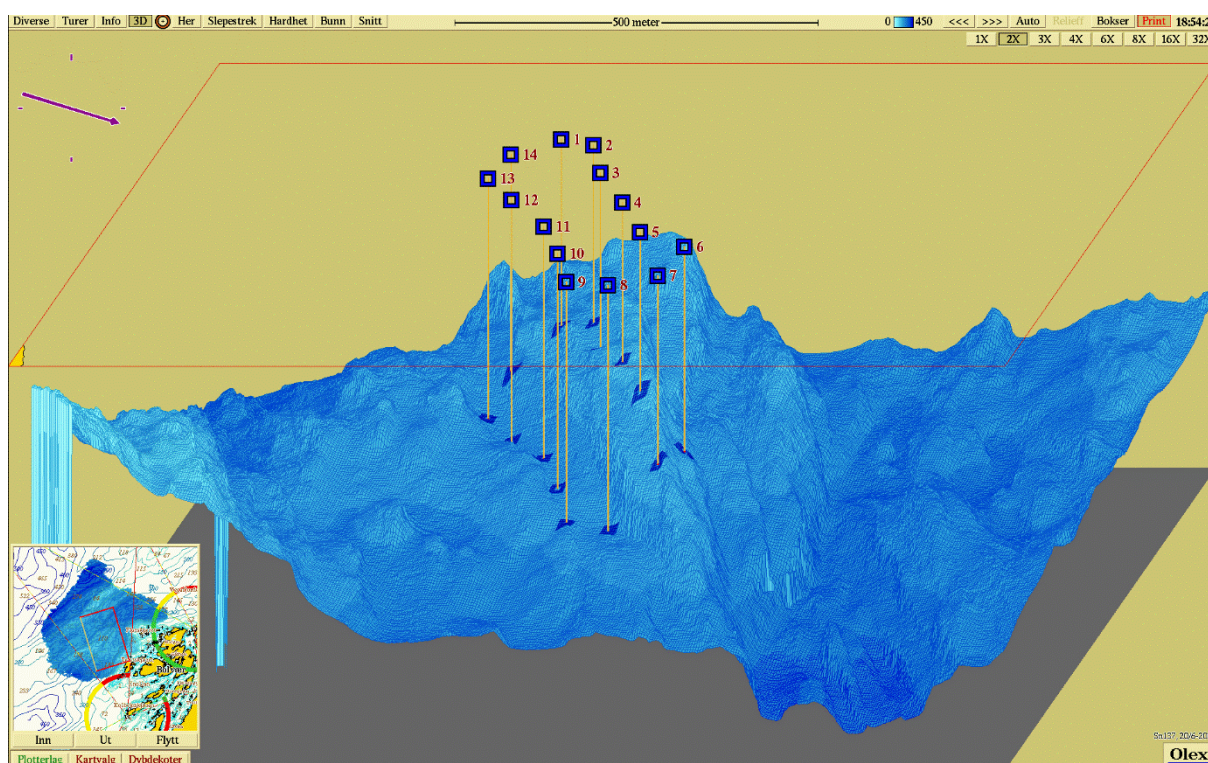


Tabell 3.1 Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,00	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,08	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,04	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	04.06.2025	Dato rapport	20.06.2025
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	14	Ant. grabbhugg	22
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Grus	Skjellsand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	14	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	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 prøvestasjoner (nordlig orientering og 2x forsterket topografi) med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Kartet har vestlig orientering. Kartdatum WGS84.



4 Diskusjon

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

Resultatene fra B-undersøkelsen viste et naturlig sedimentmiljø uten tegn til organisk belastning. Samtlige kjemiske og sensoriske målinger viste beste tilstandsklasse. Syv av fjorten stasjoner ble definert som bløtbunn, og syv som hardbunn. Det ble ikke observert gassdannelse, misfarging, lukt eller slamlag, og samtlige prøver hadde en fast konsistens. Gravende bunndyr ble oppdaget ved åtte av fjorten stasjoner, med en noe varierende artssammensetning og forekomst. Dette inkluderte både børstemark, skjell, krepsdyr og pigghuder. I tillegg ble det ved syv stasjoner gjort funn av svamp, samt at det ble gjort funn av én tangloppe, død øyekorall, slangestjerne og naturlig organisk materiale ved ulike stasjoner. Totalt ga resultatene inntrykk av et upåvirket bunnmiljø, noe som var forventet da det ikke har vært produksjon ved lokaliteten tidligere. Ettersom prøvestasjonene viste en tilnærmet jevn fordeling mellom bløt – og hardbunn, vurderes bløtbunnsmetodikk som egnet.

Neste B-undersøkelse: Dersom søknad innvilges skal neste B-undersøkelse gjennomføres ved maksimal belastning for første generasjon etter etablering av anlegget (NS 9410:2016).



5 Litteratur

Fiskeridirektoratet (2025). Kart lastet ned den 13.06.2025 fra <https://portal.fiskeridir.no/portal/home/>

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

Åkerblå (upubl.). *Strømrappport – Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Bolværet i februar-mai 2025*. Åkerblå-rapport 110213209-3011-01-001



Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltskjema

Tabell V.1.1 Prøveskjema B1.

ÅKERBLÅ ADNV COMPANY		Prøveskjema B.1																
Firma:		Torghatten Farming AS						Dato :		04.06.2025								
Lokalitet:		Bolværet						Lokalitetsnummer :		NY								
Gr.	Parameter	Poeng	Provenummer														Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Bunnstype: B (bløt) eller H (hard)			H	B	H	B	H	H	H	B	H	B	B	B	B	H		
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	pH	Målt verdi	-	7,66	-	7,57	-	-	-	7,88	-	7,66	7,76	7,66	7,65	-		
	Eh (mV)	Målt verdi	-	135	-	135	-	-	-	119	-	100	102	120	125	-		
		*+ref. verdi	-	335	-	335	-	-	-	319	-	300	302	320	325	-		
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)		0		0				0		0	0	0	0		0,00	
	Tilstand (prove)			1		1				1		1	1	1	1			
Tilstand (Gruppe II)			1															
Buffertemp.: 11,4			Sjovannstemp.: 11,4			Sedimenttemp.: 10,0												
pH sjo: 8,15			Eh sjo: 175			Referanseelektrode: 200,0												
III	Gassbobler	Ja = 4																
		Nei = 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		
		Brun/sort = 2																
	Lukt	Ingen = 0	0	0	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	0	0	0		
		Myk = 2																
		Løs = 4																
	Grabbvolum	< ¼ = 0	0		0		0	0	0	0	0		0			0		
		¼ - ¾ = 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	0	0	
		2 cm - 8 cm = 1																
> 8 cm = 2																		
Sum			0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0		
Korr. Sum (0.22)			0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,22	0,22	0,00	0,08	
Tilstand (prove)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand (Gruppe III)			1															
Middelverdi (Gruppe II & III)			0,00	0,11	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,11	0,11	0,00	0,04	
Tilstand (prove)			1	1	1	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 V.1.2 Prøveskjema B2.

	Prøveskjema B.2													
	Firma: Torghatten Farming AS				Dato: 04.06.2025									
	Lokalitet: Bolværet				Lokalitetsnummer: NY									
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dyp (m)														
Antall forsøk	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2
Bobling (i sjø)														
Primærsediment (Prosentmessig)														
Leire														
Silt														
Sand		15		20				70		40	20	30	60	
Grus		80		10							50	50		
Skjellsand		5		70				30		60	30	20	40	
Steinbunn					x		x							
Fjellbunn	x		x			x			x					x
Pigghuder (antall)		3								1				
Krepsdyr (antall)								2						
Skjell (antall)		2		2							1			
Børstemark (antall)								3				3	1	1
Andre dyr (totalt antall)														
Beggiatoa														
Fôr														
Fekalier														
Kommentarer		Svamp	Svamp 1, Sjøloppe 1		Død øyekorall	Svamp 1	Svamp 1	Svamp 1	Naturlig organisk materiale, Tare, Svamp 1				Spikler	Svamp, Slangestjerne

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene

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







