



B-undersøkelse

Grønset (22296), Nordic Halibut AS

Lokalitetstilstand 1

NS 9410:2016

Feltdato: 09.01.2025
Rapportnummer: 110214293-3000-01-001



Rapporttittel:	B-undersøkelse Grønset (22296)	
Oppdragsgiver:	Nordic Halibut AS	
Sted:	Gjemnes, Møre og Romsdal	
Kontaktperson:	Ann Kristin Fladset	
Rapportnummer	110214293-3000-01-001	
Rapportdato	31.01.2025	
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	John Vegard Øyen	<i>John Vegard Øien</i>
Forfatter	Christian Bruseth	<i>Christian Bruseth</i>
Kvalitetskontroll	Dag Slettebø	<i>Dag Slettebø</i>



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

Produksjonsstatus ved tidspunktet for B-undersøkelsen (mål oppgitt i tonn)			
MTB-tillatelse	1560	Koordinater (midtpunkt)	62°58.339´N 07°42.188´E
Fiskegruppe	Kveite	Biomasse ved undersøkelse	-
Utfôret mengde	-		
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,14	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,17	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,13	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	09.01.2025	Dato rapport	31.01.2025
Lokalitetstilstand			1
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. Grabbhugg	18
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Silt	Sand	Skjellsand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	13	Tilstand 3	0
Tilstand 2	0	Tilstand 4	0
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑		4



Sammendrag

På oppdrag fra Nordic Halibut AS har Åkerblå utført en B-undersøkelse i forbindelse med søknad om arealendring og økt MTB fra 1560 til 3120 tonn ved Grønset.

Undersøkelsen viste ingen til organisk belastning. Det ble ikke påvist slam eller gassbobling ved stasjonene. De kjemiske verdiene viste gode bunnforhold. Gravende bunndyr ble funnet ved 9 av 13 stasjoner.

Forundersøkelsen er en referanse for sammenlikning fremtidige undersøkelser og skal gi grunnlag for bedre å kunne plassere prøvestasjoner for videre overvåking med B-undersøkelser.

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 arealendring og MTB økning ved 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.....	10
3 Resultater	12
4 Produksjonsdata.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
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 Nordic Halibut AS utført en B-undersøkelse på lokalitet Grønset. Undersøkelsen er utført i forbindelse med endring av areal og MTB økning fra 1560 til 3120 tonn. Ved nåværende anleggsplassering ble forrige B-undersøkelse utført ved maksimal produksjonsbelastning og lokaliteten ble vurdert til lokalitetstilstand 1 (Åkerblå, 2024). Gjeldende undersøkelse er basert på materialet fra forrige B-undersøkelse og supplert med ekstra stasjoner.

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 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: - 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 Material og metode

2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

Lokaliteten Grønset ligger i Kvernesfjorden i Gjemnes kommune, Møre og Romsdal fylke og har nåværende MTB på 1560 tonn og søker om 3120 tonn. Lokaliteten ligger sør for Averøy, og nord for Stokknoken. (figur 2.1.1). Planlagt anlegg ligger over en skråning med varierende dybder fra 40 til 85 meter med den dypeste delen mot nord. Det er ingen markant terskel i fjorden annet enn et grunnere område mot sør-vest i Kvernesfjorden (figur 2.1.2). Hovedretning for spredningsstrømmen er mot vest-sørvest med returstrøm øst-nordøst (Åkerblå 2016, figur 2.1.4).

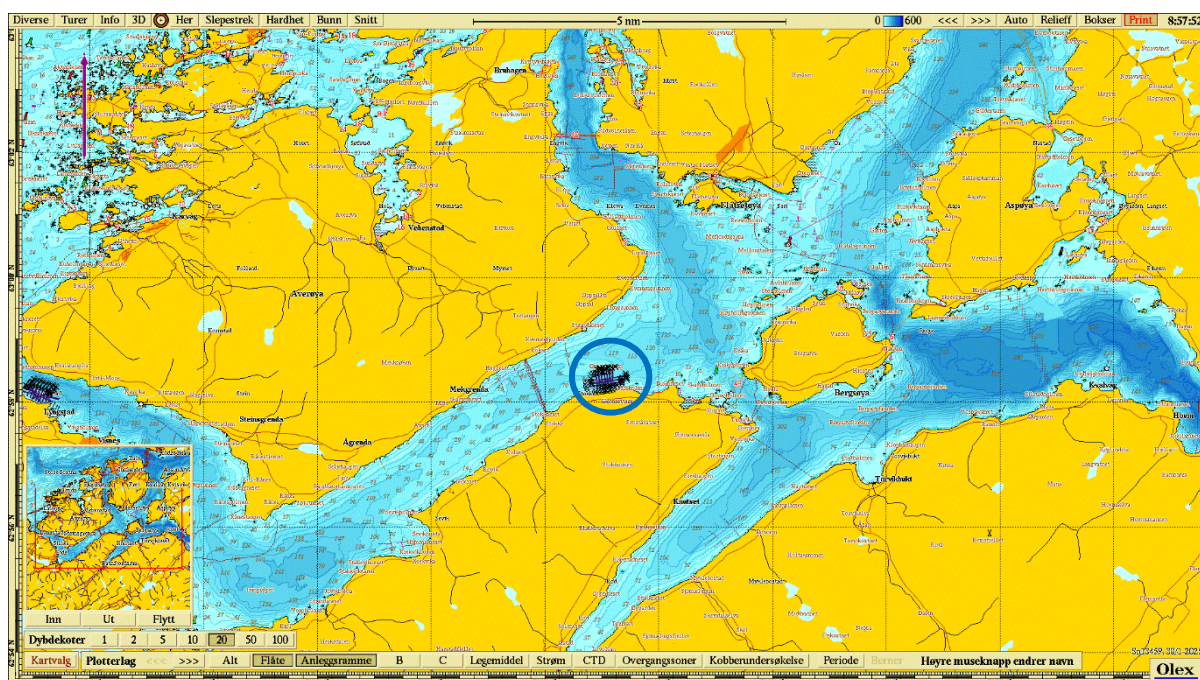
Lokaliteten har en eksisterende ramme med 12 bur og 11 bur har vært brukt i produksjonen (pers. med. Ann Kristin Fladset). Stasjonene ble jevnt fordelt mellom burene som har vært i bruk samt innenfor planlagt ramme.

Den planlagte anleggsutformingen har fortsatt 12 bur, men er flyttet en burrekke lenger mot vest (figur 2.1.3).

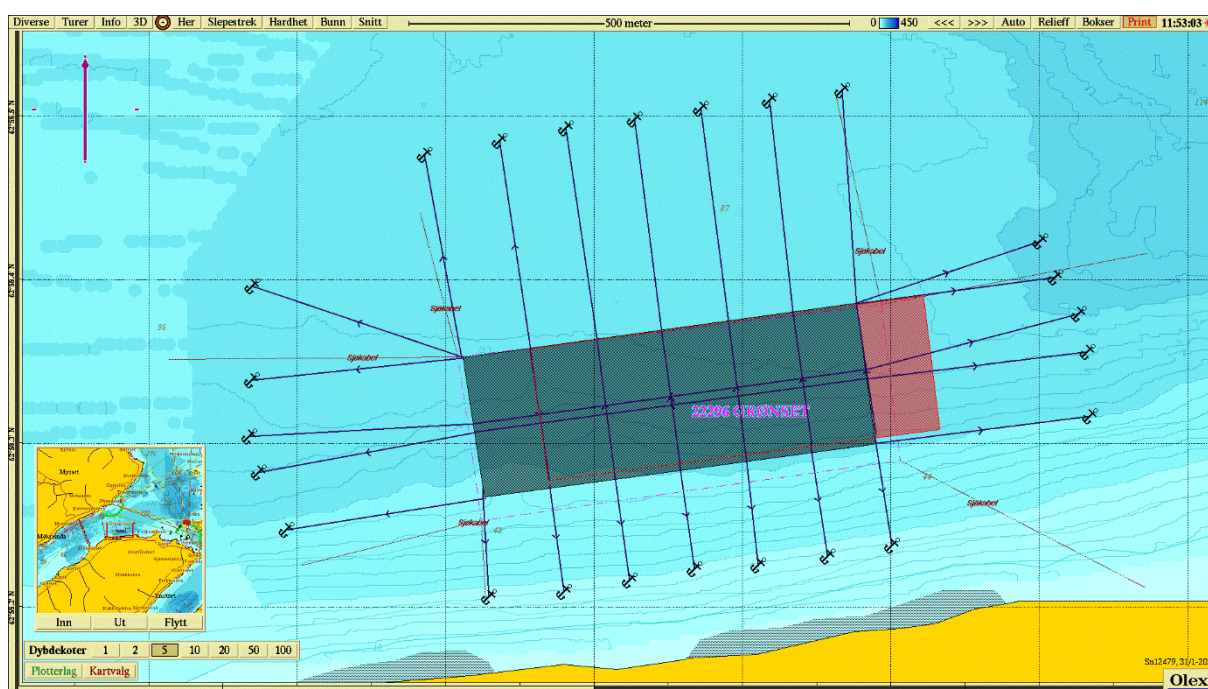
Prøvepunktene ble tatt jevnt fordelt i hele anleggsrammen ved alle eksisterende bur, samt område som nye anleggsutforming vil dekke, til sammen 13 stasjoner (figur 3.1 og 3.2). Stasjon 1 til 10 ble tatt ved maks belastning, og stasjon 12 og 13 ble supplert ved andre prøvetaking. Alle prøver ble tatt helt inntil burene eller merdene og er fordelt jevnt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under anlegget. Posisjonen til prøvestasjonene ble skissert ned på feltskjema på selve feltdagen, og deretter fastsatt med Olex tilknyttet en GPS (tabell 2.1.1).



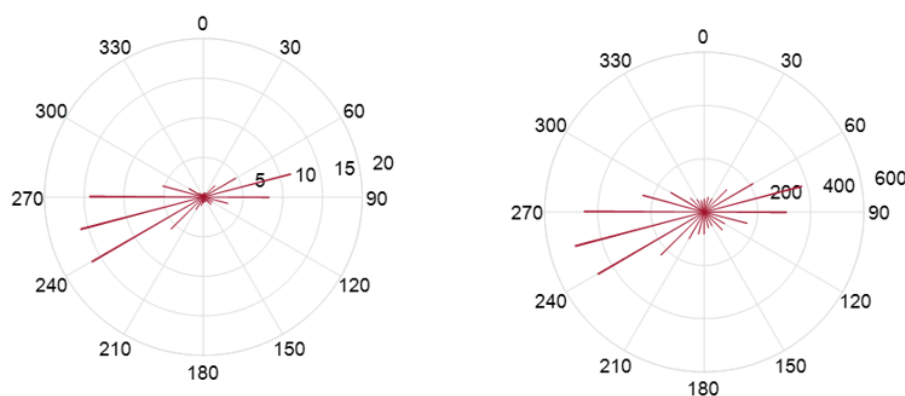
Figur 2.1.1 Oversiktskart over lokalitet Grønset (blå sirkel) og nærliggende akvakulturlokaliteter (Fiskeridirektoratet, 2025).



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



Figur 2.1.3 Eksisterende anlegg (rødt area og omrissl) og nytt anlegg med tilhørende fortøyninger. Kartdatum WGS84.



Figur 2.1.4 Strømforhold ved 40 meters dyp (spredningsdyp). Fordelingsdiagrammet til venstre angir relativ vannfluks som angir hvor stor prosent av vannmassene (mengde) som fordeler seg i de ulike himmelretningene. Figur til høyre viser antallet målepunkter (frekvens) i ulike himmelretninger (Åkerblå, 2016).

Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

Stasjon	1	2	3	4	5
Posisjon	62°58.345'N 07°41.864'Ø	62°58.350'N 07°41.959'Ø	62°58.355'N 07°42.056'Ø	62°58.360'N 07°42.154'Ø	62°58.368'N 07°42.249'Ø
Stasjon	6	7	8	9	10
Posisjon	62°58.289'N 07°42.352'Ø	62°58.283'N 07°42.264'Ø	62°58.279'N 07°42.168'Ø	62°58.271'N 07°42.074'Ø	62°58.265'N 07°41.984'Ø
Stasjon	11	12	13		
Posisjon	62°58.259'N 07°41.890'Ø	62°58.378'N 07°42.338'Ø	62°58.322'N 07°42.396'Ø		

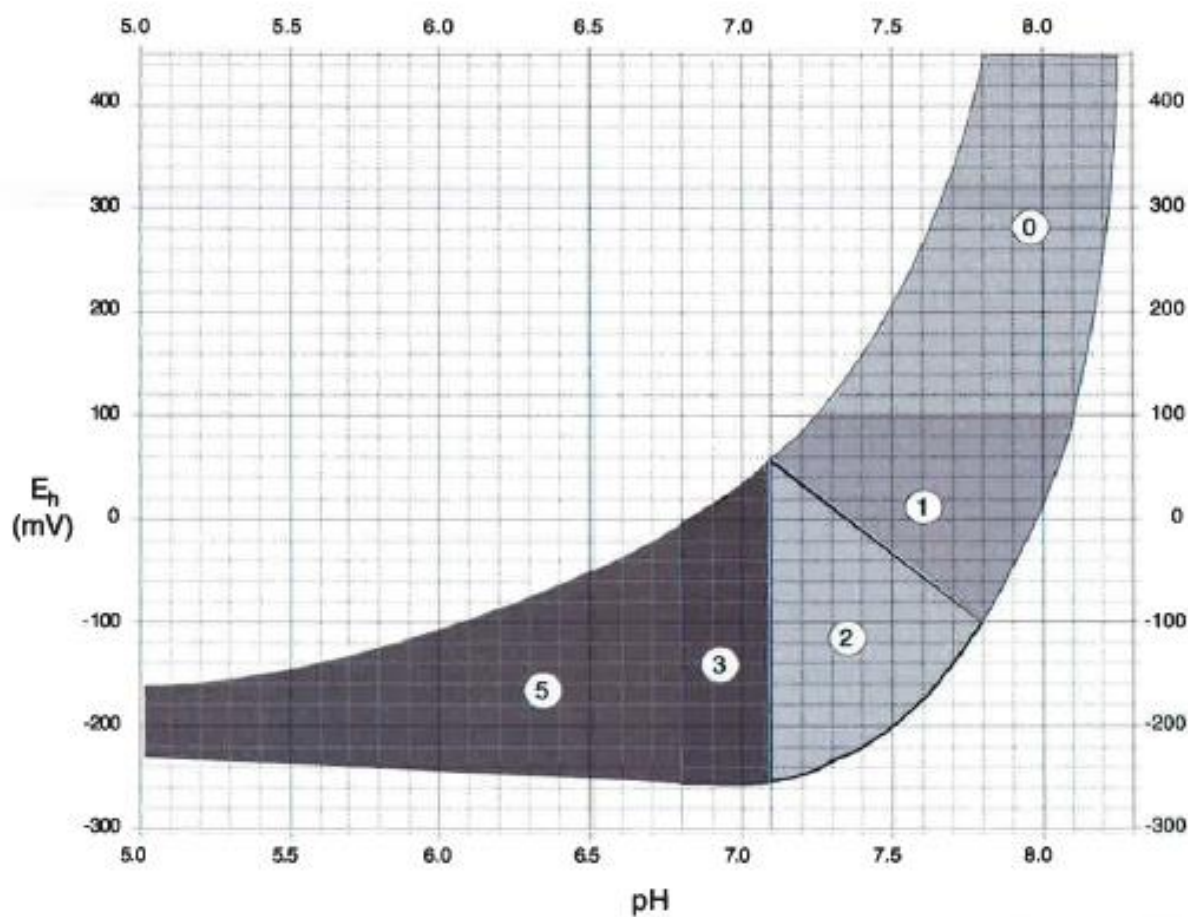


2.2 Prøvetaking

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) U-0502
pH / redoksmåleutstyr	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103) u-553
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark) u-0533
Annet	Plastbalje, hevert, olex/GPS, kamera



3 Resultater

Type sediment: Bunnen bestod i all hovedsak av silt med innblanding av sand. Fem stasjoner ble bedømt til hardbunnstasjoner.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved 9 av 13 prøvestasjoner. Antallet varierte fra 1 til 20 individer. Det ble registrert skjell ved to stasjoner og krepsdyr ved en stasjon.

Kjemiske målinger: pH-målingene viste noe lave verdier, med variasjon fra 7,30 til 7,61. Eh-målinger viste normale verdier med variasjon fra 88 til 165 mV. Ved 5 av 13 stasjoner var det ikke nok sediment til å kunne gjennomføre målinger. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 1.

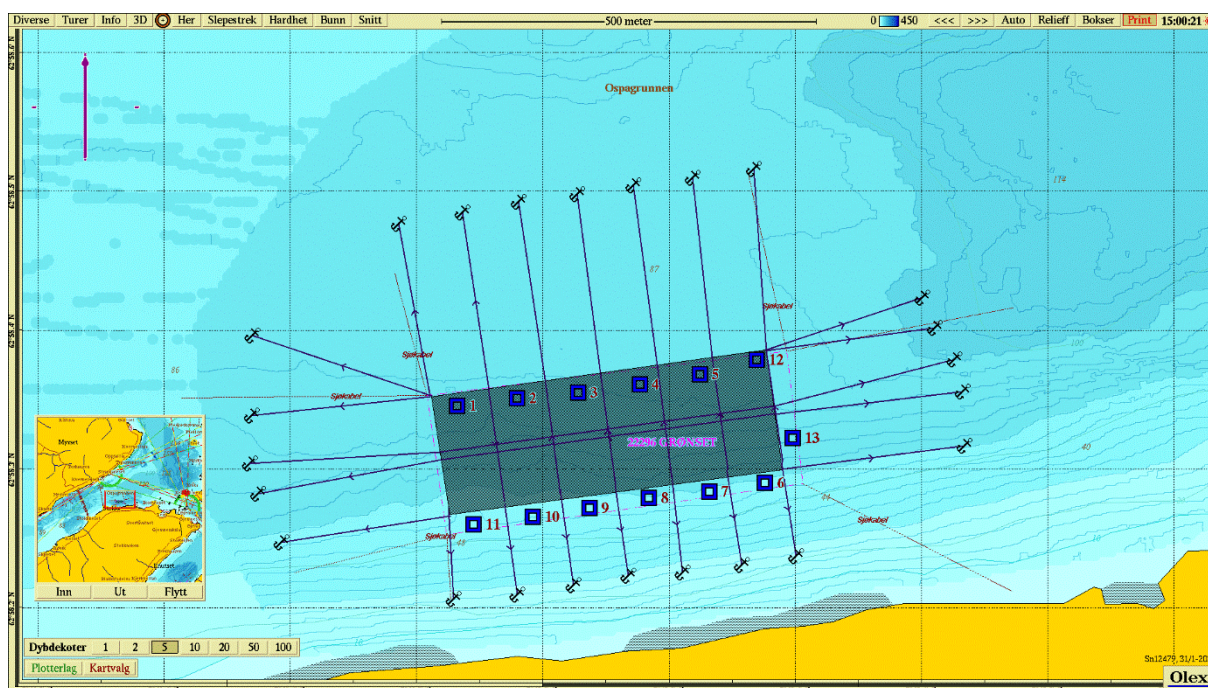
Sensoriske vurderinger: Det ble ikke registrert noen sensoriske avvik i noen av prøvene med unntak av noe forhøyet grabbvolum ved 8 av 13 stasjoner. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 1.

Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i B-undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 0,13 som indikerte et lite belastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 1 (tabell 3.1). Alle stasjonene ble vurdert til beste tilstand (figur 3.1 og 3.2).



Tabell 3.1 Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

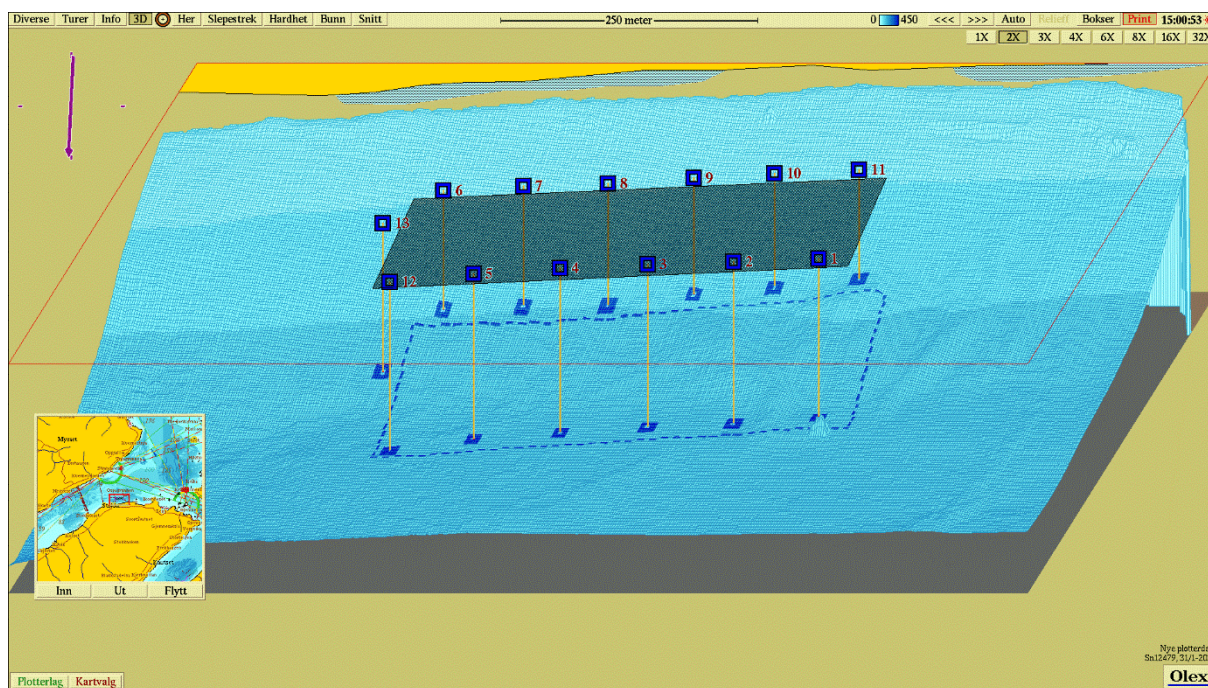
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	0,14	Gr. II pH/E _h	1
Gr. III Sensorikk	0,17	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,13	Gr. II + III	1
Dato feltarbeid	09.01.2025	Dato rapport	31.01.2025
Lokalitetstilstand		1	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	18
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Silt	Sand	Skjellsand
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	13	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 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 Grønset får i B-undersøkelsen **tilstand 1**.

Resultatene fra B-undersøkelsen viser at bunnmiljøet har, som vist ved tidligere undersøkelser, meget god tilstand, og viser ingen til få tegn til belastning. 8 av 13 stasjoner ble kategorisert som bløtbunn, hvor de kjemiske tilstandene fikk meget god tilstand (0,14). pH-målingene lå på mellom 7,30 til 7,61 og Eh målt verdi på 88 til 134. De sensoriske målingene fikk meget god tilstand (0,17). Sedimentet hadde lys/grå farge og besto hovedsakelig av silt og sand. Det ble ikke registrert gassbobler, lukt, mykere konsistens eller slam ved noen av stasjonene med unntak av st. 9 hvor sedimentet hadde myk konsistens. Alle stasjonene hadde noe høyt grabbvolum ($\frac{1}{4}$ til $\frac{3}{4}$). Middelerdien for gruppe II og III ble totalt 0,13 som er godt innenfor tilstand 1 (meget god). Det ble registrert bunngravende børstemark ved alle ni bløtbunnsstasjonene og ved en hardbunnstasjon (st. 6), i antall fra 1 til 20 stykker. Det ble også registrert krepsdyr (st. 1) og skjell (st. 6 og 7).

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



5 Litteratur

Fiskeridirektoratet (2025). Kart lastet ned den 29.01.2025 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 Grønset (22296)*. Åkerblå-rapport 110214293 - 3000 - 01 - 001.

Åkerblå (2016). *Strømrappport – Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Grønset i august – september 2016*. Åkerblå-rapport SR-M-04116-Grønset1016-ver01.pdf



Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltskjema

Tabell V.1.1 Prøveskjema B1.

ÅKERBLÅ A DNV COMPANY		Proveskjema B.1														
Firma:		Nordic Halibut AS					Dato :		09.01.2025							
Lokalitet:		Grønset					Lokalitetsnummer :		22296							
Gr.	Parameter	Poeng	Provenummer													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	H	B	H	B	H	H	B	H	
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	
II	pH	Målt verdi	7,50	7,45	7,56	7,50	7,51		7,57		7,30			7,61		
	Eh (mV)	Målt verdi	-72	-97	-70	-66	-77		-35		-112			-92		
		*+ref. verdi	128	103	130	134	123	200	165	200	88	200	200	108	200	
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	0	0	0	0	0		0		1					0,14
	Tilstand (prøve)		1	1	1	1	1		1		1					
Tilstand (Gruppe II)			1													
Buffertemp.:			12,0		Sjøvannstemp.:			5,5		Sedimenttemp.:			8,0			
pH sjø:			8,04		Eh sjø:			338		Referanseelektrode:			AgCl			
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
		Myk = 2									2					
		Los = 4														
	Grabbvolum	< ¼ = 0						0		0		0	0		0	
		¼ - 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	0
		2 cm - 8 cm = 1														
> 8 cm = 2																
Sum			1	1	1	1	1	0	1	0	3	0	0	1	0	
Korr. Sum (0,22)			0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,00	0,22	0,00	0,66	0,00	0,00	0,22	0,00	0,17
Tilstand (prøve)			1	1	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	0,00	0,11	0,00	0,83	0,00	0,00	0,22	0,00	0,13
Tilstand (prøve)			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.

	Proveskjema B.2												
	Firma:		Nordic Halibut AS			Dato :		09.01.2025					
	Lokalitet:		Grønset			Lokalitetsnummer:		22296					
Informasjon fra prøvepunkt	Provepunkt												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m)													
Antall forsøk	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2
Bobling (i sjo)													
Primærsediment (Prosentmessig)													
Leire													
Silt	1	1	1	1	1		1		1			1	
Sand	2	2	2	2	2		2		2				
Grus													
Skjellsand												2	
Steinbunn								x		x	x		
Fjellbunn						x							x
Pigghuder (antall)													
Krepsdyr (antall)	2												
Skjell (antall)						1	1						
Borstemark (antall)	20	15	5	10	7	1	10		5			12	
Andre dyr (totalt antall)													
Beggiatoa													
Fôr													
Fekalier													
Kommentarer													

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene

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



