



B-undersøkelse

Teksmona (29776), Nova Sea Havbruk

Lokalitetstilstand 2

NS 9410:2016

Feltdato: 02.10.2024
Rapportnummer: 110214321- 3000 - 01 - 001



Rapporttittel:	B-undersøkelse Teksmona (29776)	
Oppdragsgiver:	Nova Sea Havbruk	
Sted:	Meløy, Nordland	
Kontaktperson:	August Erlendsson Høyland	
Rapportnummer	110214321- 3000 - 01 - 001	
Rapportdato	21.10.2024	
Versjon	001	
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	Thor Aslak Waagan	
Kvalitetskontroll	Dag Slettebø	



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°52.102´N 13°36.083´Ø
Hovedresultater fra B-undersøkelsen				
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand		
Gr. II pH/E _h	2,38	Gr. II pH/E _h	3	
Gr. III Sensorikk	1,61	Gr. III Sensorisk	2	
Gr. II + III	2,00	Gr. II + III	2	
Dato feltarbeid	02.10.2024	Dato rapport	21.10.2024	
Lokalitetstilstand			2	
Delresultater fra B-undersøkelsen				
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. Grabbhugg	13	
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende	
	Sand	Skjellsand og silt	Grus	
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand				
Tilstand 1	7	Tilstand 3	0	
Tilstand 2	2	Tilstand 4	4	
Indeks illustrert tilstand	1	2	3	4
	↑			



Sammendrag

På oppdrag fra Nova Sea Havbruk AS har Åkerblå utført en B-undersøkelse i forbindelse med oppfølging av miljøtilstanden i anleggssonen ved Teksmona. Anlegget var brakklagt på undersøkelsestidspunktet.

Undersøkelsen viste organisk belastning og stedvis overbelastning i form av gassproduksjon ved 4 stasjoner, brun eller sort farge på sediment ved 10 stasjoner, noe eller sterk lukt ved 7 stasjoner, myk eller løs konsistens på sediment ved 7 stasjoner, grabbvolum over $\frac{1}{4}$ ved samtlige 13 stasjoner og tykkelse på slam lag over 2 cm ved 4 stasjoner. De kjemiske målingene viste pH mellom 6,43 og 7,44 og Eh(mV) + ref. verdi mellom -141 og 118. Gravende bunndyr ble funnet ved 6 av 13 stasjoner. Skjell ble funnet ved 1 stasjoner.

Samlet får lokaliteten tilstand 2 (god; tabell 1).



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 Produksjonsdata.....	13
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 Havbruk AS utført en B-undersøkelse på lokaliteten Teksmona. Undersøkelsen er utført i forbindelse med oppfølging av miljøtilstanden gjennom brakkleggingstiden, og lokaliteten ble vurdert til lokalitetstilstand 2 (tabell 3.1).

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 utført (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 Materiale og metode

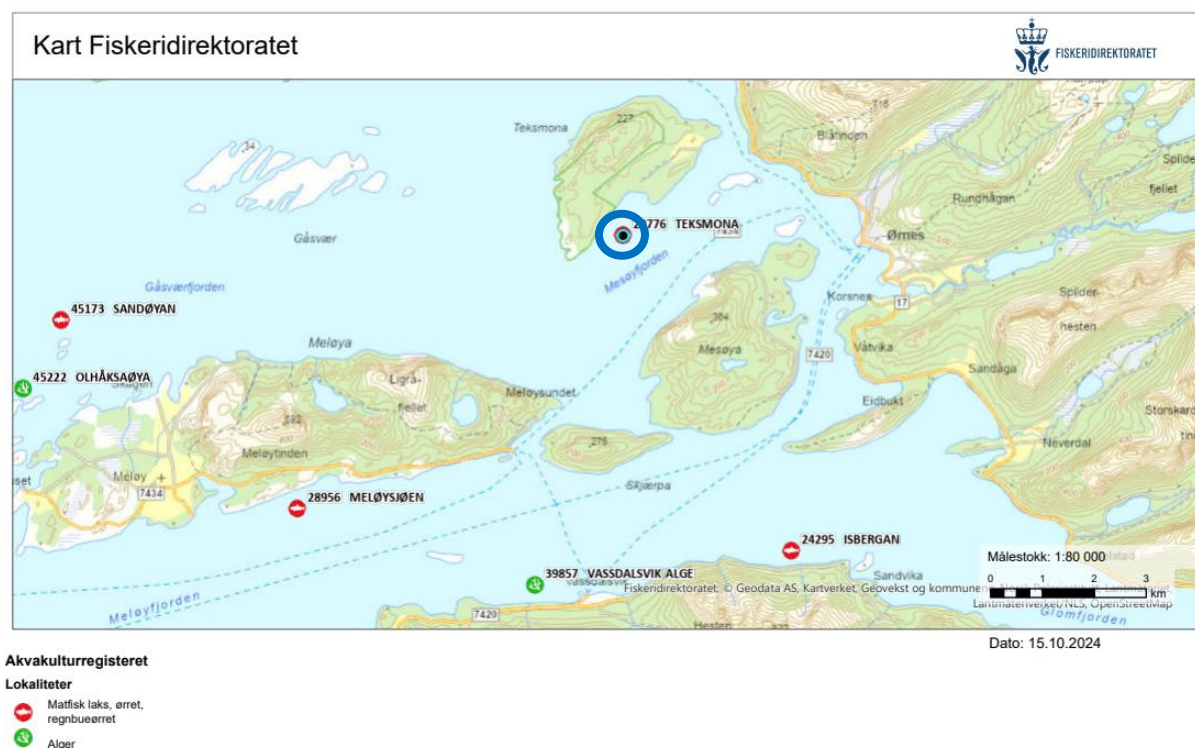
2.1 Områdebeskrivelse, produksjonsinformasjon og stasjonsvalg

Lokaliteten Teksmona ligger i Mesøyfjorden i Meløy kommune, Nordland fylke og har en MTB på 3120 tonn. Lokaliteten ligger nærmere bestemt 270 meter sørøst for øya Teksmona. Bunnen under anlegget skrår fra land mot sør-sørvest, hvor dybden varierer fra 47 til omtrent 97 meter (figur 2.1.2). Hovedstrømretning for spredningsstrømmen er mot sørvest (Aqua Kompetanse AS, 2022. Figur 2.1.4).

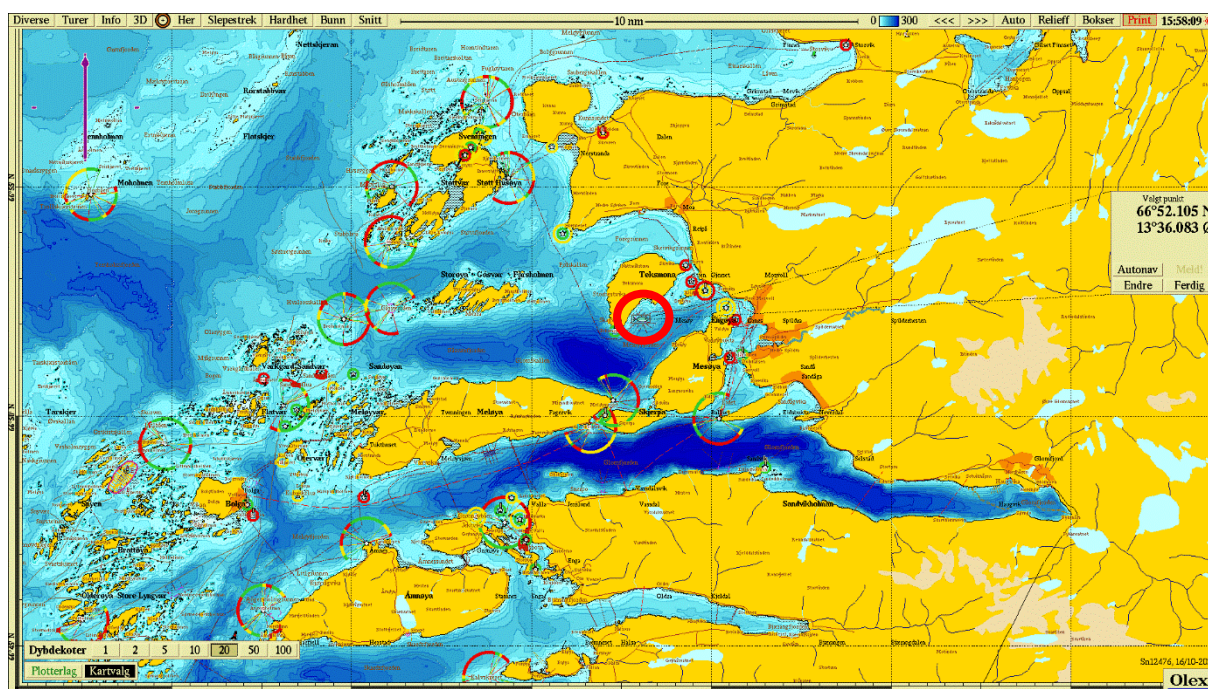
Lokaliteten har en ramme med 12 bur, hvor 9 bur var i bruk under forrige produksjonen. Ved forrige produksjon ble fisken på lokaliteten (V-23) ble satt ut i april 2023 (pers. med. Silje Fiskum Rinø).

Prøvepunktene nyttet i undersøkelsen ble tatt ved hver av de 9 merdene var i bruk under forrige produksjonsperiode, til sammen 13 stasjoner (figur 3.1 og 3.2).

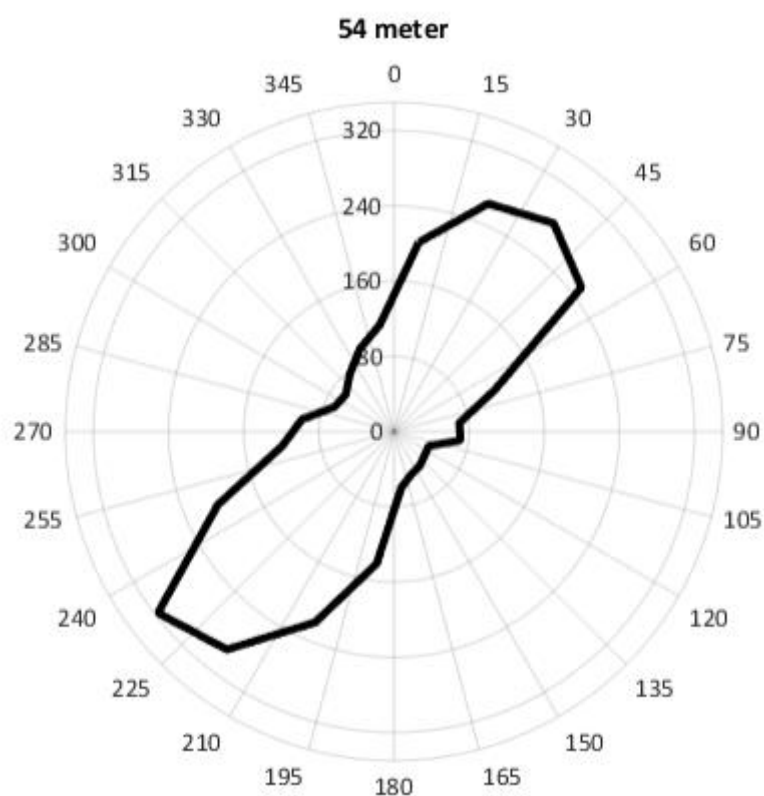
For å kunne sammenligne stasjonstilstander er samtlige stasjoner i denne undersøkelsen tatt ved samme punkter som ved forrige B-undersøkelsen tatt i mai 2024 (Åkerblå, 2024). Nummereringen av stasjonene er lik mellom B-undersøkelsene. (tabell 2.1.1).



Figur 2.1.1 Oversiktskart over lokalitet Teksmona (blå sirkel) og nærliggende akvakulturlokaliteter (Fiskeridirektoratet, 2024). Kartet har nordlig orientering.



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



Figur 2.1.4 Vanntransport ($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{dag}$) for hver 15° sektor på 54 meters dyp ved Teksmona i perioden 15.02.–19.05.2022 (Aqua Kompetanse AS, 2022).



Tabell 2.1.1 Koordinater prøvetakingspunkter, kartdatum WGS84.

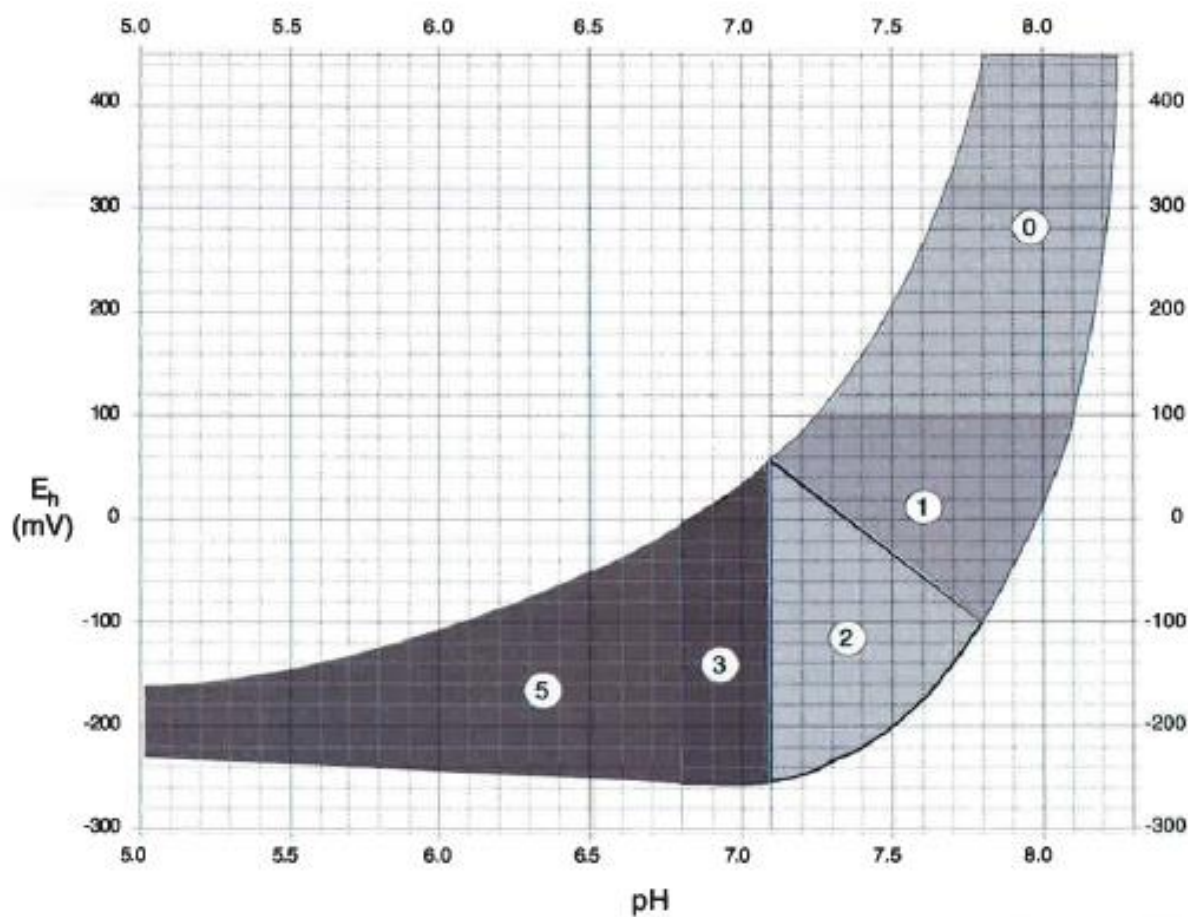
Stasjon	1	2	3	4	5
Posisjon	66°52.166'N 13°35.980'Ø	66°52.166'N 13°36.032'Ø	66°52.141'N 13°36.097'Ø	66°52.117'N 13°36.172'Ø	66°52.092'N 13°36.244'Ø
Stasjon	6	7	8	9	10
Posisjon	66°52.067'N 13°36.321'Ø	66°52.052'N 13°36.314'Ø	66°52.019'N 13°36.252'Ø	66°52.044'N 13°36.142'Ø	66°52.069'N 13°36.072'Ø
Stasjon	11	12	13		
Posisjon	66°52.093'N 13°35.996'Ø	66°52.116'N 13°35.927'Ø	66°52.138'N 13°35.923'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: Dominerende sedimenttype ved lokaliteten var sand iblandet noe skjellsand og silt. Noe grus ble stedvis registrert. Samtlige stasjoner ble klassifisert som bløtbunn.

Fauna: Det ble registrert bunngravende børstemark ved 6 av 13 prøvestasjoner. Det ble funnet skjell ved 1 stasjon.

Kjemiske målinger: De kjemiske målingene viste noe lave verdier med pH mellom 6,43 og 7,44 og Eh(mV) + ref. verdi mellom -141 og 118. De kjemiske målingene fikk samlet tilstand 3.

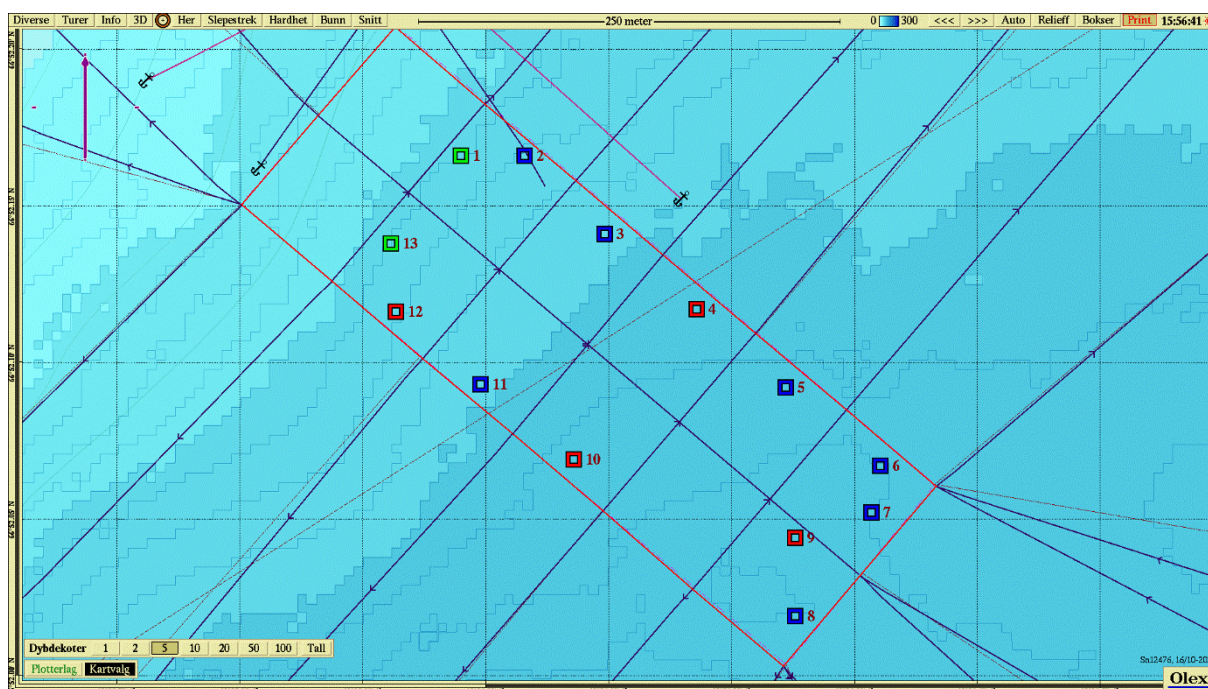
Sensoriske vurderinger: Undersøkelsen viste organisk belastning og stedvis overbelastning i form av gassproduksjon ved 4 stasjoner, brun eller sort farge på sediment ved 10 stasjoner, noe eller sterk lukt ved 7 stasjoner, myk eller løs konsistens på sediment ved 7 stasjoner, grabbvolum over $\frac{1}{4}$ ved samtlige 13 stasjoner og tykkelse på slam lag over 2 cm ved 4 stasjoner. Samlet fikk de sensoriske vurderingene tilstand 2.

Samlet lokalitetstilstand: En sammenstilling av analyseresultatene av parametergruppene benyttet i B-undersøkelsen (gruppe II og III) gav en indeksverdi på 2,00 som indikerte et stedvis belastet sedimentmiljø og tilsvarte tilstandsklasse 2 (tabell 3.1). 7 stasjoner viste beste tilstand, 2 stasjoner fikk tilstand 2 og 4 stasjoner fikk tilstand 4 (figur 3.1 og 3.2).

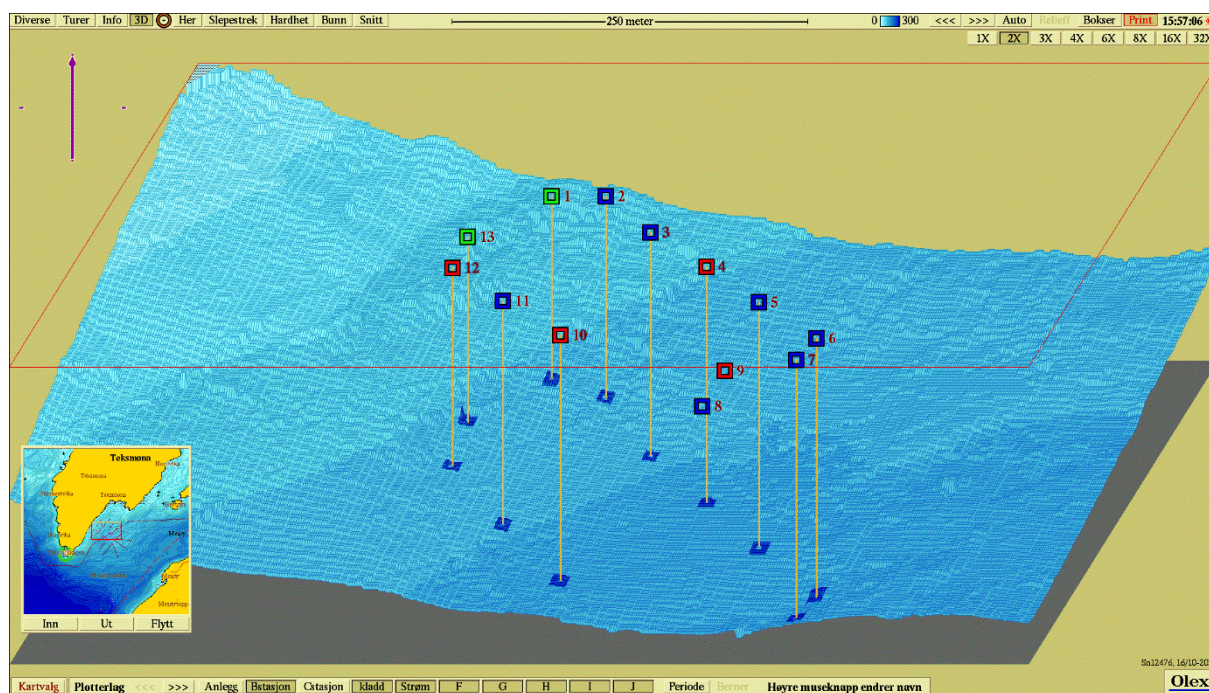


Tabell 3.1 Oppsummering av resultater fra B-undersøkelsen.

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	2,38	Gr. II pH/E _h	3
Gr. III Sensorikk	1,61	Gr. III Sensorisk	2
Gr. II + III	2,00	Gr. II + III	2
Dato feltarbeid	02.10.2024	Dato rapport	21.10.2024
Lokalitetstilstand		2	
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. grabbstasjoner	13	Ant. grabbhugg	13
Type sediment	Dominerende	Mindre dominerende	Minst dominerende
	Sand	Skjellsand og silt	Grus
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med følgende tilstand			
Tilstand 1	7	Tilstand 3	0
Tilstand 2	2	Tilstand 4	4
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.

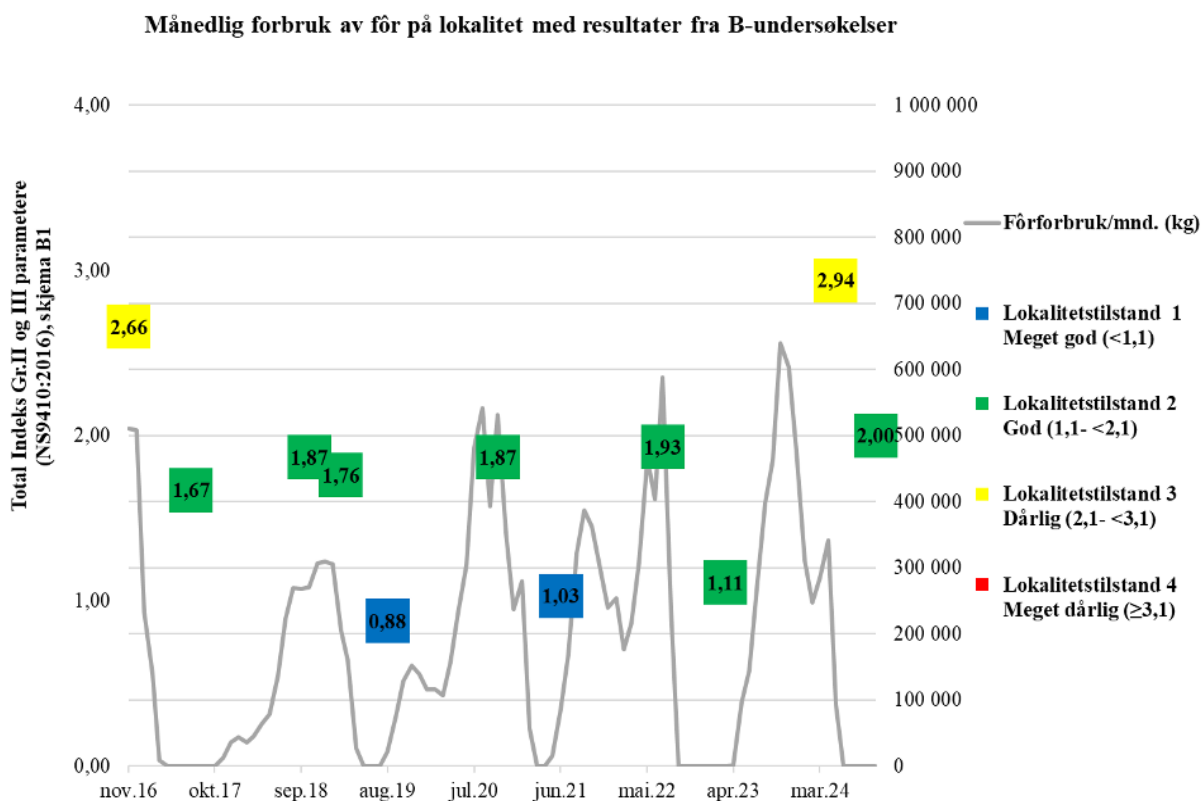


Figur 3.2 3D-visning av anlegget og prøvestasjoner med tilstandsklassifisering: blå firkant; Tilstand 1, grønn firkant; Tilstand 2, gul firkant; Tilstand 3, rød firkant; Tilstand 4. Nordlig orientering. Kartdatum WGS84.



4 Produksjonsdata

Ved undersøkelsestidspunktet hadde anlegget vært brakklagt siden 04.07.2024. Forrige B-undersøkelse ble utført 06.05.2024, hvor lokaliteten fikk tilstand 3 som samlet vurdering (figur 4.1 og tabell 4.1). Det er planlagt at lokaliteten skal være brakklagt frem til april 2025 (pers. med August Erlendsson Høyland).



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 før 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 før (tonn)	% utfôret	Merknader
2007	-	-	1	0	-	-	Forundersøkelse
2013	-	-		221	-	-	
2014	-	-		3731	-	-	
16.06.2014	V-13	-		641	-	-	
04.02.2015	V-13	-		4103	-	-	
09.09.2015	-	-		0	-	-	Brakklegging
01.12.2016	H-15	2,66	3	3659	-	-	
18.07.2017	-	1,67	2	0	-	-	Brakklegging
30.10.2018	H-17	1,87	2	1398	-	-	
15.02.2019	H-17	1,76	2	2451	-	-	
01.08.2019	-	0,88	1	0	-	-	Brakklegging
27.10.2020	H-19	1,87	2	3543	-	-	
10.06.2021	-	1,03	1	0	-	-	Før utsett
06.07.2022	V-21	1,93	2	3416	-	-	
28.03.2023	-	1,11	2	0	-	-	Brakklegging
06.05.2024	V-23	2,94	3	4372	4835	90	Maks belastning
02.10.2024	-	2,00	2	0	-	-	Brakklegging



5 Diskusjon

Helhetsvurdering: Lokaliteten Teksmona får i B-undersøkelsen **tilstand 2**.

Resultatene fra B-undersøkelsen viser generelt god tilstand ved de fleste prøvestasjoner, med enkelte unntak. Stasjoner med høy belastning ligger spredt jevnt utover området under anlegget, og ingen områder fremstår mer belastet enn andre. Topografien under anlegget er noe kupert, noe som kan forklare at det i enkelte områder kan akkumuleres organisk avfall. Dette i kombinasjon med svak strøm ved spredningsdyp (gjennomsnittlig strømhastighet 3.8 m/sek) gjør at restitusjonstiden og forbedring av miljøtilstand kan ta tid.

Samlet indeks for undersøkelsen var 2,00, nært grensen for tilstand 3 (2,10). Forrige B-undersøkelse ble gjennomført ved maksimal belastning i mai 2024, lokaliteten fikk da tilstand 3 (samlet indeks 2,94). Tilstanden har siden da forbedret seg noe, men en lang brakkleggingsperiode kan være nødvendig for fullstendig restitusjon av bunnen under anlegget.



6 Litteratur

Aqua Kompetanse AS (2022a). *B-undersøkelse ved Teksmona i Meløy kommune, juli 2022*. Rapoprtnummer: 1563-6-22B.

Aqua Kompetanse AS (2022). *Vannstrømmåling ved Teksmona, Meløy kommune, februar – mai 2022*. Rapportnummer: 1310-5-22S.

Fiskeridirektoratet (2024). Kart lastet ned den 15.10.2024 fra <https://portal.fiskeridir.no/portal/home/>

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

Statsforvalteren i Nordland (2022). Brev med referanse 2020/7813; *Endring av vilkår – lokalitet Teksmona i Meløy kommune*.

Åkerblå AS (2024). *B-undersøkelse for lokalitet Teksmona (29776)*. Rapport-ID: 14209. Åkerblå-rapport: 110211379-3000-01-001.



Vedlegg

Vedlegg 1 – Feltskjema

Tabell V.1.1 Prøveskjema B1.

ÅKERBLÅ A DNV COMPANY		Prøveskjema B.1																
Firma:		Nova Sea Havbruk						Dato :		02.10.2024								
Lokalitet:		Teksmona						Lokalitetsnummer :		29776								
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	B	B	B	B	B	B		
I	Dyr	Ja (0) / Nei (1)	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0			
II	pH	Målt verdi	7,09	7,36	7,44	6,69	7,40	7,30	7,42	7,43	6,46	6,43	7,27	6,48	7,30			
	Eh (mV)	Målt verdi	-284	-82	-125	-313	-159	-163	-186	-119	-325	-341	-121	-312	-230			
		*+ref. verdi	-84	118	75	-113	41	37	14	81	-125	-141	79	-112	-30			
	pH/Eh	Poeng (tillegg D.1)	3	0	1	5	1	1	1	1	5	5	1	5	2	2,38		
	Tilstand (prøve)		3	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	4	2			
Tilstand (Gruppe II)		3																
Buffertemp.: 11,0			Sjøvannstemp.: 11,5			Sedimenttemp.: 8,6												
pH sjø: 8,01			Eh sjø: 104			Referanseelektrode: 200,0												
III	Gassbobler	Ja = 4				4					4	4		4				
		Nei = 0	0	0	0		0	0	0	0			0		0			
	Farge	Lys/grå = 0	0						0	0								
		Brun/sort = 2		2	2	2	2	2			2	2	2	2	2			
	Lukt	Ingen = 0		0	0		0	0		0					0			
		Noe = 2							2					2				
		Sterk = 4	4			4					4	4		4				
	Konsistens	Fast = 0	0		0		0	0	0				0					
		Myk = 2		2		2				2	2	2			2			
		Løs = 4												4				
	Grabbvolum	< ¼ = 0																
		¼ - ¾ = 1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1			
		> ¾ = 2				2						2						
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0		0	0	0	0			0		0			
		2 cm - 8 cm = 1				1					1	1		1				
> 8 cm = 2																		
Sum		5	5	3	15	3	3	3	3	14	15	5	16	5				
Korr. Sum (0.22)		1,10	1,10	0,66	3,30	0,66	0,66	0,66	0,66	3,08	3,30	1,10	3,52	1,10	1,61			
Tilstand (prøve)		2	2	1	4	1	1	1	1	3	4	2	4	2				
Tilstand (Gruppe III)		2																
Middelverdi (Gruppe II & III)			2,05	0,55	0,83	4,15	0,83	0,83	0,83	0,83	4,04	4,15	1,05	4,26	1,55	2,00		
Tilstand (prøve)			2	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	4	2			
Ph/Eh/Korr. sum Indeks Middelverdi	Tilstand																	
	<1,1	1																
	1,1 - <2,1	2																
	2,1 - <3,1	3																
	≥ 3,1	4																
LOKALITETSTILSTAND														2				



Tabell V.1.2 Prøveskjema B2.

 ÅKERBLÅ A DNV COMPANY	Prøveskjema B.2												
	Firma: Nova Sea Havbruk		Dato : 02.10.2024										
	Lokalitet: Teksmona		Lokalitetsnummer: 29776										
Informasjon fra prøvepunkt	Prøvepunkt												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dyp (m)	64	71	78	83	86	91	91	94	93	86	78	70	64
Antall forsøk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bobling (i sjø)													
Primærsediment (Prosentmessig)													
Leire													
Silt		20	20	20	20	20	20	20	20	30	20	25	20
Sand	50	50	50	50	50	50	80	50	50	50	70	70	50
Grus	10												
Skjellsand	40	30	30	20	30	30		30	30	20	10	5	20
Steinbunn													
Fjellbunn													
Pigghuder (antall)													
Krepsdyr (antall)													
Skjell (antall)								7					
Børstemark (antall)		17	5			15		5			25		5
Andre dyr (totalt antall)													
Beggiatoa													
Fôr													
Fekalier													
Kommentarer	NAT ORG MAT			NAT ORG MAT		NAT ORG MAT	NAT ORG MAT						NAT ORG MAT

Vedlegg 2 – Bilder fra prøvestasjonene

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





