SEA ECO

B-undersøkelse av oppdrettslokaliteten Skøyen

Lokalitets-ID: 11326

Lokalitetstilstand: 1

13.12.2024

Rapporttittel: B-undersøkelse av oppdrettslokaliteten Skøyen (ID-11326) SEA ECO Hamneveien 5, 9455 Engenes			
Forfatter(e): Tone Rasmussen	**Rapport-ID:** SE24-BU-29-1	**Rapportdato/sted:** 14.01.2025 / Harstad	**Antall sider:** 24 + vedlegg
Oppdragsgiver: Nordlaks Havbruk AS	**Kontaktperson:** Remi Mathisen	**Lokalitet:** Skøyen	**Lokalitets-ID:** 11326
Revisjonsnummer/grunnlag: 1.0		**Avvik/merknad:** Ingen kjente.	

Sammendrag:

Sea Eco AS har gjennomført en B-undersøkelse i henhold til Norsk Standard 9410:2016 (Standard Norge, 2016).

Denne B-undersøkelsen er som en del av en forundersøkelse i forbindelse med endringer i anlegges konfigurasjon.

B-undersøkelsen gir en lokalitetstilstand på en skala fra 1 til 4, der 1 er meget god og 4 er meget dårlig. Ved denne undersøkelsen har lokaliteten fått lokalitetstilstand 1.

Lokaliteten vurderes som svært bra. Forrige B-undersøkelse ble gjennomført ved maksimal belastning og lokaliteten fikk lokalitetstilstand 2 (Sea Eco AS, 2023). Resultatet fra denne undersøkelsen tyder på at bunnen rundt lokaliteten har evne til å gjenopprette seg mot naturtilstand.

Godkjent av: Rikke Gunnufsen	**Prosjektleder:** Rikke Gunnufsen	**Kvalitetskontroll:** Rikke Gunnufsen

Leverandør	Aktivitet	Akkrediterings-nummer	Personell
SEA ECO AS	Prøvetaking	TEST 311	Tone Rasmussen
SEA ECO AS	Vurdering og fortolkning	TEST 311	Tone Rasmussen

NORSK AKKREDITERING TEST 311

Sea Eco AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking av bunnsediment, grovsortering, utregning av indekser og vurderinger og fortolkninger under akkrediteringsnummer TEST 311.

Informasjon om undersøkelsen			
Sea Eco AS har gjennomført akkreditert prøvetaking for innhenting av prøvemateriale og faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. Måling av pH/E_h i felt er ikke akkrediterte, men regnes som støtteparameter i henhold til kravene i NS 9410:2016. Strømmålingene er utført i henhold til kravene gitt i NS 9425:1 (Standard Norge, 1999), men er ikke akkrediterte målinger.			
Lokalitetens navn:	Skøyen	Dato for undersøkelse:	13.12.2024
Kommune:	Dyrøy	Kartkoordinater N:	69°01.020
Fylke:	Troms	Kartkoordinater Ø:	17°07.435
MTB-tillatelse (tonn):	2700	Kontaktperson:	Remi Mathisen

Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen
Brakklagt (siden nov. 2022)

Delresultater fra B-undersøkelsen			
Antall stasjoner:	13	Antall grabbhugg:	16
Sand	Dominerende:	Mindre dominerende:	Øvrige:
	Sand	Fjellbunn og silt	-
Antall stasjoner (gruppe II og III) med tilstand og merknad			
Tilstand 1	11	Hvorav en hardbunns-stasjon	
Tilstand 2	1		
Tilstand 3	1		
Tilstand 4			

Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gruppe II pH/E_h:	0,69	Gruppe II pH/E_h:	1
Gruppe III Sensorisk:	0,52	Gruppe III Sensorisk:	1
Gruppe II + III:	0,61	Gruppe II + III:	1
Lokalitetstilstand:		1	
Illustrert lokalitetstilstand:	1	2	3	4
	⇑			

INNHOLDSFORTEGNELSE

OM UNDERSØKELSEN 5
NS 9410:2016 5
Om prøvetaking 6

HISTORISKE DATA PÅ LOKALITETEN 9

KART MED STASJONSPLASSERING 10

STRØMMÅLINGER 13

BILDER AV PRØVENE 14

VURDERING AV RESULTATENE 21

UTSTYRSLISTE 24

REFERANSER 24

COPYRIGHT OG ANSVARSRETT 24

VEDLEGG:

SKJEMA B.1

SKJEMA B.2

DEFINISJONSLISTE

OM UNDERSØKELSEN

Norsk Standard 9410:2016

NS 9410:2016

Standarden beskriver metodikk for risikobasert miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg ved trendundersøkelser. B-undersøkelsen sørger for overvåkning av miljøpåvirkningene fra oppdrettsanlegg i forhold til den biologiske bæreevnen i området.

NS 9410:2016 danner grunnlaget for Fiskeridirektoratets krav om miljø-dokumentasjon for oppdrettskonsesjoner. Standarden brukes for å overvåke miljøpåvirkningene fra oppdrettsanlegg i forhold til den biologiske bæreevnen i området. Overvåkningsprogrammet er hjemlet i forskrift for drift av akvakultur-anlegg. Området under og rundt et oppdrettsanlegg påvirkes i ulik grad av utslippene fra anlegget. Påvirkningen på bunnen er vanligvis størst under og tett på anleggene, og avtar vanligvis med økende avstand. Området omkring oppdrettsanlegget deles derfor inn i soner. Sonene overvåkes av ulike undersøkelser og det brukes ulike metoder og grenseverdier for å vurdere påvirkningen.

B-undersøkelsen er en enkel trendovervåkning av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas regelmessig, kartlegges miljøpåvirkningen av driften på bunnforholdene under oppdrettsanlegget over tid. Dette gir grunnlag for vurdering av bærekraftig bruk av lokaliteten. Resultatet (lokalitetstilstand 1, 2, 3 eller 4) avgjør hvor hyppig undersøkelsen må gjentas. Jo høyere lokalitetstilstand oppdrettsanlegget får, desto hyppigere er undersøkelsesfrekvensen. Tilstanden til hvert enkelt prøvepunkt blir kartlagt i tillegg til den helhetlige vurderingen. B-undersøkelsen kombinerer mange parametere, og blir derfor mindre følsom for avvik i enkeltparametere.

Om prøvetaking

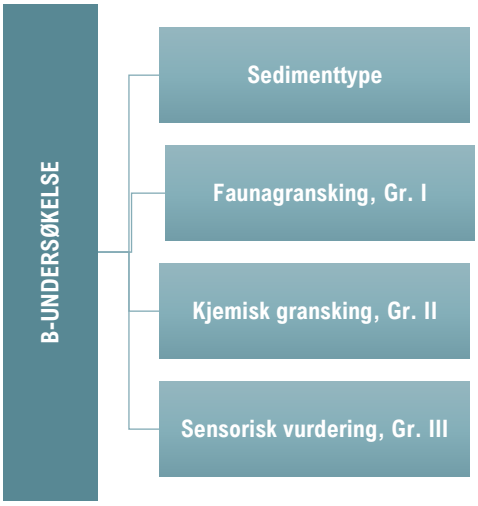
Det tas prøver fra bunnen under anlegget. Om mulig skal det bli tatt prøver på de samme stasjonene som ved forrige B-undersøkelse. I henhold til NS 9410:2016 skal antall stasjoner velges på bakgrunn av lokalitetens MTB (maksimal tillat biomasse). Før prøvetakingen foretas, er en vurdering gjort av bunnforholdene i kartleggingssystemet OLEX og vurdert opp mot sedimenthardhet for å lokalisere naturlige sedimentasjonsområder (OLEX, 2024).

Posisjonene til stasjonene oppgis ved båtens posisjon på overflaten. De kan avvike noen meter fra posisjon for bunntreff på grunn av blant annet strøm- og værforhold. Variasjon i strømforhold kan avgjøre bruk av ulike grabbstørrelser. For eksempel kan en tyngre grabb gi mindre avvik fra båtens posisjon.

Til prøvetaking brukes det en Van Veen–grabb med inspeksjonsluker for sensoriske og elektrokjemiske målinger med eventuelt ekstra lodding. Til elektrokjemiske analyser brukes et multimeter med elektroder for pH (surhetsgrad) og E_h (redokspotensialet) som kalibreres før prøvetakingen.

Stasjoner med hardbunn vurderes særskilt. Ved tomme grabbskudd uten organisk materiale regnes prøven som meget god. Om der er organisk materiale vurderes dette sensorisk.

Hver sedimentprøve undersøkes for fire ulike parametere (Figur 1).



Figur 1. Oversikt over undersøkte parametere i en B-undersøkelse.

SEDIMENTTYPE

Det er flere ulike kategorier sedimenter. Silt er finmalt uorganisk materiale som skilles fra leire ved at den ikke er glatt når man gnir det mellom fingertuppene. Leire merkes tydelig når prøven siles. Der silt lett skylles gjennom en 1 mm sil vil leiren ofte danne klumper som kan tette silen. Sand er grovere enn silt, og grus er grovere enn sand. Skjellsand inneholder nedbrutte kalkskall fra skjell og andre kalkdannende marine organismer. Større stein i prøven registreres.

FAUNAGRANSKING (GRUPPE I)

Faunagransking er en enkel vurdering av dyresamfunnet i prøvene der både antall arter og antall dyr (spesielt børstemarker) er grove estimater. Målet med undersøkelsen er å vise om det er dyr i prøven, om der er en eller flere typer dyregrupper, samt et estimat på fordeling av arter i hver gruppe. Indikatorarter for miljøbelastede sedimenter (forurensingsindikerende og/eller -tolerante arter) blir sett etter.

KJEMISK GRANSKING (GRUPPE II)

Kjemisk gransking er en elektrokjemisk måling av pH (surhetsgrad) og E_h (redokspotensialet) i bunnsedimentet. Belastede sedimenter er sure, og i slike sedimenter er pH-verdien lavere enn 7,0. I sure sediment er også redokspotensialet (E_h) lavt og ofte negativt, noe som betyr at der er lavt innhold av oksygen i sedimentet. Måling av pH og E_h blir gjort like under overflaten (1-2 cm) i sedimentprøven gjennom en inspeksjonsluke i grabben, og lest av når verdiene stabiliseres. pH og E_h-verdiene per stasjon får tildelt et poengtall beregnet etter beskrivelse i Figur D1 i NS 9410:2016.

SENSORISK VURDERING (GRUPPE III)

Sensorisk vurdering er en registrering i poeng av sedimentets karakteristikk. Skalaen går mellom 0 og 4, der lavt poeng betyr bedre tilstand. Parameterne som blir vurdert er lukt og gass i sedimentet, konsistens (bløtt eller hardt), farge (grått, brunlig eller sort), samt grabbvolum og eventuelt tykkelse på slamlag på overflaten av sedimentet. I de tilfellene der det mangler målte verdier av pH og E_h brukes en korrigert sum for gruppe III i stedet for middelverdien av gruppe II og III. Alle analysene føres opp i et standardisert skjema for rapportering i henhold til NS 9410:2016 og er vedlagt i rapporten (Skjema B.1 og B.2 i Vedlegg).

UNDERSØKELSESFREKVENS

B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt stasjon og av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkeltstasjoner kan variere mye. For å finne helhetlig lokalitetstilstand blir gjennomsnittet av tilstanden for alle stasjonene brukt.

Lokalitetstilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekode. Lokalitetstilstand 1 er beste tilstand og 4 er dårligste tilstand. I henhold til kapittel 7.11 i NS 9410:2016 skal hver stasjon fargekodes etter tilstand og det skal oppgis overvåkningsnivå etter lokalitetstilstand (Tabell 1).

Tabell 1. Minimum undersøkelsesfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetstilstand etter NS 9410:2016.

Lokalitetstilstand		Tidspunkt for neste undersøkelse
1	Meget god	Ved neste maksimale belastning.
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 belastning og ved maksimal belastning; • Tilstand 3 - undersøkelse gjennomføres ved halv belastning og ved maksimal belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak. Ved tilstand 4 er det overbelastning. Se punkt under.
4	Meget dårlig	Overbelastning.

HISTORISKE DATA PÅ LOKALITETEN

For å vurdere miljøbelastningen fra produksjonen over tid er det viktig å ha historiske data for belastningen på lokaliteten. Nøkkelinformasjon om lokaliteten er oppgitt i Tabell 2. Tidligere undersøkelser på lokaliteten er presentert i Tabell 3.

Tabell 2. Nøkkelinformasjon om lokalitetens nye plassering. Produksjon og fôrforbruk gjelder anleggets tidligere plassering. Oppgitt fra kunden 14.01.2025.

Lokalitet:		Skøyen
Lokalitets-ID:		11326
Godkjent MTB (tonn):		2700
Antall merder i produksjon:		0
Type merder/omkrets (m):		160
Type poser:		Spiss
Produksjon og fôrforbruk		
	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon (ved undersøkelsestidspunkt)	0	0
Forutgående generasjon V21	3250	4400
Forutgående generasjon V19	3379	4026
Forutgående generasjon V15	4950	6185

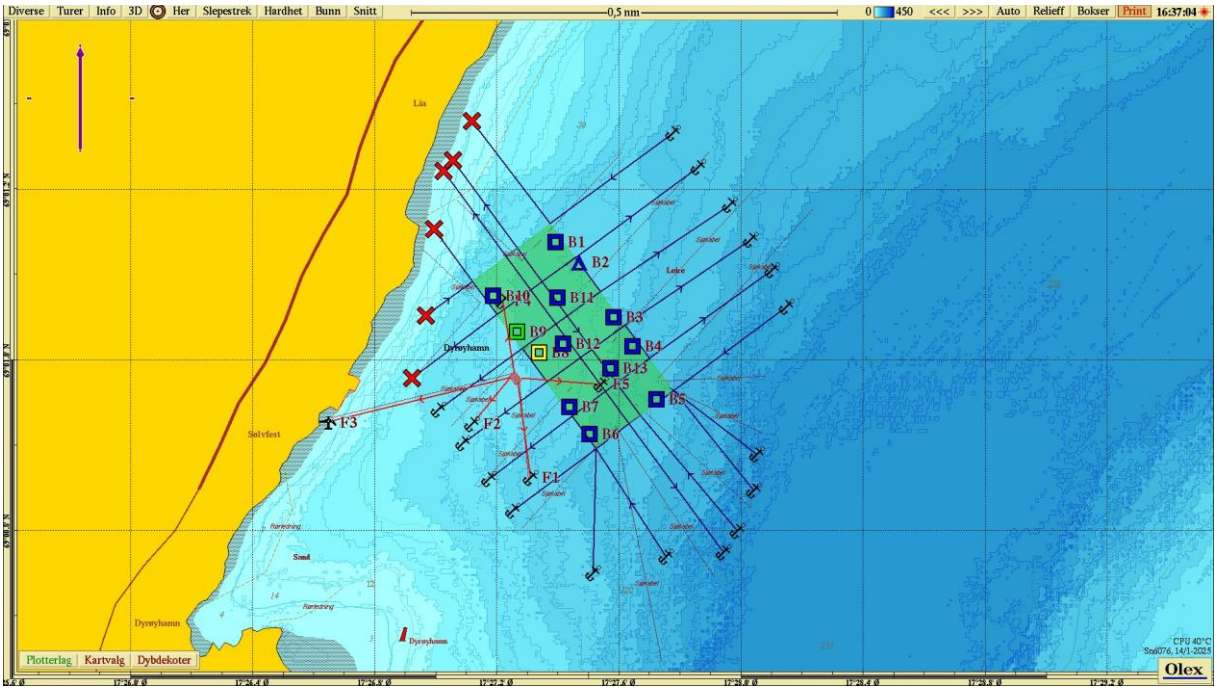
Tabell 3. Oversikt over tidligere undersøkelser på lokaliteten med angivelse av lokalitetstilstand.

Tidligere NS 9410:2016 - undersøkelser				
Dato	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand	Produksjonsstatus	Ansvarlig
05.10.2016	B-undersøkelse	2	n.a.	n.a.
15.02.2019	B-undersøkelse	1	n.a.	n.a.
01.07.2020	B-undersøkelse	1	Maks belastning	STIM AS
09.09.2020	C-undersøkelse	-	Etter utslakt (ca. 1 mnd.)	Akvaplan-Niva AS
14.02.2022	C-undersøkelse	-	Maks biomasse	Sea Eco AS
19.04.2022	B-undersøkelse	3	Maks belastning	Sea Eco AS
29.08.2023	B-undersøkelse	2	Etter 1 mnd. brakklagt	Sea Eco AS
03.12.2024	C-undersøkelse[1]	-	Brakklagt (siden nov. 2022)	Sea Eco AS
13.12.2024	B-undersøkelse[1]	1	Brakklagt (siden nov. 2022)	Sea Eco AS

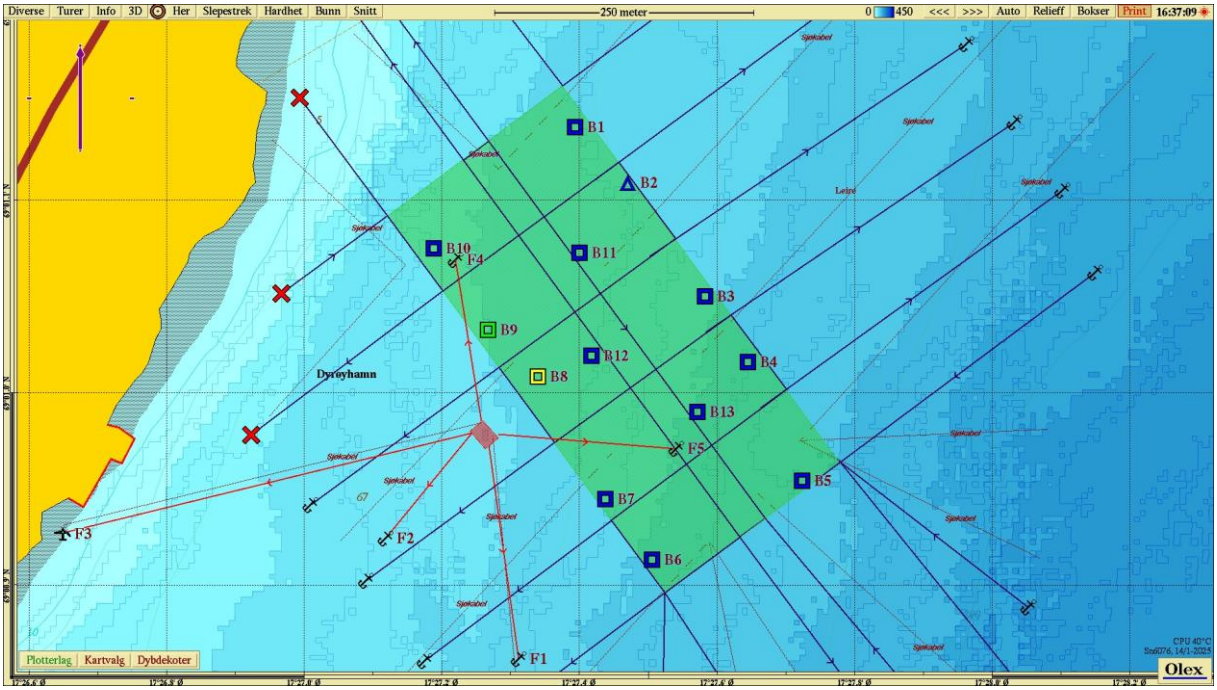
[1] Som del av forundersøkelsen

KART MED STASJONSPLASSERING

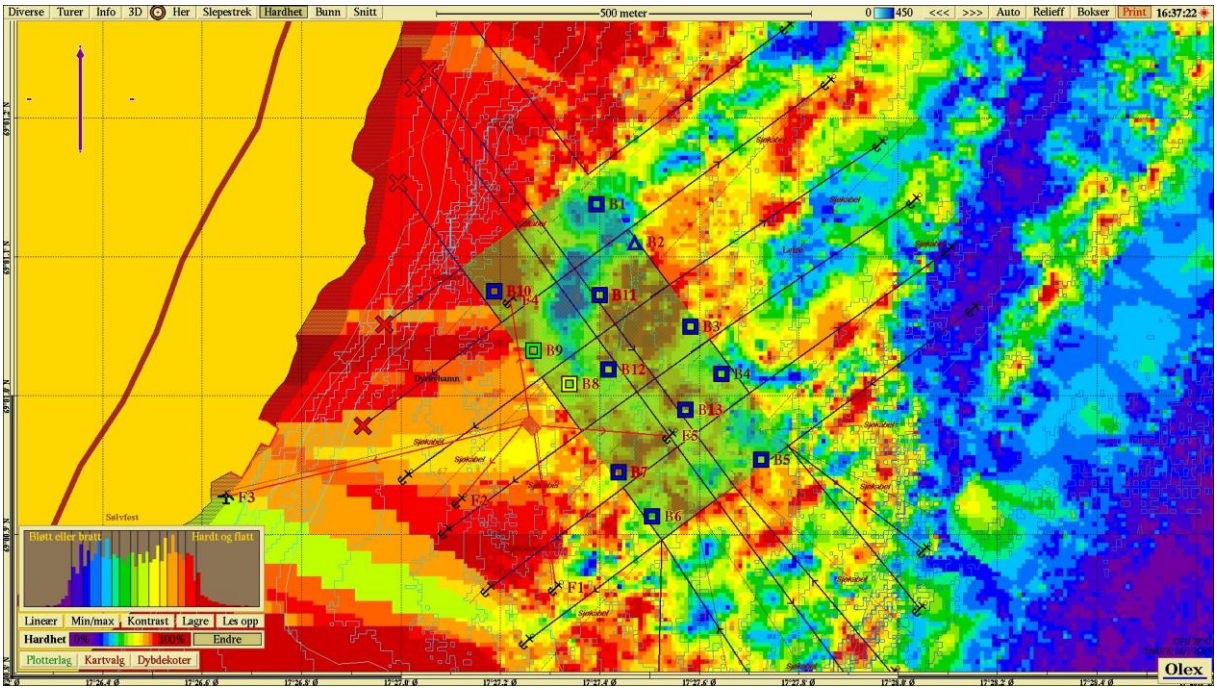
Figur 2. Kart over plasseringen av lokaliteten Skøyen inklusivt andre lokaliteter som dekker minst 10 km rundt anlegget (OLEX, 2024).



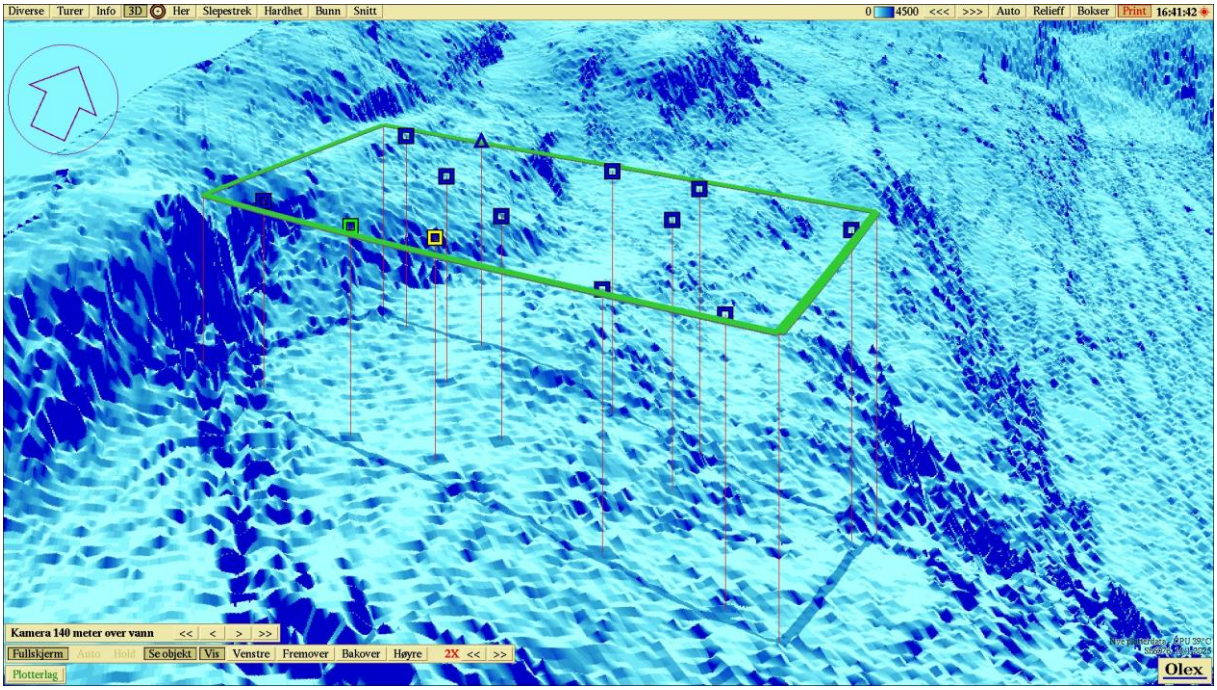
Figur 3. Sjøkart som viser fortøyningslinjene til lokalitetens nye plassering og prøvepunkter for B-undersøkelsen. Trekantsymbol indikerer hardbunnstasjoner. Kart laget i OLEX (2024) med kartdatum WGS84.



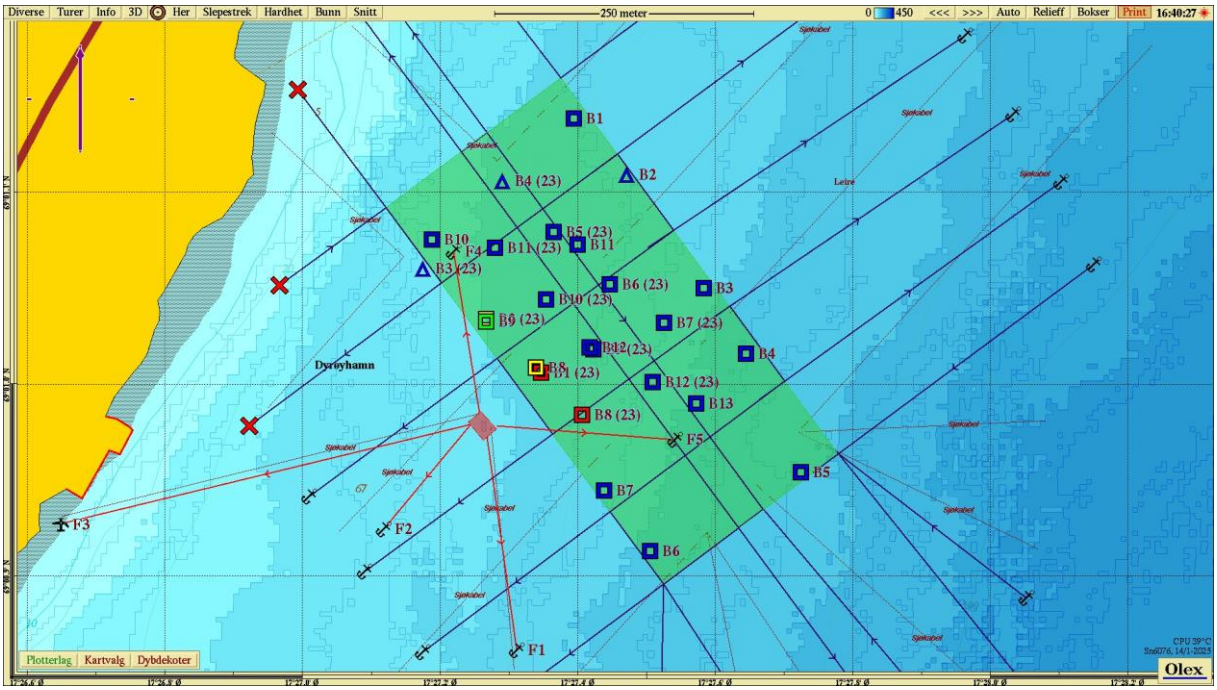
Figur 4. Stasjonene for B-undersøkelsen med tilstandsangivelse (fargekodet). Trekantsymbol indikerer hardbunnstasjoner. Kart laget i OLEX (2024) med kartdatum WGS84.



Figur 5. Angivelse av bunnhardhet (min/max) under anlegget. Kart laget i OLEX (2024) med kartdatum WGS84.



Figur 6. Anleggets plassering i forhold til bunntopografi (3D). Kart laget i OLEX (2024) med kartdatum WGS84.



Figur 7. Stasjoner med tilstandsangivelse (fargekodet) for undersøkelse utført i 2023 og inneværende undersøkelse (2024). Trekantsymbol indikerer hardbunnstasjoner. Kart laget i OLEX (2024) med kartdatum WGS84.

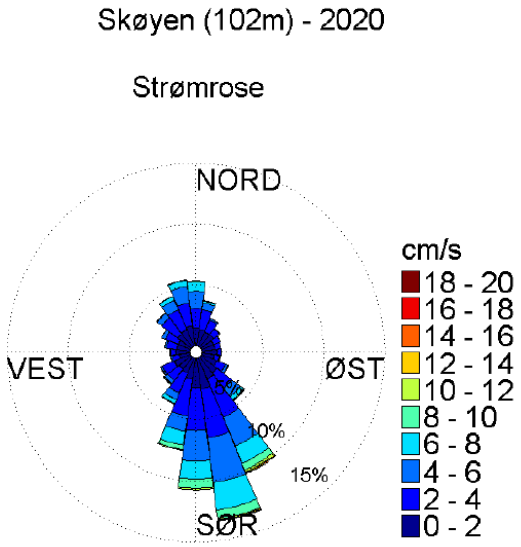
STRØMUNDERSØKELSE

Strømmålingene i denne rapporten ble overflate og vannutskifting utført i perioden 18.07.2024-23.10.2024 (Sea Eco AS, 2024) og spredning og bunnstrøm i perioden 16.06.2020-04.08.2020 og 08.09.2020-18.11.2020 (Akvaplan-Niva, 2020). Resultater er beskrevet i strømrapport av Sea Eco AS (2024) og Akvaplan-Niva (2020). Et enkelt sammendrag av resultatene er oppsummert i Tabell 4.

Gjennomsnittlig strømhastighet i den målte perioden på 5, 15, 102 og 130 m var henholdsvis 5,6 cm/s, 4,8 cm/s, 3,3 cm/s og 3,0 cm/s. Hovedstrømretning for spredningsstrøm var i sørøstlig retning (Figur 8).

Tabell 4. Nøkkeltall for resultater fra strømundersøkelse ved Skøyen (Sea Eco AS, 2024; Akvaplan-Niva, 2020).

Hovedresultater strømundersøkelse				
Måledybde (m)	5	15	102	130
Måleperiode	18.07.2024-23.10.2024		08.09.2020-18.11.2020	16.06.2020-04.08.2020
Posisjon	69°01.004 N 17°27.507 Ø		69°01.020 N 17°27.435 Ø	69°01.020 N 17°27.435 Ø
Instrumenttype	AquaPro		SeaGuard 4420	SeaGuard 4420
Middelstrøm (cm/s)	5,6	4,8	3,3	3,0



Figur 8. Gjennomsnittlig spredningsstrøm illustrert med strømrose ved Skøyen (Akvaplan-Niva, 2020).

BILDER AV PRØVENE

Bildene har større kontrast enn i virkeligheten og sedimentene kan virke mørkere enn de er i dagslys. Farge var notert i felt. Bildene under viser henholdsvis usilt prøve og silt prøve.

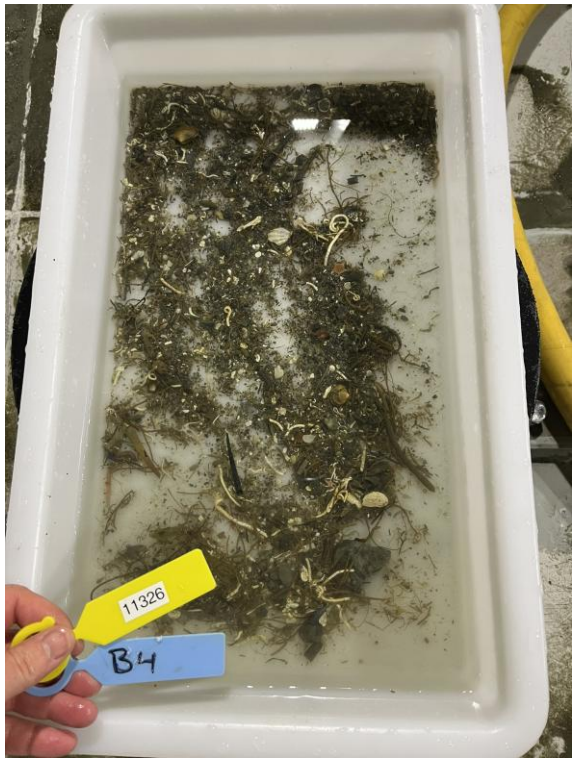
Bilder Stasjon 1

Bilder Stasjon 2

Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 3

Bilder Stasjon 4



Bilder Stasjon 5

Bilder Stasjon 6

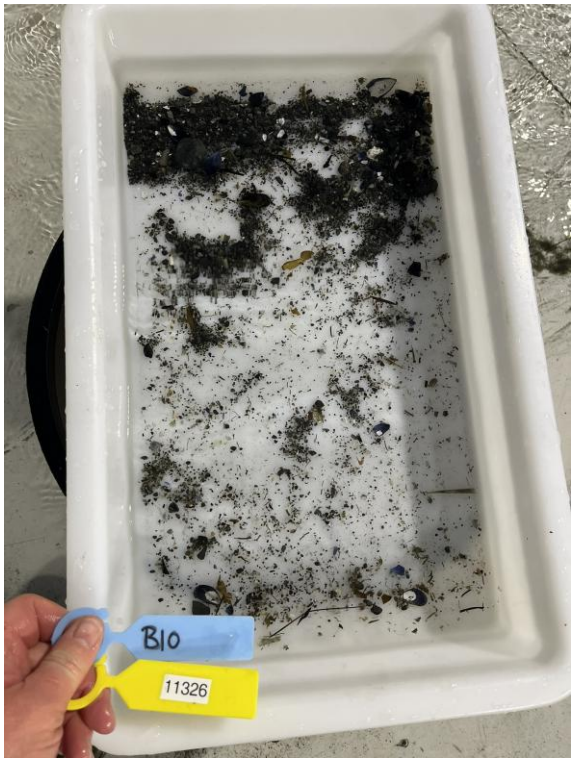
Bilder Stasjon 7

Bilder Stasjon 8

Ikke silt prøven grunnet slam

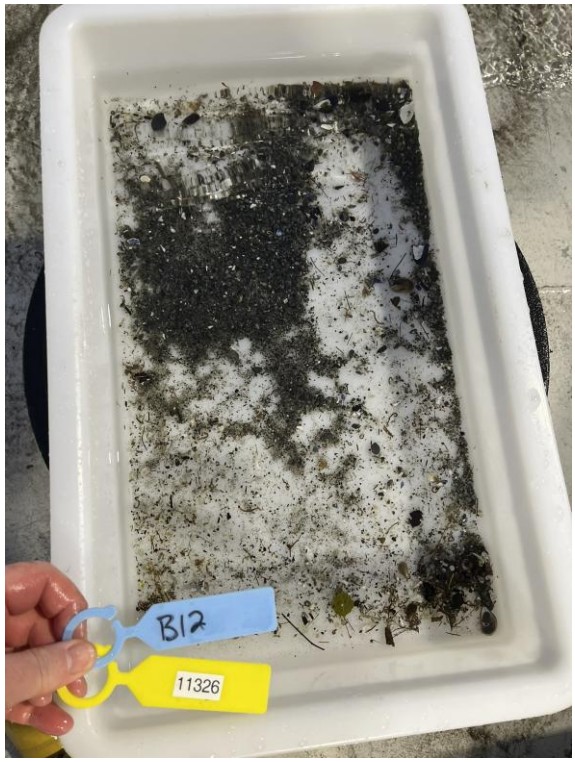
Bilder Stasjon 9

Bilder Stasjon 10

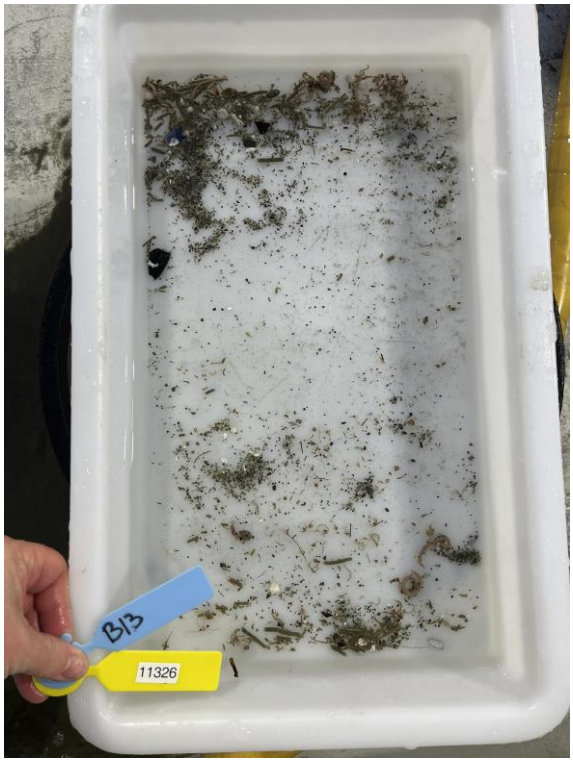


Bilder Stasjon 11

Bilder Stasjon 12



Bilder Stasjon 13



VURDERING AV RESULTATENE

Lokalitetens MTB er 2700 tonn som gir 13 stasjoner. Stasjonene skal i størst mulig grad legges slik at de samsvarer med tidligere prøvetakinger. Med varierende aktivitet på lokaliteten, for eksempel antall merder i produksjon, posisjon av fôrslanger, pågående arbeidsoperasjoner og strømforhold, kan dette være utforende å utføre. I tillegg er det mange mulige feilkilder for posisjoneringen, for eksempel posisjoneringsavvik med GPS, ulik praksis for merking av stasjoner og avdrift av grabb pga. strøm.

Plassering av stasjonene var planlagt for å få dekning for endring av plassering av rammen. Posisjonene for stasjonene tatt i denne undersøkelsen kan sees i Tabell 5.

Resultat fra stasjonene fra en B-undersøkelse utført i 2023 sammenlignet med resultat fra denne undersøkelsen viser at stasjonene har noe forbedret tilstand (Sea Eco AS, 2023). I 2023 var det et område med to stasjoner med tilstand 4 og en med tilstand 3. Resterende stasjoner fikk tilstand 1. I nåværende undersøkelse viste det samme området noe dårligere tilstand (tilstand 2 og 3) og resterende stasjoner fikk tilstand 1 (Figur 7).

Tabell 5. Oversikt over posisjonene til stasjonene.

St.nr.	Nordlig	Østlig	Dybde (m)	Ant. forsøk på prøvetaking	Hard (H)/ bløt bunn (B)
1	69°01.138	17°27.394	100	1	B
2	69°01.104	17°27.470	100	2	H
3	69°01.050	17°27.583	116	1	B
4	69°01.015	17°27.645	130	1	B
5	69°00.954	17°27.724	145	1	B
6	69°00.913	17°27.505	121	2	B/H
7	69°00.944	17°27.438	109	1	B
8	69°01.008	17°27.339	96	1	B
9	69°01.032	17°27.267	90	1	B/H
10	69°01.075	17°27.188	82	1	B
11	69°01.072	17°27.400	97	1	B
12	69°01.019	17°27.417	100	2	B
13	69°00.989	17°27.572	123	1	B

VURDERING AV BUNNFORHOLD

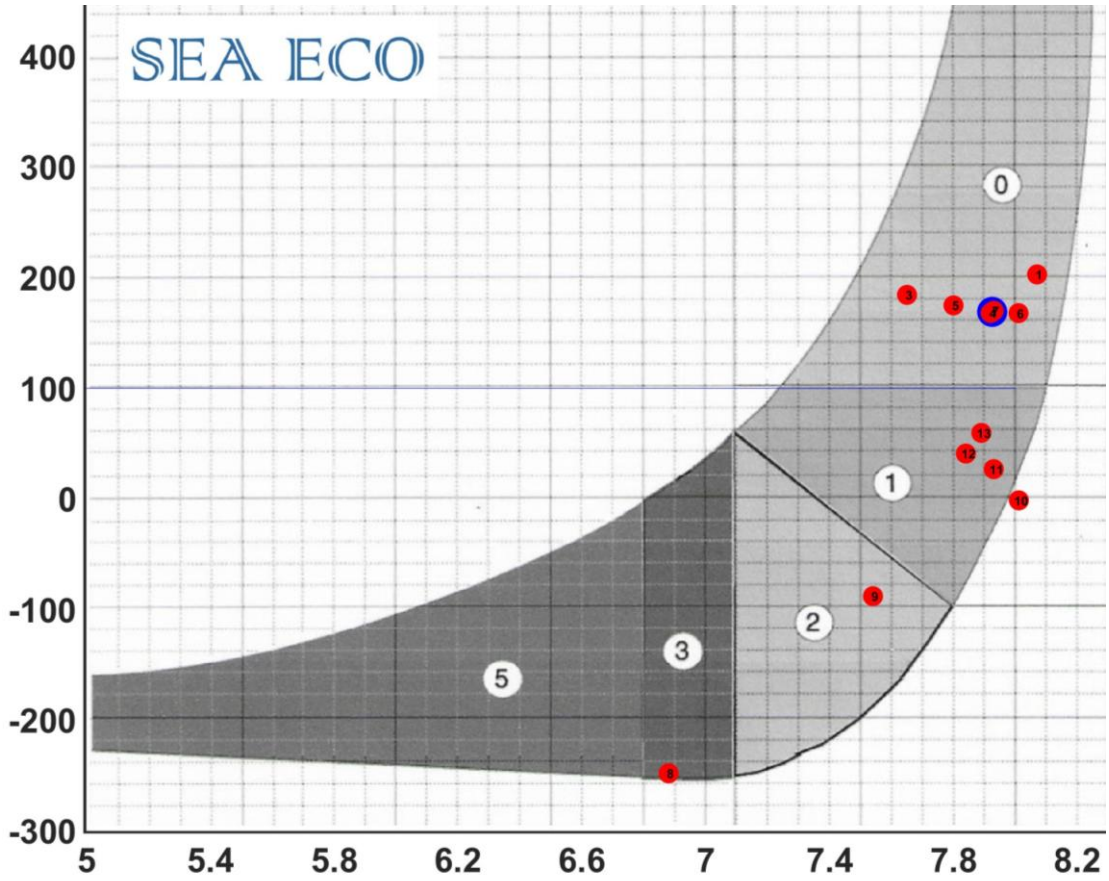
Bunntopografien på lokaliteten viser at anlegget er plassert i en skråning i sørøstlig retning.

Dybden under anlegget basert på stasjonenes plassering i denne undersøkelsen varierte fra 82 meter i de grunneste områdene til 145 meter i de dypeste områdene. Bunnsedimentet bestod hovedsakelig av sand.

Fauna: det var funnet dyr ved 11 av 13 stasjoner.

Elektrokjemiske målinger: det ble foretatt elektrokjemiske målinger ved 12 av de 13 stasjonene. Indeksen for målingene var 0,69 som ga tilstand 1. Av Figur 9 kan en se at de fleste stasjonene, unntatt B8 og B9 (hhv. poengtall 3 og 2), lå innenfor poengtall 0 og 1.

Sensoriske undersøkelser: sensoriske data ga en indeksverdi på 0,52 som tilsvarer tilstand 1.



Figur 9. Forholdet mellom pH og E_h – målinger på lokaliteten beregnet med internutviklet programvare i MatLab. Bakgrunnen er Figur D1 i NS 9410:2016.

RESULTAT OG VURDERING	
Helhetsvurdering	Lokaliteten får en samlet indeks på 0,61 i denne B-undersøkelsen og får lokalitetstilstand 1.
Tiltak	Ingen.
Neste undersøkelse	I henhold til NS 9410:2016 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny undersøkelse ved neste maksimale belastning.
Generell vurdering av bæreevne	Lokaliteten vurderes som god. Forrige B-undersøkelse ble gjennomført ved maksimal belastning og lokaliteten fikk lokalitetstilstand 2 (Sea Eco AS, 2023). Resultatet fra denne undersøkelsen tyder på at bunnen rundt lokaliteten har evne til å gjenopprette seg mot naturtilstand.

UTSTYRSLISTE

Feltarbeid:

- Van-Veen Grabb 1000 cm. Sea Eco AS (Intern-ID: Grabb nr. 5).
- Sil med 1 mm perforert platebunn (Intern-ID: Sil nr. 2)
- ODEON RANGE pH/E_h-meter med digital sensor (Intern-ID: pH-meter nr.3).
- Telefon med kamera
- Assortert feltutstyr for dokumentasjon og analyser

Programvare:

- OLEX Versjon 16.4 (kontorversjon)
- MatLab. pH/E_hCalc. Internutviklet. Versjon 1.0
- Excel «Mal_Feltskjema_B-Undersøkelse». Internutviklet. Versjon 2.1

REFERANSER

Akvaplan-Niva AS. (2020). *Nordlaks oppdrett AS Strømmålinger Skøyen 5 m, 15 m, spredning- og bunnstrøm.* Rapport-ID: 62267.01

Barentswatch.no (2025). *Fiskehelse – Kart*. Hentet 06.01.2025 fra https://www.barentswatch.no/fiskehelse/

OLEX AS. (2024). *OLEX* (Versjon 16.4) [Programvare] https://olex.no/index.html

Sea Eco AS. (2023). *B-undersøkelse av oppdrettslokaliteten Skøyen (ID-11326).* Rapport-ID: SE23-BU-25-1

Sea Eco AS. (2024). *Strømrapport Skøyen (ID 11326)*. Rapport-ID: SE24_SU_11326_10-1

Standard Norge. (1999). *Oseanografi – Del 1: Strømmålinger i faste punkter* (NS 9425-1).

Standard Norge. (2016). *Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg* (NS 9410:2016).

COPYRIGHT OG ANSVARSRETT

Sea Eco AS har utarbeidet denne rapport for utelukkende bruk av oppdragsgiver i samsvar med vilkårene og avtalebetingelsene. Ingen annen garanti, uttrykt eller underforstått, er gjort med hensyn til det faglige råd som inngår i denne rapporten eller andre tjenester levert av Sea Eco AS. Denne rapporten kan ikke påropes av noen annen part uten tidligere eller eksplisitt skriftlig avtale fra Sea Eco AS. Metoder og kilder som Sea Eco AS har benyttet for å tilby sine tjenester er beskrevet i denne rapporten. Arbeidet som er beskrevet i denne rapporten er basert på de tilstedeværende forhold og informasjonen som var tilgjengelig under nevnte tidsperiode. Omfanget av denne rapporten og tjenestene tilbydd er derfor begrenset av dette. Stasjoner benyttet under feltarbeidet, som bare undersøker et lite volum av grunnen i forhold til størrelsen på området, kan bare gi en generell indikasjon på forholdene på lokaliteten. De kommentarer og anbefalinger gitt i denne rapporten er basert på bunnforholdene på benyttede stasjoner. Det kan være andre forhold andre steder på områder som ikke har blitt avslørt av denne undersøkelsen, og som derfor ikke har vært tatt i betraktning i denne rapporten. Undersøkelsen i seg selv ble utformet generelt for å oppfylle målene for undesøkelsen, som definert av NS 9410:2016 Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Meningene som er uttrykt i denne rapporten angående eventuelle forurensinger og risikoen som oppstår på bakgrunn av dette er basert på gjeldene god praksis, enkel statistisk vurdering, sammenligning med tilgjengelige veiledningsverdier, Sea Eco AS sine vurderingskriterier og andre veiledningsverdier.

Copyright © Sea Eco AS har opphavsrett til denne rapporten. Uautorisert reproduksjon eller bruk av en person annet enn adressaten er ikke tillatt.

VEDLEGG

SKJEMA B.1

Prøveskjema B.1 del 1 av 2			Firma:	Nordlaks Havbruk AS				Dato:	13.12.2024			
			Lokalitet:	Skøyen				ID:	11326			
			Prøvenr.									Indeks:
Gr.	Parameter	Poeng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Bunntype B (bløt) eller H (hard)			B	H	B	B	B	B/H	B	B	B/H	B	
I	Dyr	Ja=0, Nei=1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
II	pH	Målt verdi	8,1		7,7	7,9	7,8	8,0	7,9	6,9	7,5	8,0	
	Eh	Målt verdi	203,0		184,5	168,2	175,0	168,0	170,1	-248,0	-87,9	-1,2	
	pH/Eh	fra fig. D1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	se neste side
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	
Tilstand gr. II			se neste side										
III	Gassbobler	Ja=4								4			
		Nei=0	0		0	0	0	0	0		0	0	
	Farge	Lys grå=0	0		0	0	0	0	0	0			
		Brun/svart=2									2	2	
	Lukt	Ingen=0	0		0	0	0	0	0			0	
		Noe=2								2	2		
		Sterk=4											
	Konsistens	Fast=0	0		0	0	0	0	0			0	
		Myk=2											
		Løs=4								4	4		
	Grabbvolum	<1/4 =0						0			0	0	
		1/4-3/4=1	1		1	1	1		1	1			
		>3/4=2											
	Tykkelse på slamlag	0-2 cm=0	0		0	0	0	0	0		0	0	
		2-8 cm =1								1			
		>8 cm=2											
SUM			1	0	1	1	1	0	1	12	8	2	
Korrigert sum:			0,22	0	0,22	0,22	0,22	0	0,22	2,64	1,76	0,44	se neste side
Tilstand prøve:			1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	
Tilstand gruppe III			se neste side										
Middelverdi gruppe II og III:			0,11	0	0,11	0,11	0,11	0	0,11	2,82	1,88	0,72	se neste side
Tilstand prøve:			1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	

Buffer °C:	3,8	Sjø °C:	3,8	Sediment °C:	5,4
pH-sjø:	8,17	Eh sjø:	215,5	Ref.elektrode:	

pH/Eh Indeks	Korrigert sum Middelverdi	Tilstand
< 1,1		1
1,1 < 2,1		2
2,1 < 3,1		3
>= 3,1		4

Lokalitetstilstand: **Se neste skjema**

Prøveskjema B.1 del 2 av 2			Firma:	Nordlaks Havbruk AS			Dato:	13.12.2024			
			Lokalitet:	Skøyen			ID:	11326			

Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenr. 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Indeks:
	Bunntype B (bløt) eller H (hard)		B	B	B								
I	Dyr	*Ja=0, Nei=1*	0	0	0								
II	pH	*Målt verdi*	7,9	7,8	7,9								
	Eh	*Målt verdi*	27,0	41,1	59,7								
	pH/*E*h	*fra fig. D1*	1	1	1								0,69
	Tilstand prøve		1	1	1								
	Tilstand gr. II		1										
						Buffer °C:	3,8	Sjø °C:	3,8		Sediment °C:	5,4	
						pH-sjø:	8,17	Eh sjø:	215,5		Ref.elektrode:		
III	Gassbobler	*Ja=4*											
		Nei=0	0	0	0								
	Farge	*Lys grå=0*	0		0								
		Brun/svart=2		2									
	Lukt	*Ingen=0*	0	0	0								
		Noe=2											
		Sterk=4											
	Konsistens	*Fast=0*	0	0	0								
		Myk=2											
		Løs=4											
	Grabbvolum	*<1/4 =0*	0										
		1/4-3/4=1		1	1								
		>3/4=2											
	Tykkelse på slamlag	*0-2 cm=0*	0	0	0								
		2-8 cm =1											
		>8 cm=2											
	SUM		0	3	1								
	Korrigert sum:		0	0,66	0,22								0,52
	Tilstand prøve:		1	1	1								
	Tilstand gruppe III		1										
	Middelverdi gruppe II og III:		0,5	0,83	0,61								0,61
	Tilstand prøve:		1	1	1								

pH/Eh Indeks Korrigert sum Middelverdi	Tilstand
< 1,1	1
1,1 < 2,1	2
2,1 < 3,1	3
>= 3,1	4

Lokalitetstilstand: 1

SKJEMA B.2

Prøveskjema B.2 del 1 av 2	Firma: Lokalitet:	Nordlaks Havbruk AS Skøyen				Dato: ID.:	13.12.2024 11326				
Informasjon fra prøvepunkt	**Prøvepunkter**										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Posisjon N	69°01.138	69°01.104	69°01.050	69°01.015	69°00.954	69°00.913	69°00.944	69°01.008	69°01.032	69°01.075
Posisjon Ø	17°27.394	17°27.470	17°27.583	17°27.645	17°27.724	17°27.505	17°27.438	17°27.339	17°27.267	17°27.188
Dyp (m)	100	100	116	130	145	121	109	96	90	82
Antall forsøk på prøvetaking	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
Bobling ved prøvetaking								x		
Bunnsubstrat										
Sedimenttype: Leire										
Sedimenttype: Silt				(X)						
Sedimenttype: Sand	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Sedimenttype: Grus										
Sedimenttype: Skjellsand										
Steinbunn		X								
Fjellbunn										
Bunndyrsanalyse										
Pigghuder (ant)				2	2	1	1			
Krepsdyr (ant)	2			1	1					1
Skjell (ant)	1				1		1			
Børstemark (ant)	50+		50+	50+	50+		50+		13	24
Andre dyr tot. ant.										
Beggiota										
Fôr										
Fekalier								(X)	(X)	
Kommentarer		1. Skudd stein kilt i åpningen 2. skudd ingenting						Ikke bilde av silt prøve	lukt, flytende org. Slam. Rester etter anleggsrens.	

Prøveskjema B.2 del 2 av 2	Firma: Lokalitet:	Nordlaks Havbruk AS Skøyen		Dato: Lokalitetsnr.	13.12.2024 11326						
Informasjon fra prøvepunkt	**Prøvepunkter**										
	11	**12**	**13**								
Posisjon N	69°01.072	69°01.019	69°00.989								
Posisjon Ø	17°27.400	17°27.417	17°27.572								
Dyp (m)	97	100	123								
Antall forsøk på prøvetaking	1	2	1								
Bobling ved prøvetaking											
Bunnsubstrat											
Sedimenttype: Leire											
Sedimenttype: Silt											
Sedimenttype: Sand	X	X	X								
Sedimenttype: Grus											
Sedimenttype: Skjellsand											
Steinbunn											
Fjellbunn											
Bunndyrsanalyse											
Pigghuder (ant)											
Krepsdyr (ant)											
Skjell (ant)	8	1	2								
Børstemark (ant)	29	12	31								
Andre dyr tot. ant.											
Beggiota											
Fôr											
Fekalier											
Kommentarer		Rester etter anleggsrens	Rester etter anleggsrens og terrestrisk materiale.								

DEFINISJONSLISTE

Begrep	Definisjon
Beggiatoa	Hvitt bakteriebelegg på sedimentoverflaten eller bunnen.
Detritus	Partikulært dødt organisk materiale. Ofte løst og svevende.
E_h	Sedimentets redokspotensiale (oksidasjons- og reduksjonspotensialet) i millivolt (mV). Verdiene ligger mellom -600 til + 900 mV i naturlige miljø, der 0 mV betyr at der ikke er noen ioner som fører til oksidasjon eller reduksjon.
Fauna	Dyreliv i et avgrenset område.
Fekalier	Avføring fra fisk i oppdrettsanlegget.
Grabb	Skålformet griper som senkes ned til bunnen for å hente opp bunnsedimenter i sjø.
pH	Mål for surhetsgrad vist som den negative logaritmen for mengden hydrogenioner (H+) i sedimentprøven. Verdien 7 er nøytral. Ved lavere verdier (fra 7 til 0) øker surheten, og ved høyere verdier (fra 7 til 14) øker graden av basisk tilstand i sedimentet. Rent sjøvann har en stabil pH mellom 8,1 til 8,3, altså svakt basisk. Dette skyldes innholdet av salter og at sammensetningen av disse fungerer som en buffer. Sjøsedimenter i våre fjorder ligger normalt mellom pH 6 og pH 8,2.
Sensorisk	Måling og sammenligning av kvalitetsegenskaper ved hjelp av lukt og syn.