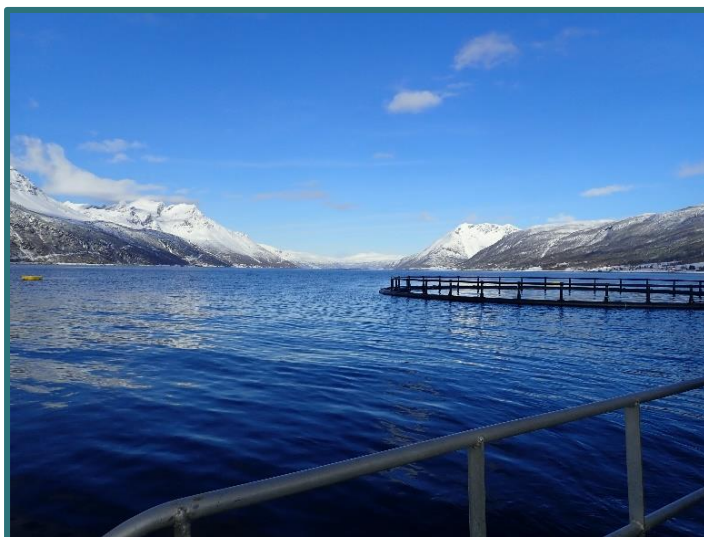


B-undersøkelse

NS 9410

Lokalitet: **Hilderkleiva**

Lokalitets-ID: 31177



Tilstand: 1 (Hardbunn)

20.10.2022

Rapporttittel: B-undersøkelse lokalitet Hilderkleiva (ID-31177)		 Hamneveien 5, 9455 Engenes	
Forfatter(e): Rikke Gunnufsen, Ann-Kristin Kulseng	Rapport-ID: SE22-BU-23-1	Rapportdato/sted: 20.11.2022/Harstad	Antall sider: 29
Oppdragsgiver: Gratanglaks AS	Kontaktperson: Hanne Lundberg	Lokalitet: Hilderkleiva	Lokalitets-ID: 31177
Revisjonsnummer/grunnlag: 1.0		Avvik/merknad: Det var mye hardbunnsstasjoner (12 av 14) og ingen rene bløtbunnsprøver. Alle prøvene manglet sedimenter for måling av pH/E _h og ble derfor kun sensorisk vurdert (med tidvis svært lite sediment). Resultatene er derfor ikke sett på som direkte representative for lokalitetens tilstand. Stasjon 12-14 ble plassert utenfor nåværende produksjon som oppfølgingsstasjoner hvor sist B-undersøkelse viste dårligst tilstand.	
Sammendrag: Sea Eco AS har gjennomført en B-undersøkelse i henhold til Norsk Standard NS 9410:2016. Undersøkelsen utføres etter bestemte intervaller i forhold til den maksimale fiskemengden under produksjon og før igangsettelse av ny produksjon. B-undersøkelsen gir en tilstand på skalaen 1-4, der 1 er best og 4 er veldig dårlig. Sammenstillingen av flere B-undersøkelser kartlegger miljøpåvirkningen av driften på bunnforholdene under oppdrettsanlegget over tid og gir grunnlag for vurdering av bærekraftig bruk av lokaliteten. Ved denne undersøkelsen har lokaliteten blitt kategorisert som en hardbunnslokalitet.			
Godkjent av: Tone Rasmussen	Prosjektleder: Tone Rasmussen	Kvalitetskontroll: Tone Rasmussen	

Leverandør	Aktivitet	Akkrediterings-nummer	Personell
SEA ECO AS	Prøvetaking	TEST 311	Saria R. Ahmadi, Rikke Gunnufsen (under opplæring)
SEA ECO AS	Vurdering og fortolkning	TEST 311	Tone Rasmussen Rikke Gunnufsen (under opplæring)



Sea Eco AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking 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 iht. kravene i NS 9410. Strømmålingene er utført i henhold til kravene gitt i NS9425, men er ikke akkrediterte målinger.			
Lokalitetens navn:	Hilderkleiva	Dato for undersøkelse:	20.10.2022
Kommune:	Kvæfjord	Kartkoordinater N:	68°46.8030
Fylke:	Troms og Finnmark	Kartkoordinater Ø:	16°05.8680
MTB-tillatelse:	3600	Kontakt:	Hanne Lundberg
Produksjonsstatus ved tidspunkt for B-undersøkelsen			
Maksimal belastning			
Delresultater fra B-undersøkelsen			
Ant. Grabbstasjoner	14	Ant. Grabbhugg:	26
Type sediment:	Dominerende	Mindre dominerende	Øvrige
	Fjellbunn	Sand	Silt
Antall grabbstasjoner (gruppe II og III) med tilstand og merknad:			
Tilstand 1	10	Hvorav 10 hardbunnsstasjoner	
Tilstand 2	3	Hvorav 1 hardbunnsstasjon	
Tilstand 3	1	Hvorav 1 hardbunnsstasjon	
Tilstand 4	-		
Hovedresultater fra B-undersøkelsen			
Parametergruppe og indeks		Parametergruppe og tilstand	
Gr. II pH/E _h	-	Gr. II pH/E _h	-
Gr. III Sensorisk	0,57	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,57	Gr. II + III	1 (Hardbunn)
Lokalitetstilstand		1 (Hardbunn)	
Indeks illustrert tilstand	1	2	3
	↑ (Hardbunn)		

INNHALDSFORTEGNELSE

OM UNDERSØKELSEN	4
NS 9410	4
Om prøvetaking.....	4
Sedimenttype.....	5
Fauna gransking (gruppe I)	5
Kjemisk gransking (gruppe II).....	6
Sensorisk vurdering (gruppe III).....	6
HISTORISKE DATA PÅ LOKALITETEN.....	8
KART MED STASJONSPLOSSERING	9
STRØMMÅLINGER.....	12
BILDER AV PRØVENE	13
VURDERING AV RESULTATENE	21
Vurdering av bunnforhold.....	22
Resultat og vurdering.....	23
UTSTYRSLISTE	24
REFERANSER	24
COPYRIGHT OG ANSVARSRETT	24
VEDLEGG	25
SKJEMA B.1.	25
SKJEMA B.2.	27
DEFINISJONSLISTE	29

OM UNDERSØKELSEN

NS 9410

Norsk standard 9410 danner grunnlaget for Fiskeridirektoratets krav om miljødokumentasjon 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 akvakulturanlegg. 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.

Standarden beskriver metodikk for risikobasert miljøovervåking av bunnpåvirkning fra oppdrettsanlegg er delt inn i tre typer undersøkelser; Forundersøkelser kartlegger topografi, strøm og bunnforholdene i anleggs og overgangssonen før akvakulturanlegget plasseres, eller ved vesentlige utvidelser. Undersøkelsen er en referanse for senere undersøkelser og kan brukes til å fastlegge prøvepunkter for overvåking. B-undersøkelsen er en enkel trendovervåking av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Ved at undersøkelsen gjentas hyppig, frekvensen er bestemt av tilstandsklasse, kan man følge utviklingen av miljøbelastningene ved drift fortløpende. Både middeltilstanden for lokaliteten og tilstanden under selve anlegget blir kartlagt.

NS 9410

Danner grunnlaget for Fiskeridirektoratets krav om miljødokumentasjon for oppdrettskonsesjoner. B-undersøkelsen sørger for overvåking av miljøpåvirkningene fra oppdrettsanlegg i forhold til den biologiske bæreevnen i området. Dette er en enkel trendovervåking av bunnforholdene under et oppdrettsanlegg. Resultatet (tilstand 1, 2 3 eller 4) avgjør hvor hyppig undersøkelsen må gjentas. Desto mer påvirkning desto hyppigere undersøkelsesfrekvens.

B-undersøkelsen kombinerer mange parametre, og blir derfor mindre følsom for avvik i enkeltparameterne. C-undersøkelsen er en risikobasert, omfattende trendovervåking i overgangs-sonen og gir en totalvurdering av belastningen i hele anleggets influens-område f.eks. i et fjordsystem. Desto mer påvirkning desto hyppigere undersøkelses-frekvens.

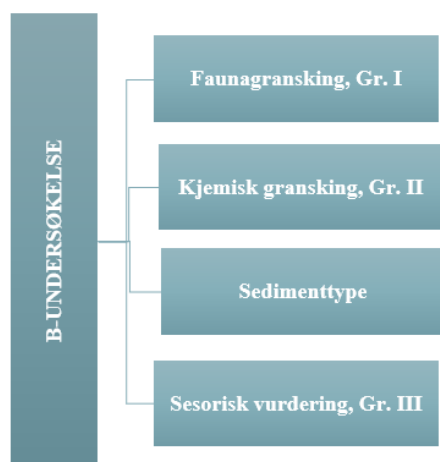
Om prøvetaking

Det tas prøver fra bunnen under anlegget og en skal, om mulig, forsøke å ta prøver på de samme stasjonene som ved forrige undersøkelse. Nummerering til stasjonene skjer fortløpende under feltarbeidet. Før prøvetakingen foretas er det gjort en vurdering av bunnforholdene i 3D på OLEX og vurdert opp mot sediment-hardhet for å lokalisere naturlige sedimentasjonsområder under anlegget.

Særlig nøye er man der det er bratt hardbunn kombinert med flater med bløtere sedimenter (kombinasjonsbunn), selv om dette er prøver utenfor rammen til anlegget.

Posisjonene oppgis ved båtens posisjon på overflaten og kan avvike noen meter fra posisjon for bunntreff pga. strømforhold. Pga. sterk strøm varierer man noe bruk av ulike grabbstørrelser (desto tyngre grabb desto mindre avvik fra båtens posisjon). Posisjonene fremstilles på kart med bunnhardhet både i forhold til plassering i fjordsystemet, posisjon i overflate og 3-dimensjonalt (undervannslandskap).

Til prøvetaking brukes det en Van veen – grabb med ekstra lodding, med ventilering for å hindre at vanntrykket ved nedslag ødelegger sedimentoverflaten og inspeksjonsluker på toppen for sensoriske (grabbfyllingsgrad og slamlag) samt kjemiske målinger. Til kjemiske analyser brukes et multimeter med pH-elektrode og en platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial (E_h). pH-elektroden blir kalibrert med buffer pH 4, 7 og 10 før felt. Begge målingene er temperaturavhengige;



Figur 1 Oversikt over undersøkte parameter i B-undersøkelse.

pH elektroden kalibreres automatisk mot målt temperatur, mens E_h -referanseelektrodens halvcellepotensial varierer. Utregning av poeng for E_h regner en fast referanseverdi avhengig av sediment-temperatur.

Prøvepunkt med hardbunn vurderes særskilt. Om en har tomme grabbskudd uten organisk materiale regnes prøven som meget god, om der er organisk materiale vurderes dette sensorisk.

Hver sedimentprøve undersøkes for fire parameter (Figur 1) (C-prøvene har utvidet med artsnivå på bunndyr og kjemiske analyser av TOC etc.):

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 ser man også tydelig når prøven siles- der silt lett skilles gjennom 1 mm sil vil leiren gjerne danne klumper som tetter til silen. Sand skilles fra skjellsand og grovere grus. Større stein i prøven registreres, men om det ikke er sedimenter grovere stein å regne som hardbunn.

FAUNA GRANSKING (GRUPPE I)

Fauna gransking er en enkel vurdering av dyresamfunnet i prøvene der både antall arter og antall dyr (spesielt børstemakker) er grove estimater. Målet med undersøkelsen er å vise om der er dyr i prøven, om der er en eller flere typer dyregrupper, samt et estimat på fordeling av arter i hver gruppe. Man leter spesielt etter indikatorarter for belastede sedimenter (forurensingstolerante arter).

KJEMISK GRANSKING (GRUPPE II)

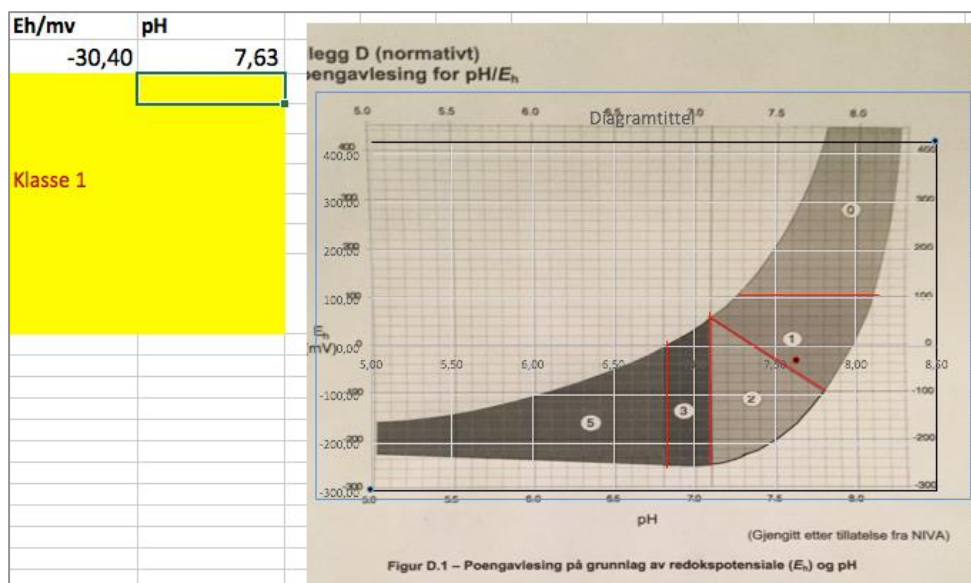
Kjemisk gransking er en elektrokjemisk måling av pH og E_h som gir kjemisk belastningsgrad i sedimentprøven. Belastede sedimenter er sure, og i slike sedimenter er pH-verdien lavere enn 7,0. I sure sediment har en også lavt redokspotensial (E_h), noe som betyr at der er lavt innhold av oksygen i sedimentet. Måling av pH/ E_h blir gjort like under overflaten (1-2 cm) i sedimentprøven gjennom en ei luke i grabben. pH/ E_h blir lest av når verdiene stabiliseres. Ved lite prøvemateriale i grabben overføres innholdet til en plastbalje for måling av pH/ E_h , dette for å unngå kontakt mellom elektroden og metallet i grabben da dette kan påvirke målingene. Surhet (pH) og redokspotensialet (E_h) får poeng beregnet etter beskrivelse i Figur D1. NS 9410. SEA ECO bruker et egenutviklet program til dette (Figur 2).

pH og E_h

pH måler surhetsgraden i sedimentprøven. Jo mer belastet sedimentene er, jo lavere pH-verdi vil man få. I sure sediment har en også lavt redokspotensial (E_h), noe som betyr at der er lavt innhold av oksygen i sedimentet.

SENSORISK VURDERING (GRUPPE III)

Sensorisk vurdering er en registrering i poeng (0-4) for lukt og gass i sedimentet, sedimentets konsistens (bløtt eller hardt) og farge (grått, brunlig eller sort), samt grabbvolum og om og hvor mye deponert slam som er på overflaten. I de tilfellene der en mangler målte verdier av pH/ E_h , brukes en korrigert sum for gruppe III i stedet for middelverdien av gruppe II og III. Alle analysene føres opp i standardisert skjema for rapportering i henhold til NS 9410 og er vedlagt rapporten.



Figur 2 Skjermdump fra programresultat for kontroll av tilstandsklasse-utlesning fra Figur D1 NS 9410.

B-undersøkelsen gir en tilstandsklassifisering av hver enkelt prøvestasjon og av hele anleggsområdet. Tilstanden på enkelt-stasjoner kan variere mye. For å finne lokalitetstilstand bruker man gjennomsnittet av alle stasjonene, samt betydningen i forhold til enkeltprøver iht. Veiledningen.

Tilstanden klassifiseres fra 1 til 4 og angis med fargekode; Tilstand 1 tilsvarer beste tilstand og tilstand 4 gir dårligste tilstand. I henhold til 7.11 i NS 9410 skal det brukes fargekoder for hver tilstand og det skal oppgis overvåkningsnivå etter Tabell 1 under.

Tabell 1 Minimumsfrekvens for B-undersøkelse i forhold til lokalitetstilstand ved maksimal organisk belastning (NS 9410).

Tilstand		Tidspunkt for neste undersøkelse
1	Meget god	Ved neste maksimale belastning.
2	God	Før utsett og igjen ved maksimal belastning.
3	Dårlig	<p>Før utsett</p> <p>Dersom undersøkelsen før utsett gir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning.</p>
4	Meget dårlig	Overbelastning, ved tilstand 4 beslutter myndighetene tiltak.

HISTORISKE DATA PÅ LOKALITETEN

Tabell 2 Nøkkelinformasjon om lokaliteten, oppgitt av kunde den 19.10.2022.

Lokalitet:	Hilderkleiva	
FiDir ID:	31177	
Godkjent MTB:	3600 MT	
Antall bur/merder i produksjon:	3	
Størrelse merder (omkrets meter):	130	
Type poser:	Spiss	
Produksjon og fôrforbruk (tonn)		
	Produksjon (tonn)	Fôrforbruk (tonn)
Inneværende generasjon V21	1700	2300
Forutgående generasjon 1 V19	2360	3300
Forutgående generasjon 2 V10	3470	4680
Forutgående generasjon 3	-	-

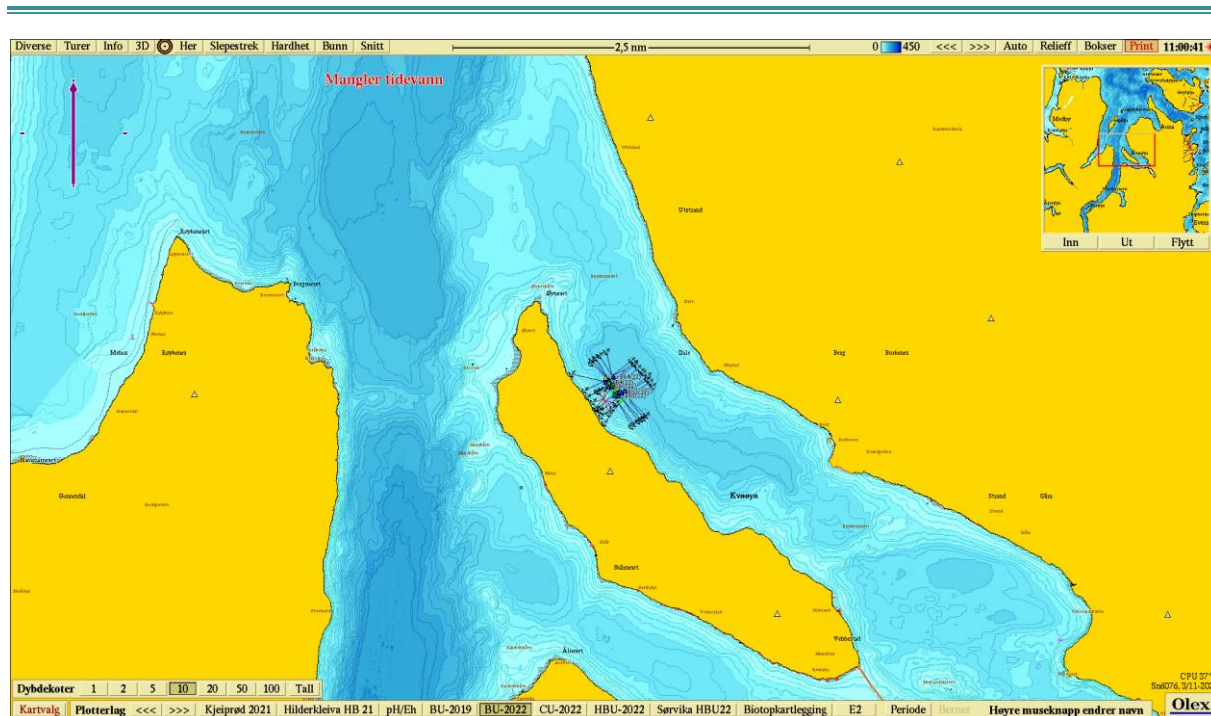
For å vurdere miljøbelastningen fra produksjonen over tid er det viktig å ha historiske data for belastningen på

lokaliteten. Tidligere undersøkelser på lokaliteten er presentert i Tabell 3.

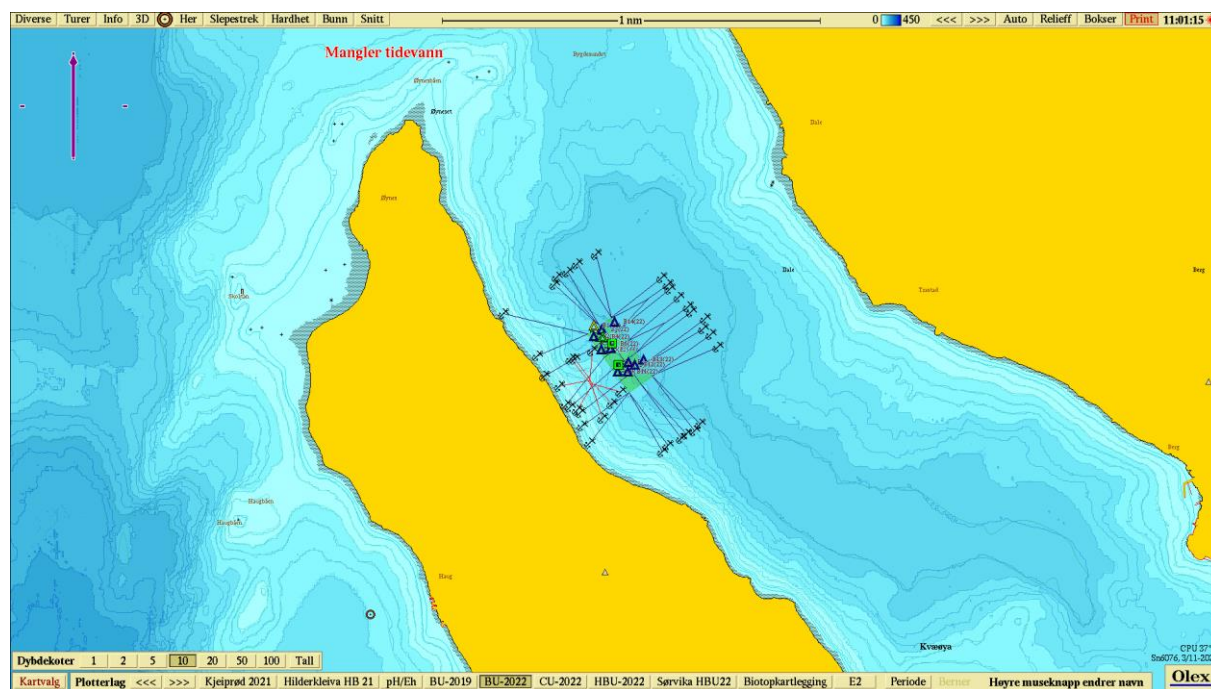
Tabell 3 Oversikt over tidligere undersøkelser på lokaliteten.

Tidligere NS 9410 - undersøkelser			
Dato	Type:	Tilstand:	Ansvarlig:
27.01.2010	B-undersøkelse	1	Marin Helse AS
21.03.2012	B-undersøkelse	3	Marin Helse AS
17.09.2018	B-undersøkelse	2	Sea Eco AS
01.07.2019	B-undersøkelse	1	Sea Eco AS
06.06.2020	B-undersøkelse	2	Sea Eco AS
15.03.2021	B-undersøkelse	2	Sea Eco AS
25.08.2021	Alternativ B-undersøkelse	-	Sea Eco AS

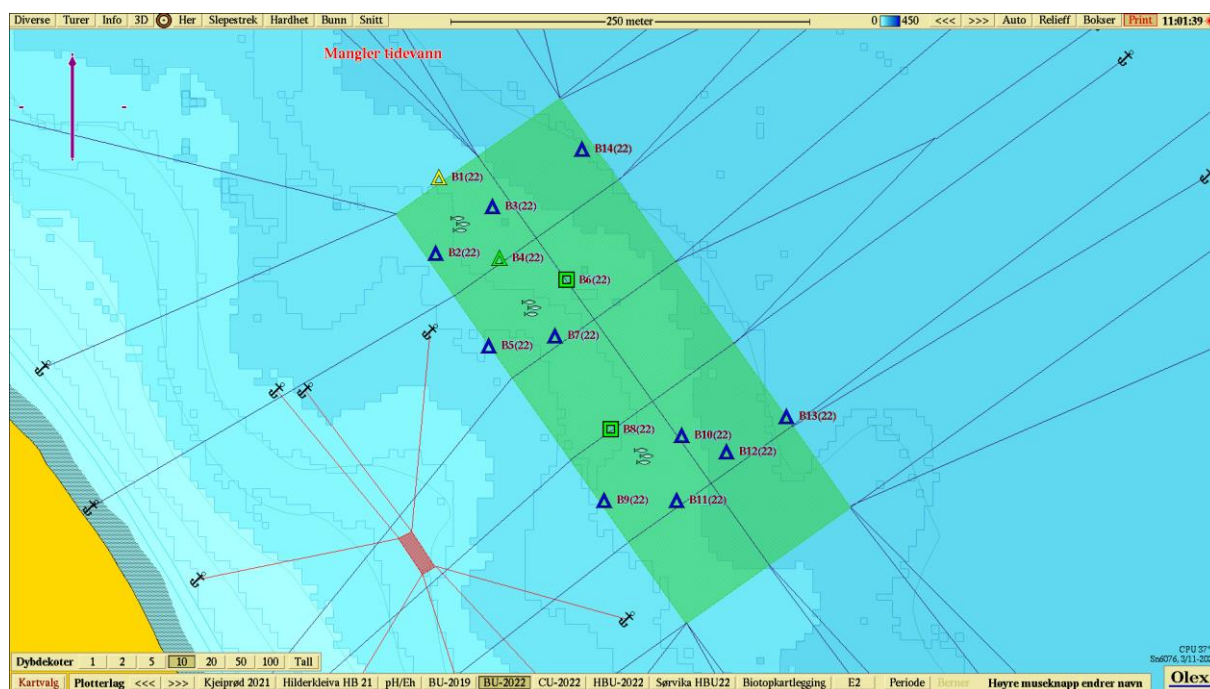
KART MED STASJONSPLASSERING



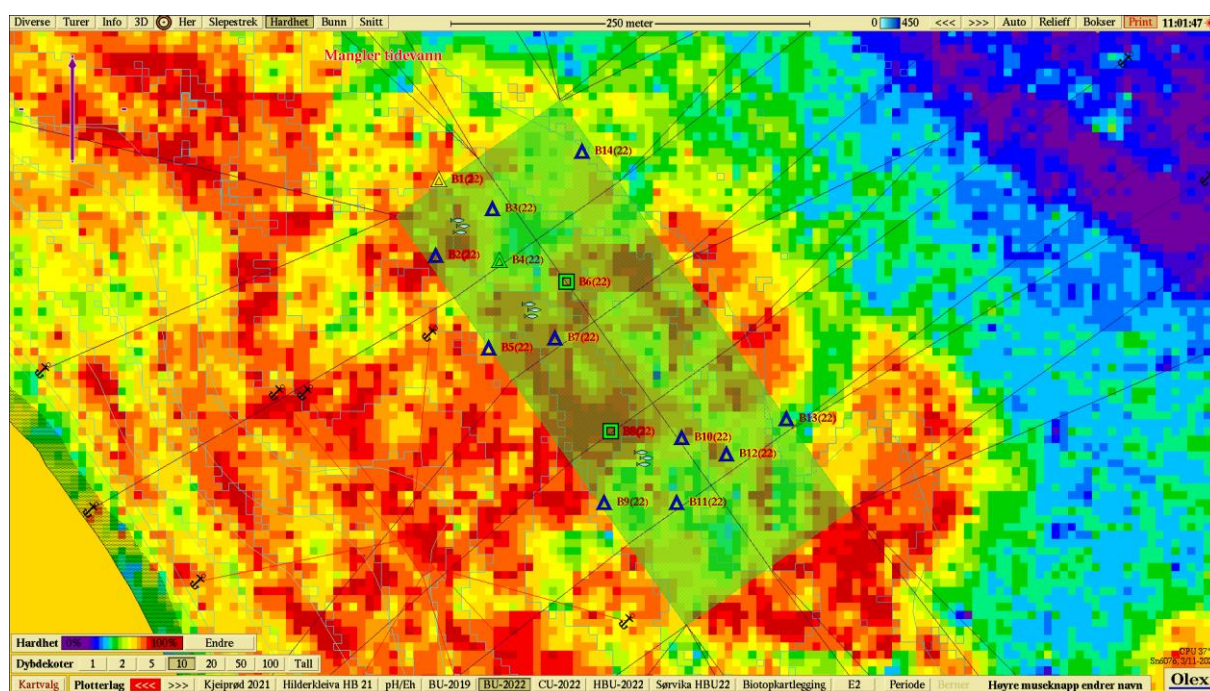
Figur 3 Oversiktskart- sjøkart som dekker minst 10 km rundt anlegget.



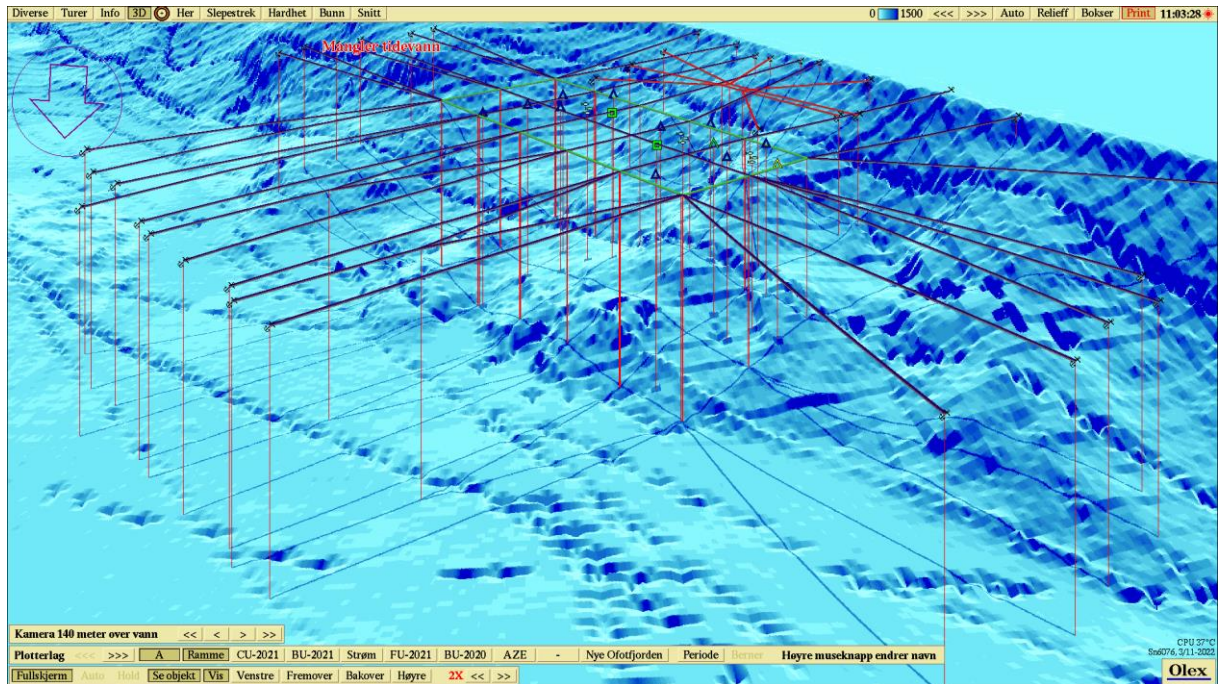
Figur 4 Sjøkart som dekker minst 1,5 km rundt anlegget med angivelse av prøvepunkter for B-undersøkelsen. Trekant-symbol indikerer hardbunns-stasjoner.



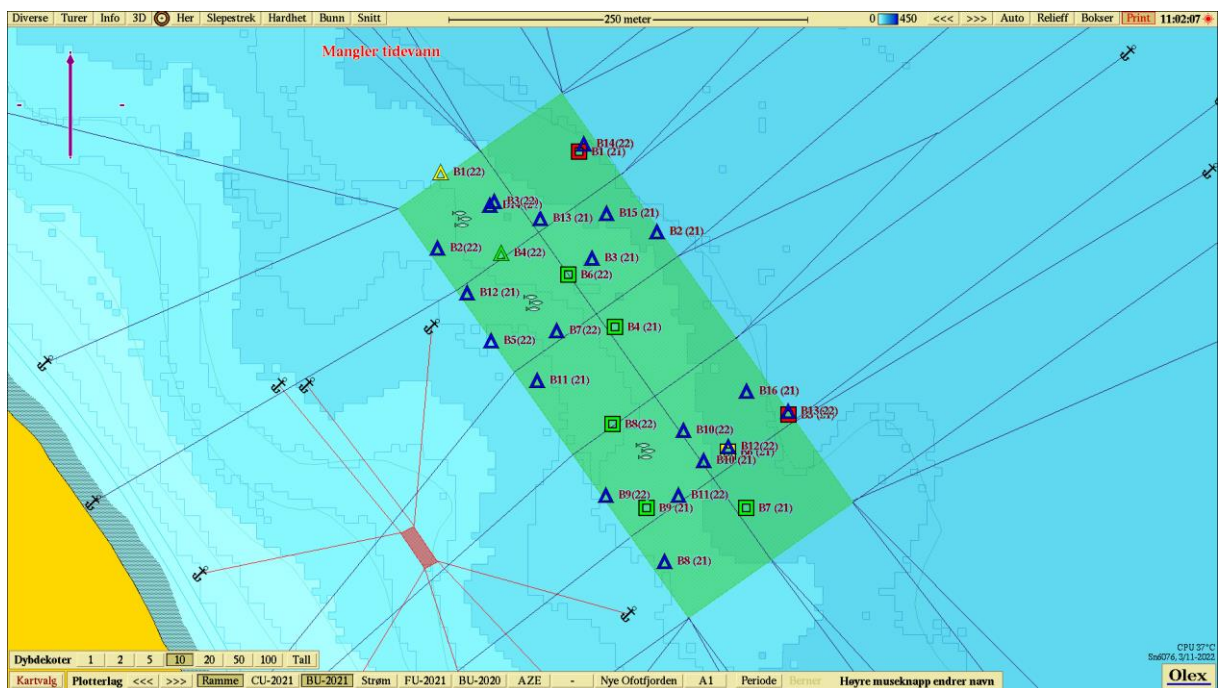
Figur 5 Prøvepunkter for B-undersøkelsen med tilstandsangivelse. Trekant-symbol indikerer hardbunns-stasjoner.



Figur 6 Angivelse av bunnhardhet under anlegget.



Figur 7 Anleggets plassering i forhold til bunntopografi (3D).



Figur 8 Prøvepunkter for B-undersøkelsen med tilstandsangivelse for undersøkelse utført i 2021 og i 2022. Trekant-symbol indikerer hardbunns-stasjoner.

STRØMMÅLINGER

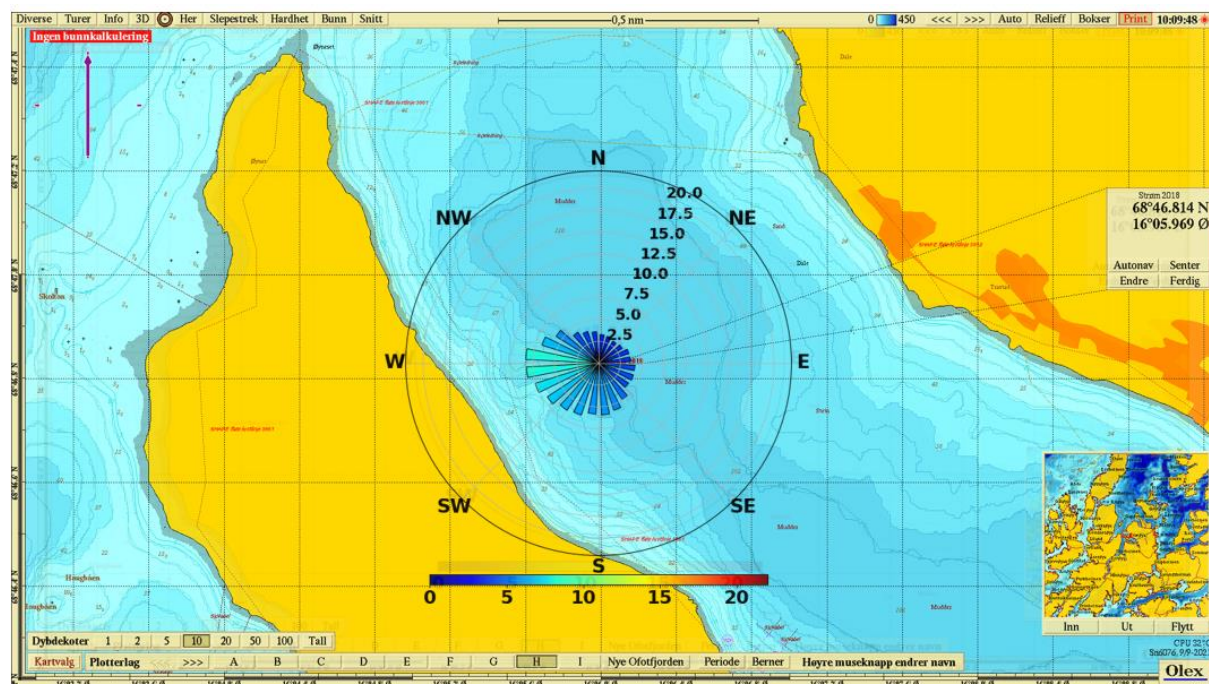
Resultatene fra strømmålingene ble utført i perioden 26.11.2018 – 27.12.2018 av Sea Eco AS ved hjelp av fire Aquadropp (AQP; ID 6063) plassert på 5, 15, 20 og 28 m. Resultater er beskrevet i Sea Eco AS Strømrapport Hilderkleiva ID 31177 (2021).

Hovedstrømretning for spredningsstrøm er dominerende i vestlig retning (Figur 9).

Gjennomsnittlig strømhastighet i den målte perioden på 5, 15, 20 og 28 meter var hhv. 18 cm/s, 8 cm/s, 6 cm/s, 4 cm/s.

Tabell 4 Nøkkeltall for resultater fra strømmåling ved Hilderkleiva i perioden 26.11.18-27.12.18 (Sea Eco AS, 2021).

Resultat – nøkkeltall				
Måledybde (m)	5	15	20	28
Posisjon	68°46.814 N 16°05.969 Ø			
Instrumenttype	Aquadropp (ID 6063)			
Middelstrøm (cm/s)	18	8	6	4
Maksimal strøm (cm/s)	42	31	29	16
Neumanns parameter	0,77	0,61	0,56	0,44



Figur 9 Gjennomsnittlig spredningsstrøm ved Hilderkleiva.

BILDER AV PRØVENE

Bildene viser større kontrast og sedimentene kan virker mørkere enn de er i dagslys.

Farge notert i felt. Bildene viser hhv. usilt prøve og silt prøve.

Bilder Stasjon 1



Slamholdig vann og lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 2



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 3



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 4



Slamholdig vann og lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 5



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 6



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 7



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 8



Bilder Stasjon 9



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 10



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 11



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 12



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 13



Lite sediment – ikke silt

Bilder Stasjon 14



Lite sediment – ikke silt

VURDERING AV RESULTATENE

Etter NS 9410 skal antall grabbstasjoner for trendovervåkning velges på bakgrunn av lokalitetens MTB, som er 3600 MT som gir 14 stasjoner.

Man prøver å legge stasjonene slik at de samsvarer med tidligere prøver, men varierende aktivitet (merder, fôrslanger, pågående arbeidsoperasjoner) og strømforhold kan dette være utforende å få til. I tillegg er det mange mulige feilkilder for posisjoneringen (ulike GPS-posisjoningsavvik, ulik praksis for merking av prøvepunkt, avdrift av grabb pga. strøm).

Plassering av stasjonene konsentreres rundt de burene som er eller har vært i produksjon. Det hadde vært produksjon i bur 6, 7 og 9.

Resultat av stasjonene fra samme område fra undersøkelse utført i 2021 sammenlignet med resultat fra denne undersøkelsen viser at stasjonene har tilnærmet lik tilstand (Se Figur 8). Stasjon B12-B14 ble lagt utenfor bur som har vært i bruk denne produksjonen. Dette som oppfølgingsstasjoner hvor det ved sist B-undersøkelse viste dårligst tilstand. Da det er lagt 11 stasjoner på tre bur (hvor det har vært produksjon), anses disse tre burene som tilstrekkelig dekket. Det var i utgangspunktet meningen å regne ut to ulike indekser for dette, men da det ikke har vært tilstrekkelig med prøvemateriale på noen av stasjonene anses ikke det som nødvendig. Oppfølgingsstasjonene viste god forbedring siden forrige B-undersøkelse.

Posisjonene for stasjonene tatt i denne undersøkelsen kan sees i Tabell 5.

Tabell 5 Oversikt over posisjonene til stasjonene.

St.nr.	Nordlig	Østlig	Dybde (m)	Ant. forsøk på prøvetaking	Hard (H)/ bløt bunn (B)
1	68°46.869	16°05.677	81	1	H
2	68°46.840	16°05.674	73	2	H
3	68°46.858	16°05.733	86	2	H
4	68°46.838	16°05.740	82	2	H
5	68°46.806	16°05.730	69	2	H
6	68°46.833	16°05.810	82	2	H/B
7	68°46.809	16°05.789	73	2	H
8	68°46.777	16°05.856	77	1	H/B
9	68°46.747	16°05.849	81	2	H
10	68°46.772	16°05.930	87	2	H
11	68°46.747	16°05.924	87	2	H
12	68°46.766	16°05.976	92	2	H
13	68°46.776	16°06.038	103	2	H
14	68°46.879	16°05.826	99	2	H

VURDERING AV BUNNFORHOLD

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

Dybden under anlegget varierer fra ca. 65 meter i de grunneste områdene til ca. 103 meter i de dypeste områdene på lokaliteten. Bunn sedimentet består hovedsakelig av hardbunn og fjellbunn, samt noe sand og en stasjon med noe silt.

Det ble funnet noe slam og detritus i hhv. 3 og 4 av 14 stasjoner.

Fauna: Det var dyr ved 8 av 14 stasjoner.

Elektrokjemiske undersøkelser: På grunn av for lite sediment og/eller kun slam var det ikke mulig å foreta elektrokjemiske målinger.

Sensoriske undersøkelser: Sensoriske data gir en indeksverdi på 0,57 som gir lokalitetstilstand 1.

RESULTAT OG VURDERING	
Helhetsvurdering	Lokaliteten får en samlet indeks på 0,57 i denne B-undersøkelsen og får lokalitetstilstand 1, men grunnet stor andel hardbunnsstasjoner (86 %) ansees ikke denne rapporten representativ for lokalitetens tilstand.
Tiltak	Grunnet mye hardbunnsstasjoner anbefales det å utføre en bunnundersøkelse med ROV.
Neste undersøkelse	I henhold til NS 9410 skal det ved lokalitetstilstand 1 gjennomføres ny undersøkelse ved neste maksimale belastning.
Generell vurdering av bæreevne	<p>Lokaliteten vurderes som bra. Førrige B-undersøkelse ble gjennomført like etter maksimal produksjon og lokaliteten fikk tilstand 2.</p> <p>Resultatet fra denne undersøkelsen vurderer lokaliteten som en hardbunnslokalitet, med mindre akkumulasjonsområder under lokaliteten og på yttersiden av lokaliteten.</p> <p>Oppfølgingsstasjonene B12-B14 viste forbedrende tilstand fra sist B-undersøkelse som tyder på at bunnen rundt har evne til å gjenopprette seg til naturtilstand.</p>

UTSTYRSLISTE

Feltarbeid:

- Van Veen grabb: 1000 cm. SEA ECO® (Intern-ID: Grabb nr.3).
- Sil med 1 mm perforert platebunn, SEA ECO® (Intern-ID: Sil nr. 1).
- ODEON RANGE pH/redox-meter, digital sensor (InternID: pH-meter nr. 3).
- Kamera
- Ass. feltutstyr for dokumentasjon og analyser.

Programvare:

- OLEX Ver.14.14 (kontorversjon)
- Octave «pH/E_h målinger». Internutviklet. Ver. 1.0
- Excel «Mal_Feltskjema_B-Undersøkelse». Internutviklet. Ver. 1.22

REFERANSER

- NS 9410 Miljøovervåking av bunnpåvirknings fra marine akvakulturanlegg. ICS 12.020.40; 65.150 med refererte standarder for prøvetaking i bunnsedimenter, vurderinger av strømmålinger og vannprøvetaking.
- Internprosedyrer SEA ECO AS.
- Sea Eco AS (2021). Strømrapport Lokalitet: Hilderkleiva. ID 31177.

COPYRIGHT OG ANSVARSRETT

Sea Eco 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. Denne rapporten kan ikke påropes av noen annen part uten tidligere eller eksplisitt skriftlig avtale fra Sea Eco.

Metoder og kilder som Sea Eco har benyttet for å tilby sine tjenester er beskrevet i denne rapporten. Arbeidet som er beskrevet i denne rapporten ble gjennomført på dato oppgitt i rapport, og 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 stedet. 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 er 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 undersøkelsen, som definert av NS 9410 Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Meningene som er uttrykt i denne rapporten angående eventuelle forurensinger og risikoen som oppstår på bakgrunn av den er basert på gjeldene god praksis, enkel statistisk vurdering, sammenligning med tilgjengelige veiledningsverdier, Sea Eco sine vurderingskriterier og andre veiledningsverdier.

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

VEDLEGG

SKJEMA B.1.

Prøveskjema B.1 del 1 av 2			Firma: Lokalitet:		Gratanglaks AS Hilderkleiva					Dato: ID:		20.10.2022 31177	
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenr.										Indeks:
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Bunntype B (bløt) eller H (hard)		H	H	H	H	H	H/B	H	H/B	H	H	
I	Dyr	Ja=0, Nei=1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
II	pH	Målt verdi											
	Eh	Målt verdi											
	pH/Eh	fra fig. D1											se neste side
	Tilstand prøve												
	Tilstand gr. II		se neste side										
							Buffer °C: 9,327		Sjø °C: 9,327				Sediment °C:
							pH-sjø: 8,119		Eh sjø: 276,8				Ref. elektrode:
III	Gassbobler	Ja=4 Nei=0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
	Farge	Lys grå=0 Brun/svart=2	2	2				2		2			
	Lukt	Ingen=0 Noe=2 Sterk=4	2	0	0		0		0		0	0	
	Konsistens	Fast=0 Myk=2 Løs=4	4	0	0		0		0		0	0	
	Grabbvolum	<1/4 =0 1/4-3/4=1 >3/4=2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tykkelse på slamlag	0-2 cm=0 2-8 cm =1 >8 cm=2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SUM		14	2	0	8	0	6	0	6	0	0	
	Korrigert sum:		3,08	0,44	0	1,76	0	1,32	0	1,32	0	0	se neste side
	Tilstand prøve:		3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	
	Tilstand gruppe III		se neste side										
	Middelværdi gruppe II og III:		3,08	0,44	0	1,76	0	1,32	0	1,32	0	0	se neste side
	Tilstand prøve:		3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	
	pH/Eh Indeks	Korrigert sum Middelværdi	Lokalitetstilstand:										Se neste skjema
		< 1,1											1
		1,1 < 2,1											2
		2,1 < 3,1											3
		>= 3,1											4

SKJEMA B.2.

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkter									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posisjon	N	68°46.869	68°46.840	68°46.858	68°46.838	68°46.806	68°46.833	68°46.809	68°46.777	68°46.747	68°46.772
	Ø	16°05.677	16°05.674	16°05.733	16°05.740	16°05.730	16°05.810	16°05.789	16°05.856	16°05.849	16°05.930
Dyp (m)		81	73	86	82	69	82	73	77	81	87
Antall forsøk på		1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Bobling ved prøvetaking		x			x						
Bunnsstrat											
Sedimenttype	Leire										
	Silt						x				
	Sand					x				x	x
	Grus										
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bunndyrsanalyse:											
Pigghuder (ant)						1					
Krepsdyr (ant)											
Skjell (ant)											
Børstemark (ant)			30	20	10	5	20+	15	10		
Andre dyr	tot. ant.										
<i>Beggiota</i>											
Før		x			x			x	x	x	
Fekalier		x			x		x		x	x	
Kommentarer		slam			slam - lite materiale		Detritus, noe skjellrester	g1 - bom	Terrestrisk materiale, detritus		lite materiale og noe detritus

SEA ECO

Informasjon fra prøvepunkt		Prøvepunkter								
		11	12	13	14					
Posisjon	N	68°46.747	68°46.766	68°46.776	68°46.879					
	Ø	16°05.924	16°05.976	16°06.038	16°05.826					
Dyp (m)		87	92	103	99					
Antall forsøk på		2	2	2	2					
Bobling ved prøvetaking										
Bunnsbunnsstrat										
Sedimenttype	Leire									
	Silt									
	Sand		x							
	Grus									
	Skjellsand									
Steinbunn										
Fjellbunn		x	x	x						
Bunnedyrsanalyse:										
Pigghuder (ant)										
Krepsdyr (ant)					30					
Skjell (ant)										
Børstemark (ant)										
	tot. ant.									
<i>Beggiota</i>										
Fôr		x								
Fekalier		x								
Kommentarer		litt slam og lite materiale	lite materiale, detritus		g1: lite materiale; g2: satt fast i tau					

DEFINISJONSLISTE

Begrep	Definisjon
Beggiota	Hvitt bakteriebelegg på sedimentoverflaten eller bunnen.
E_h	Viser redoks-potensialet (oksidasjons og reduksjonspotensialet) i sedimentene i millivolt (mV). Verdiene ligger i naturlig miljø mellom -600 til + 900 mV, og der 0 mV betyr at der ikke er noen ioner som fører til oksydasjon eller reduksjon.
Fauna	Dyreliv i et avgrenset område.
Grabb	Skålformet griper som senkes ned til bunnen for å hente opp bunnsedimenter.
NS 9410	Norsk standard som benyttes for å overvåke miljøpåvirkningene fra oppdrettsanlegg ift. den biologiske bæreevnen i området.
pH	Mål for surhetsgrad vist som den negative logaritmen for mengden hydrogenioner (H ⁺) i sedimentprøven. Verdien 7 er nøytralt, ned mot 0 viser økende surhet og opp mot 14 viser økende grad av basisk tilstand. Rent sjøvann har en stabil pH mellom 8,1- 8,2 dvs. 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 8,2.
Pigghuder	Marine virvelløse dyregruppe. F.eks. sjøstjerne og kråkebolle.
Sensorisk	Måling og sammenligning av kvalitetsegenskaper ved hjelp av lukt og syn.
Silt	Finkornet materiale med størrelse som ligger mellom sand og leire (kornstørrelse på mellom 0,002 og 0,06).