

# **B-undersøkelse for lokalitet BJØRNHOLMEN (23436)**

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 11899

## Generell informasjon

Innsendt	2022-12-19T13:25:57Z
Oppdretter	ERKO SEAFOOD AS - 966451238
Kompetent organ	STIM AS - 964873755
Dato prøvetaking	2022-10-27
Årsak	
Type anlegg	
Sammendrag / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	



# B-undersøkelse ved lokalitet Bjørnholmen

Grunnlag for undersøkelse:	Maks belastning
Produksjonsområde:	PO 4
Fylke:	Vestland
Kommune:	Solund
Dato for prøvetaking:	27.10.2022

Dokument-ID: 10722. Versjonsnummer: 14

**Vedlegg Prosedyre-506 Utforming av sammendrag B-undersøkelse rapport****STIM Miljø**

Sted og prosess Test 157 / Rapportering / Rapportering  
 Sist godkjent dato 05.12.2022 (Lorentze Hope Hornes)  
 Dato endret 05.12.2022 (Lorentze Hope Hornes)

Dokumentkategori Vedlegg



STIM Miljø  
 Thormøhlensgt. 55, N5006 Bergen,  
 www.stim.no  
 E-post: miljo@stim.no  
 Org.nr. NO 964 873 755 MVA



Informasjon oppdragsgiver:			
Rapport tittel	B-undersøkelse ved lokalitet Bjørnholmen		
Rapport nummer	83-2022	Lokalitetens navn	Bjørnholmen
Kartkoordinater	61°12.375'N 4°56.156'Ø	Lokalitetsnummer	23436
Fylke	Vestland	Kommune	Solund
MTB-tillatelse	4680	Driftsleder	Martin Myklebust
Oppdragsgiver	ERKO Seafood AS		

Biomasse/produksjonsstatus på undersøkelsestidspunkt for inneværende generasjon:			
Fiskegruppe	Laks	Biomasse (tonn)	1350
Utføret mengde (tonn)	3685	Produsert mengde (tonn):	2631
Type/tidspunkt for undersøkelse			
Maks biomasse:	<input checked="" type="checkbox"/>	Oppfølgende undersøkelse:	<input type="checkbox"/>
Brakklegging	<input type="checkbox"/>	Ny lokalitet	<input type="checkbox"/>
Annet		Utvidelse/endring	<input type="checkbox"/>

Hovedresultater fra B-undersøkelse iht. NS 9410:2016:			
Parametergruppe / indeks		Parametergruppe / tilstand	
Gr. II pH/Eh	1,6	Gr. II pH/Eh	2
Gr. III Sensorisk	0,5	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,8	Gr. II + III	1
Dato for feltarbeid	27.10.2022	Dato for rapport	16.12.2022
Lokalitetstilstand iht. NS 9410:2016			1
Hardbunnsstasjoner (%)	12,5%	B-metodikk hensiktsmessig	Ja
Kommentar til lokalitetstilstand			

Forfattere	Lena Vaagsfjord og Martin Skarsvåg	Dato/ signatur	08.11.2022 <i>Lena Vaagsfjord</i>
Kontroll faglige vurderinger og fortolkninger	Martin skarsvåg	Dato/signatur	<i>Martin Skarsvåg</i> 08.11.2022
Akkreditert undersøkelse		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>

## Innhold

<b>1</b>	<b>BAKGRUNN</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>FAGLIG PROGRAM OG METODIKK</b> .....	<b>4</b>
2.1	UNDERSØKELSESONRÅDET .....	5
2.2	STASJONSPASSERING .....	6
2.3	PRODUKSJONSDATA .....	8
<b>3</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>LITTERATUR</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>13</b>
	VEDLEGG 1. PRØVERAPPORT FRA B-UNDERSØKELSEN .....	13
	VEDLEGG 2. STASJONSFOTO .....	18
	VEDLEGG 3. UTSTYR.....	24
	VEDLEGG 4. ANALYSEBEVIS.....	25
	VEDLEGG 5. TILSTANDSKLASSE KOBBER + SINK.....	30
	VEDLEGG 6. AVVIK.....	30

*Rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten  
(tekst, figurer, tabeller osv.) er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra STIM Miljø.*

# 1 BAKGRUNN

Denne B-undersøkelsen er utført av STIM Miljø på oppdrag fra Erko Seafood AS. Formålet med B-undersøkelser er å dokumentere miljøtilstanden i lokalitetens anleggssone i henhold til NS 9410:2016 - *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*. Prøvetaking av bunnsediment for biologisk, kjemisk, fysisk og geologiske analyser, samt faglige vurderinger og fortolkninger er utført akkreditert av personell fra STIM Miljø under akkrediteringsnummer Test 157.

Lokaliteten Bjørnholmen ligger i Solund i Vestland. Det har vært gjennomført regelmessige B-undersøkelser ved lokaliteten. Tidspunkt samt resultat fra disse undersøkelsene vises i Tabell 1. Samtlige B-undersøkelser har vist tilstandsgrad 1 - meget god.

Ved sist B-undersøkelse utført i februar 2021 ble det registrert fjellbunn på 8 av 14 stasjoner (Sub Aqua Tech AS, 2021). Undersøkelser utført før dette, har vist tilstand 1 med varierende antall stasjoner registrert som fjellbunn (Sub Aqua Tech AS, 2018; 2017; 2014; 2012). Det har tidligere også vært utført en C-undersøkelse på lokaliteten (DNV GL, 2018). Undersøkelsen ga lokaliteten tilstand 1 for surhetsgrad, redokspotensiale og sensoriske observasjoner (i henhold til NS 9410:2016).

**Tabell 1** Inneværende og tidligere gjennomførte B- og C-undersøkelser ved lokalitet Bjørnholmen (Sub Aqua Tech AS, 2021; 2018; 2017; 2014; 2012; DNV GL, 2018)

Dato prøvetaking	Rapport	Type undersøkelse	Biomasse på und. tidspkt	Lokalitet stilstand
05.02.2021	Sub Aqua Tech AS	B-undersøkelse	1350 tonn	1
27.03.2019	DNV GL	C-undersøkelse		1
06.11.2018	Sub Aqua Tech AS	B-undersøkelse	2114 tonn	1
23.01.2017	Sub Aqua Tech AS	B-undersøkelse	487 tonn	1
22.08.2014	Sub Aqua Tech AS	B-undersøkelse	1270 tonn	1
03.07.2012	Sub Aqua Tech AS	B-undersøkelse	0 tonn	1

## 2 FAGLIG PROGRAM OG METODIKK

B-undersøkelser er trendovervåking av bunnforholdene i anleggssonen til oppdrettsanlegg i sjø. Alle lokaliteter som er i drift skal regelmessig overvåkes i henhold til Akvakulturforskriften §35 etter metodikk beskrevet i den til enhver tid gjeldende NS9410. Denne undersøkelsen er gjennomført i henhold til gjeldende standard (NS9410:2016). Et gitt antall stasjoner undersøkes med hensyn på tre grupper sediment-parametre;

**Gruppe I:** Forekomst eller fravær av dyr (krepser, børstemark, pigghuder, snegler, skjell) større en 1 mm i sedimentet. Kun dyr som lever nede i sedimentet (gravende dyr, infauna) er gjeldende.

**Gruppe II:** Kjemisk undersøkelse omfatter måling av surhetsgrad (pH) og redokspotensialet ( $E_h$ ) i sedimentet.

**Gruppe III:** Sensorisk undersøkelse av sedimentprøvene omfatter registrering av gassbobler, farge, lukt, konsistens, grabbvolum og slamtykkelse.

Parametrene gis poeng (skala 1-4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk stoff, der høy poengsum indikerer sterk påvirkning og lav poengsum indikerer liten påvirkning. Se vedleggsskjema 2 og 3. Antall prøvestasjoner bestemmes av lokalitetens MTB, og snitt av poengsum for alle prøvene angir lokalitetstilstand. Lokalitetstilstanden avgjør videre overvåkningsnivå (Tabell 2).

**Tabell 2:** Undersøkelsesfrekvens for B-undersøkelser i forhold til lokalitetstilstand iht. NS9410:2016.

Lokalitetstilstand	Overvåkningsfrekvens for B-undersøkelser iht. NS9410:2016
<b>1 - Meget god</b>	Ved neste maksimale belastning
<b>2 - God</b>	Før utsett og igjen ved maksimal belastning
<b>3 - Dårlig</b>	Før utsett Dersom undersøkelsen før utsett gir: - tilstand 1 - undersøkelse utføres ved neste maks belastning - tilstand 2 - undersøkelse utføres ved halv maksbelastning og ved maks organisk belastning - tilstand 3 - undersøkelse utføres ved halv maks belastning og ved maks belastning. I forhold til neste produksjonssyklus planlegges tiltak Dersom noen av undersøkelsene viser tilstand 4, vil det være overbelastning
<b>4 - Meget dårlig</b>	Overbelastning. Myndighetene beslutter tiltak.

## 2.1 Undersøkellesområdet

Bjørnholmen ligger nord for Sula i Solund kommune (Figur 1 - Figur 3). På lokaliteten lå det et ringanlegg bestående av 8 merder med omkrets på 160 meter, da undersøkelsen ble gjennomført. Det var produksjon i alle merder. Bunnen under anlegget skrår ned mot nordøst og dypeste del av anlegget ligger mot nordøst på omtrent 160 meter, mens den grunneste delen er den sørvestlige del som ligger på omtrent 60 meter. (Tabell 3).



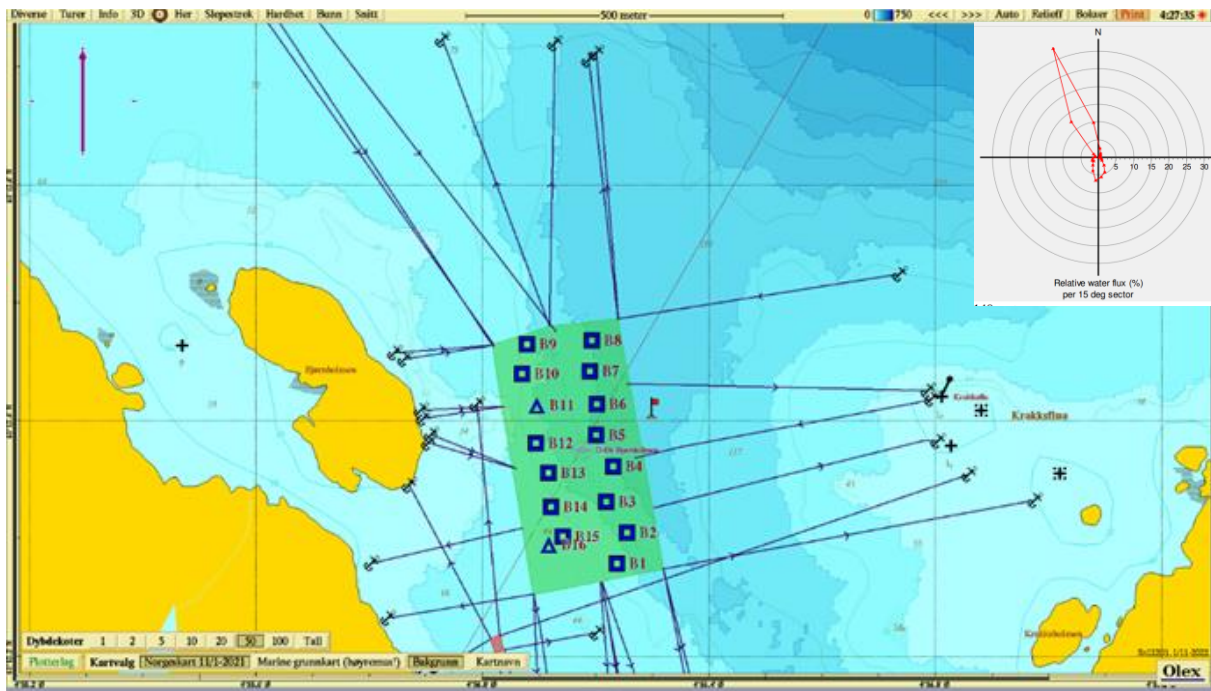
**Figur 1** Sjøkart som viser anleggets plassering samt andre anlegg i området. Sort firkant viser lokalitet Bjørnholmen. Kartkilde: Fiskeridirektoratet.

## 2.2 Stasjonsplassering

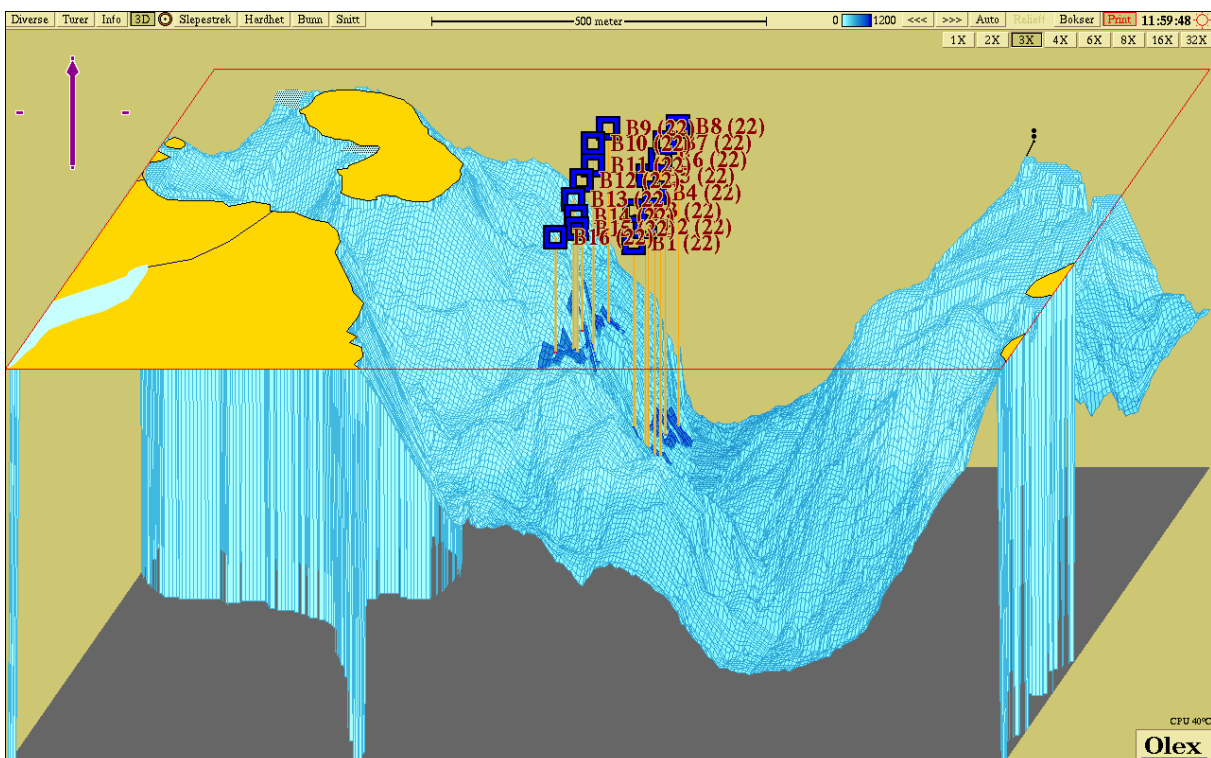
Stasjonene skal plasseres jevnt fordelt slik at de best mulig dekket bunnområdet rett under/inntil det omsøkte anlegget, som utdypet i NS9410:2016. I henhold til gjeldende standard settes antall prøvestasjoner ut ifra lokalitetens MTB. Ved lokalitet Bjørnholmen kreves det 16 prøvestasjoner basert på en MTB på 4680 tonn. Stasjonene var forsøkt lagt på samme områder som i forrige B-undersøkelse, og de fleste ligger likt eller i kort avstand fra tidligere stasjon. Stasjon B16 måtte flyttes fra original plan på grunn av forhold rundt merden. I tillegg ble B10 plassert annerledes enn sist da det av praktiske årsaker i felt ikke lot seg gjøre å komme nærmere. Prøvestasjoners koordinater og dyp beregnet med OLEX er presentert i tabell 3.

**Tabell 3** Koordinater (WGS84) og dyp for stasjonene ved lokalitet Bjørnholmen, oktober 2022.

Stasjon	Posisjon (WGS84)		Dyp (m)
1	61° 12.279 N	004° 56.238 Ø	87
2	61°12.305 N	004°56.256 Ø	115
3	61° 12.331 N	004° 56.219 Ø	114
4	61° 12.361 N	004° 56.231 Ø	145
5	61° 12.388 N	004° 56.201 Ø	146
6	61° 12.414 N	004° 56.203 Ø	151
7	61° 12.442 N	004° 56.190 Ø	146
8	61° 12.468 N	004° 56.194 Ø	152
9	61° 12.465 N	004° 56.079 Ø	97
10	61° 12.440 N	004° 56.071 Ø	88
11	61°12.406 N	004°56.096 Ø	102
12	61°12.381 N	004°56.095 Ø	120
13	61°12.356 N	004°56.117 Ø	88
14	61°12.327 N	004°56.122 Ø	62
15	61°12.302 N	004°56.143 Ø	60
16	61°12.288 N	004°56.117 Ø	58



**Figur 2** Oversiktskart med plassering av lokalitet Bjørnholmen med ramme og fortøyninger, samt prøvestasjoner for B-undersøkelsen. Firkanter og trekantner viser stasjoner for B-undersøkelsen, der firkant er bløtbunnstasjon, og trekant er hardbunnstasjoner. Strømmålinger fra området viser hovedretning for spredningsstrøm i nordvestlig retning (Sub Aqua Tech, 2013). Lilla pil viser retning nord. Kartkilde: Olex.



**Figur 3** Tredimensjonalt kart med inntegrede prøvestasjoner fra B-undersøkelsen ved lokalitet Bjørnholmen, tatt 27.10.22. Lilla pil viser kompassretning. Kartkilde: Olex.

## 2.3 Produksjonsdata

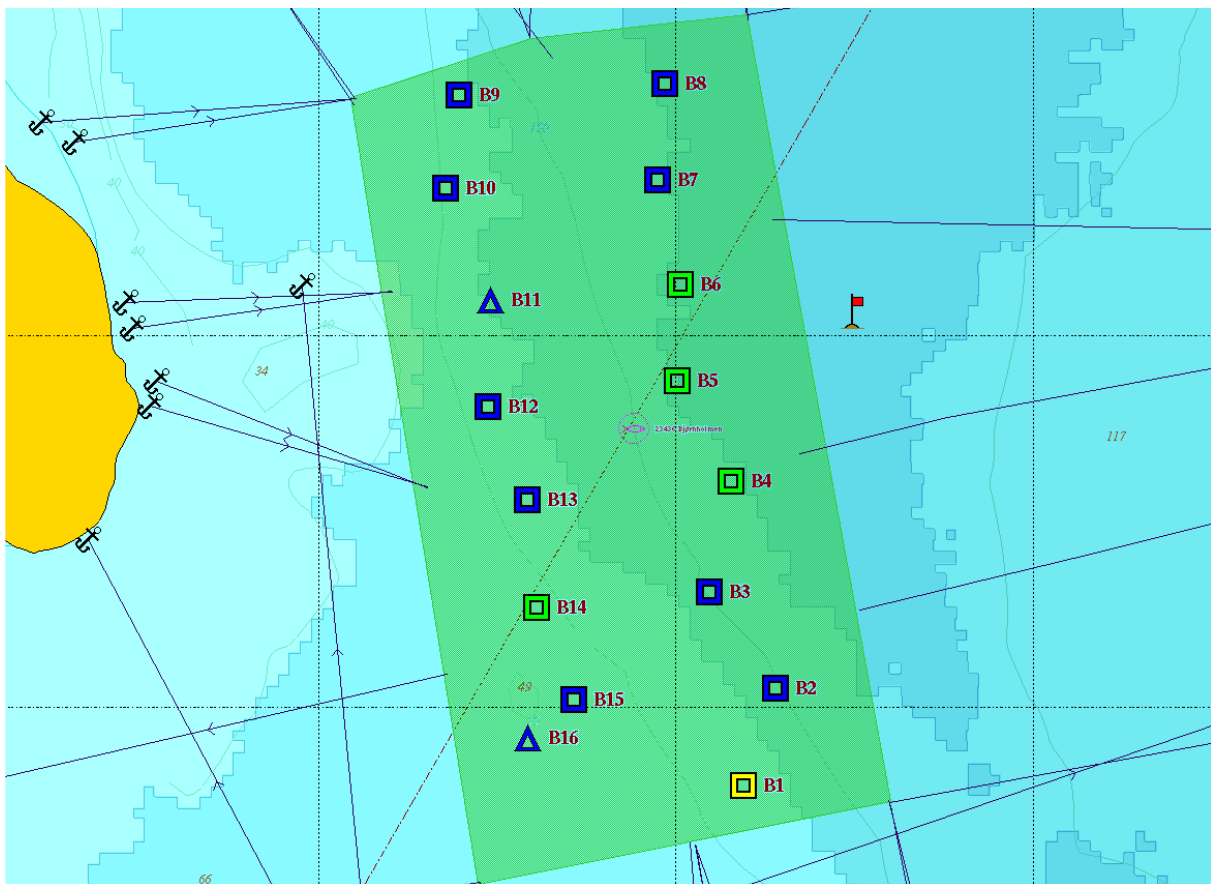
Anlegget hadde en biomasse på 1350 tonn på undersøkelsestidspunktet, og alle merder var i bruk. Utslaktingen hadde startet da undersøkelsen ble utført. Anlegget har vært brakklagt i perioden april til oktober i 2021, og ny brakkleggingsperiode er planlagt for tidsrommet januar til november i 2023. Produksjon og fôrforbruk for foregående generasjoner er vist i Tabell 4.

**Tabell 4** Produksjonsdata fra de tre foregående generasjonene ved Bjørnholmen.

Generasjon	Produksjonsdata		
	Biomasse på undersøkelsestidspunktet (tonn)	Utfôret (tonn)	Produsert (tonn)
V2020	~1350	3685	2231
H2017		3871	2370
H2015		3395	2671

### 3 RESULTATER

Undersøkelsen ble gjennomført 27.10.2022 av Martin Skarsvåg fra STIM Miljø. Erko Seafood AS stilte med båt og mannskap. Det ble samlet prøver fra 16 stasjoner på lokaliteten (Figur 4, Tabell 5 og Vedlegg 1). 14 stasjoner ble klassifisert som bløtbunnstasjoner, på 5 av disse stasjonene var det ikke nok sediment til å måle surhetsgrad og redokspotensiale. I tillegg ble det registrert to hardbunnstasjoner. Sedimentet i bløtbunnsprøvene bestod hovedsakelig av silt og sand, med innslag av skjellsand. De sensoriske og biologiske parameterne ble notert på alle bløtbunnstasjoner. 11 stasjoner fikk tilstand 1 – meget god, fire stasjoner fikk tilstand 2 – god, og én stasjon fikk tilstand 3 – dårlig.



1 - Meget god

2 - God

3 - Dårlig

4 - Meget dårlig

**Figur 4** Illustrasjon av anlegget med stasjoner inntegnet. Tilstanden er beregnet ut fra middelerdi for gruppe II og III og er vist med fargekoder. Bløtbunnstasjoner er vist som firkant og hardbunnstasjoner som trekant. Kartkilde: Olex

**Gruppe I:** Det ble registrert moderate mengder børstemark i alle prøver fra bløtbunnstasjonene (Vedlegg 1). Børstemarken *Capitella capitata* ble registrert i 11 av 14 bløtbunnsprøvene.

**Gruppe II:** Kjemiske målinger (pH og  $E_h$ ) viste meget gode til dårlige pH- og  $E_h$ -verdier i sedimentet. Samlet indeks for bløtbunnstasjonene ble 1,6. Dette tilsvarer tilstandsklasse 2 - god for gruppe II.

**Gruppe III:** Sensoriske parametere viste at sedimentet var grått i fargen på alle bløtbunnstasjoner unntatt stasjon B12-B15 der fargen var brun/sort. Det var noe lukt i sedimentet på stasjon B1, B6 og B14, luktfritt på de resterende stasjonene. Sedimentet var mykt på stasjon B1, B4 og B12-B15, fast på de resterende stasjonene. Ingen slamlag på noen av stasjonene. Samlet indeks ble 0,5. Dette tilsvarer tilstandsklasse 1 – meget god for gruppe III.

Samlede middelerverdier for gruppe II og III (hardbunnstasjoner inkludert) ble 0,8. Dette gir samlet **lokalitetstilstand 1 – meget god.**

**Tabell 5** Resultat fra klassifiseringen av anleggssone ved lokalitet Bjørnholmen , 27.10.2022

Parameter	Type parameter	Indeks	Tilstand
Gruppe II	pH/Eh	1,6	2
Gruppe III	Sensorisk	0,5	1
Gruppe II+III	Middelerverdi	0,8	1
Lokalitetstilstand			<b>1</b>

I tillegg ble sediment fra 5 stasjoner analysert for kobber og sink. Resultatene viste at 4 av 5 stasjoner fikk tilstandsklasse (TS) V – svært dårlig og 1 av 5 fikk TS IIII – dårlig på kobberverdiene, mens 5 av 5 stasjoner fikk TS III – moderat på sinkverdiene (tabell 6).

**Tabell 6** Resultatet fra kjemianalyser av sediment for kobber + sink og tilstandsklasse (TS) (se vedlegg 4 for analysebevis og se vedlegg 5 for definering av tilstandsklasser for kobber og sink).

	B1		B2		B3		B4		B5	
Kobber	460 mg/kg	TS: V	200 mg/kg	TS: V	850 mg/kg	TS: V	800 mg/kg	TS: V	140 mg/kg	TS: IIII
Sink	320 mg/kg	TS: III	140 mg/kg	TS: III	360 mg/kg	TS: III	320 mg/kg	TS: III	280 mg/kg	TS: III

## 4 DISKUSJON

B-undersøkelser er trendovervåkinger av bunnforhold under akvakulturanlegg. I denne undersøkelsen ble 16 prøver fra under lakseoppdrettsanlegget Bjørnholmen undersøkt for miljøpåvirkning fra anleggsdriften. Biologiske, kjemiske og sensoriske parametre beskrevet i NS 9410:2016 ligger til grunn når miljøpåvirkningen i bløtbunnsområder kartlegges. De målte parametre tyder på at lokaliteten som helhet er lite påvirket av oppdrettsvirksomheten på nåværende tidspunkt.

Ved tidligere B-undersøkelser i februar 2021, november 2018, januar 2017, august 2014 og juli 2012 fikk lokaliteten tilstand 1 - meget god (Sub Aquatech AS, 2021). De tidligere undersøkelsene ble utført ved maksimal produksjon, med unntak av den i 2012, som ble utført før utsett. Med tanke på at samtlige miljøundersøkelser har vist beste tilstandsgrad vurderes lokaliteten til å egne seg godt til oppdrettsaktivitet av den type som har forekommet der til nå.

Nåværende undersøkelse viser, på lik linje med tidligere undersøkelser tilstand 1, men med flere tegn på at bunnen er mer påvirket enn ved undersøkelsen i 2021. I forrige undersøkelse ble det rapportert at stasjonene var nær naturlig tilstand (Sub Aquatech AS, 2021), mens det ved nåværende undersøkelse ble registrert fire stasjoner med tilstandsgrad 2 og én stasjon med tilstandsgrad 3. Det sørligste området synes å være negativt påvirket, og avsetninger fra driften synes og å ha samlet seg i et område under den ytre, sentrale rekken med merder. Disse områdene vil ha godt av den planlagte brakkleggingsperioden slik at bunnmiljøet kan normaliseres. Den forurensningstolerante børstemarken *C. capitata* ble registrert i de fleste av sedimentprøvene som ble tatt opp i denne undersøkelsen, også dette underbygger at bunnen er påvirket av driften på undersøkelsestidspunktet.

Resultatene fra undersøkelsen gir Lokalitetstilstand 1 – meget god, ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016. Frekvens for B-undersøkelser på lokaliteter med lokalitetstilstand 1 – meget god, er prøvetaking ved neste maksimale belastning (NS 9410:2016).

## 5 LITTERATUR

Aarseth, E. 2012. MOM-B Undersøking. 06.07.2012. *Sub Aqua Tech AS*

Akvavet Gulen AS Straummåling Erko Seafood AS. Lok Bjørnholmen. Målinger fra 12 april – 09 mai 2012.

Forskrift om drift av akvakulturanlegg §35 og §36

ISO 5667-19:2004 Guidance on sampling of marine sediments

Leknes, E. 2021. MOM-BU0491 Bjørnholmen 05.01.2021. *Sub Aqua Tech AS*.

Leknes, E. 2018. MOM-BU0373 Bjørnholmen 16.11.2018. *Sub Aqua Tech AS*.

Leknes, E. 2017. MOM-BU0283 Bjørnholmen 07.02.2017. *Sub Aqua Tech AS*.

Leknes, E. 2014. MOM-B 2-8-14 Bjørnholmen 16.11.2018. *Sub Aqua Tech AS*.

Norsk Standard NS9410:2016. Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. *Norges Standardiseringsforbund*.

## 6 VEDLEGG

### Vedlegg 1. Prøverapport fra B-undersøkelsen

Dokument-ID: 10731. Versjonsnummer: 9

#### Vedlegg SF-505 Prøverapport B-undersøkelse

STIM Miljø

Sted og prosess Test 157 / Rapportering / Rapportering

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 02.09.2019 (Ragni Torvanger)

Dato endret 07.06.2019 (Anonymous User)



**STIM Miljø Bergen**  
Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen  
Mail: [miljo.bergen@stim.no](mailto:miljo.bergen@stim.no)



### PRØVERAPPORT FRA B-UNDERSØKELSE

**Prøvetakingssted:** Bjørnholmen

**Prøvetakingsdato:** 27.10.2022

#### Oppdragsgiver

**Navn:** ERKO Seafood AS

**Adresse:** Chr. Mikelsensgt. 6B 5012 Bergen

**Kontaktperson:** Tim-André Folkestad

**Prosjekt nr.:** 2332

**Artene/faunagruppene er identifisert av:** Martin Skarsvåg

Undersøkelsen er utført i henhold til akkreditering gitt av Norsk Akkreditering under akkrediteringsnummer Test 157. Undersøkelsen følger Norsk Standard NS 9410:2016.

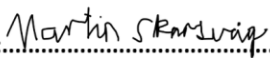
#### **Følgende er utført akkreditert:**

**Prøvetaking:** Ja

**Analyser:** Ja

**Rapportering:** Ja

Rapporten starter på neste side og består av 4 sider

Signatur:   
.....  
Ansvarlig for feltarbeid

Dokument-ID: 10755. Versjonsnummer: 8

## Vedlegg SF-834 Vedleggstabell B1, B2 med 20 plasser NS9410:2016

STIM Miljø

Sted og prosess Test 157 / Prøvetaking / I felt / på tokt / Tokt

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 27.10.2021 (Anonymous User)

Dato endret 27.10.2021 (Ragni Torvanger)

PRØVESKJEMA B.1											Prosjektnr.:	2332
Firma:			ERKO Seafood AS								Dato:	27.10.22
Lokalitet:			Bjørnholmen								Lokalitetsnr.:	23436
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenr.									
			B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
I	Dyr	Ja= 0 Nei= 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	pH	Målt verdi	6,97	7,57	7,45	7,26	7,39	7,11	7,63	7,51	7,56	
	E <sub>h</sub> (mv)	Målt verdi	-323	-240	-215	-201	-250	-358	-204	-238	-172	
		+ ref. verdi	-104	-21	4	18	-31	-139	15	-19	47	
	pH/E <sub>h</sub>	Fra figur D.1	3	1	1	2	2	2	1	1	1	
	Tilstand prøve		3	1	1	2	2	2	1	1	1	
	Tilstand gruppe II		2									
	Buffertemp:							11,4	Temp. sediment:		9,2	
	pH sjø:			7,97				E <sub>h</sub> sjø:	260	Ref. elektrode:	X13	
Kalibrering pH-elektrode (Dato/signatur):												
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 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
		Brun/Sort = 2										
	Lukt	Ingen = 0										
		Noe = 2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0										
		Myk = 2										
		Løs = 4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Grabb-volum	< 1/4 = 0										
		1/4 - 3/4 = 1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
		3/4 = 2										
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0										
2 - 8 cm = 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≥ 8 cm = 2												
	SUM		5	1	1	3	1	3	1	0	0	0
	Korrigert sum (*0,22)		1,10	0,22	0,22	0,66	0,22	0,66	0,22	0,00	0,00	0,00
	Tilstand prøve		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tilstand gruppe III											
	Middelverdi gruppe II og III		2,05	0,61	0,61	1,33	1,11	1,33	0,61	0,50	0,50	0,00
	Tilstand prøve		3	1	1	2	2	2	1	1	1	1
Utstyr brukt i undersøkelsen:												
pH/E <sub>h</sub>	Korr. sum	Indeks	Tilstand	Grabbtype/nr.:	Van Veen / ny	Sikt 1mm nr.:	VII					
				Kamera/mobil:	Samsung Galaxy A51	pH-måler/elektrode nr.:	ny /ny					
				Dybderegistrering:	Taulengde	Eh-måler/elektrode nr.:	11 /19					
				Posisjonering:		GPS nr.: Garmin eTrex10	Elanc o					
				Annet:	Hevert, hvit balje, elektrodeoppsats, desinfeksjonsmidl.							

1/4

Dokument-ID: 10755. Versjonsnummer: 8

## Vedlegg SF-834 Vedleggstabell B1, B2 med 20 plasser NS9410:2016

STIM Miljø

Sted og prosess Test 157 / Prøvetaking / I felt / på tokt / Tokt

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 27.10.2021 (Anonymous User)

Dato endret 27.10.2021 (Ragni Torvanger)

PRØVESKJEMA B.1		Prosjektnr.: 2332										
Firma:		ERKO Seafood AS						Dato: 27.10.22				
Lokalitet:		Bjørnholmen						Lokalitetsnr: 23436				
Gr.	Parameter	Poeng	Prøvenr.								% hardbunn	
			B11	B12	B13	B14	B15	B16				
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		H	B	B	B	B	H				12,5
I	Dyr	Ja= 0 Nei= 1	1	0	0	0	0	1				
II	pH	Målt verdi	-	-	-	-	-	-				Indeks
	E <sub>n</sub> (mv)	Målt verdi	-	-	-	-	-	-				
		+ ref. verdi	-	-	-	-	-	-				
	pH/E <sub>n</sub>	Fra figur D.1	-	-	-	-	-	-				
Tilstand prøve			-	-	-	-	-	-				
Tilstand gruppe II			2									
III	Gassbobler	Ja = 4 Nei = 0	0	0	0	0	0					
	Farge	Lys/Grå = 0	0	2	2	2	2					
		Brun/Sort = 2										
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	2	0					
		Noe = 2										
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0	0	2	2	2	2					
		Myk = 2										
		Løs = 4										
	Grabb- volum	< 1/4 = 0	0	0	0	0	0					
		1/4 - 3/4 = 1										
		≥ 3/4 = 2										
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0					
2 - 8 cm = 1												
≥ 8 cm = 2												
SUM			0	4	4	6	4					
Korrigeret sum (*0,22)			0	0,88	0,88	1,32	0,88					0,5
Tilstand prøve			1	1	1	2	1					
Tilstand gruppe III			1									
Middelverdi gruppe II og III			0	0,88	0,88	1,32	0,88					0,8
Tilstand prøve			1	1	1	2	1					
pH/E <sub>n</sub> Korr. Sum Indeks Middelverdi	Tilstand		Middelverdi gruppe II og III for alle stasjoner								0,8	
	< 1,1	1										
	1,1 - <2,1	2										
	2,1 - < 3,1	3										
	≥ 3,1	4										
LOKALITETSTILSTAND											1	

Korrekturlest: 07.11.2022  
datoLena Vagsfjord  
Sign.Martin Skarvåg  
Sign.

Dokument-ID: 10755. Versjonsnummer: 8

**Vedlegg SF-834 Vedleggstabell B1, B2 med 20 plasser NS9410:2016****STIM Miljø**

Sted og prosess Test 157 / Prøvetaking / I felt / på tokt / Tokt Dokumentkategori Vedlegg  
 Sist godkjent dato 27.10.2021 (Anonymous User)  
 Dato endret 27.10.2021 (Ragni Torvanger)

PRØVESKJEMA, B.2											Prosjektnr.:	2332
Firma:		ERKO Seafood AS									Dato:	27.10.22
Lokalitet:		Bjørnholmen									Lokalitetsnr:	23436
Prøvnr.:		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	
Dyp (m)		120	150	160	160	160	160	160	160	110	110	
Antall grabbskudd		2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
Bobling (v/prøvetaking) (JA/NEI)		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
Sedimenttype (%)	Leire											
	Silt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Sand	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Grus											
	Skjellsand								x			
Steinbunn												
Fjellbunn												
Pigghuder (antall)												
Krepsdyr (antall)			1									
Skjell (antall)								2				
Børstemark (antall)		15-20	100+	100+	100+	100+	100+	50+	5-10	15-20	5-10	
Andre dyr (totalt antall)												
Beggiatoa (hvit bakt.matte) (JA/NEI)		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
Før (JA/NEI)		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
Fekalier (JA/NEI)		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	
Kommentarer		<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i> og <i>Pectinaria</i> , skjell			

3/4

Dokument-ID: 10755. Versjonsnummer: 8

**Vedlegg SF-834 Vedleggstabell B1, B2 med 20 plasser NS9410:2016****STIM Miljø**

Sted og prosess Test 157 / Prøvetaking / I felt / på tokt / Tokt

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 27.10.2021 (Anonymous User)


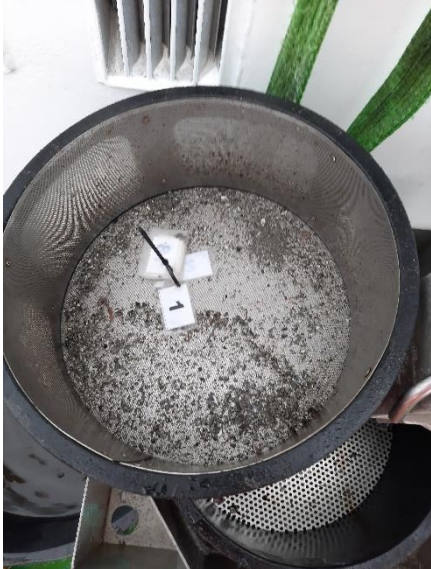


Dato endret 27.10.2021 (Ragni Torvanger)







PRØVESKJEMA, B.2		Dato:					27.10.22				
Firma:		ERKO Seafood AS					Lokalitetsnr.:		23436		
Lokalitet:		Bjørnholmen					Prosjektnr.:		2332		
Prøvenr.:		B11	B12	B13	B14	B15	B16				
Dyp (m):		110	120	120	120	60	60				
Antall grabbskudd:		4	1	3	1	1	2				
Bobling (v/prøvetaking) JA/NEI:		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei				
Sedimenttype	Leire										
	Silt		x	x	x	x					
	Sand										
	Grus										
	Skjellsand										
Steinbunn											
Fjellbunn		x					x				
Pigghuder, antall											
Krepsdyr, antall											
Skjell, antall											
Børstemark, antall											
Andre dyr, totalt antall			35-40	50-100	50-100	10-15					
Beggiatoa (hvit bakt.matte)		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei					
För		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei					
Fekalier		Nei	Nei	Nei	Nei	Nei					
Kommentarer		Litt sediment, grabb ikke lukket	<i>Capitella</i> , <i>Nerididae</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i>					






4/4






## Vedlegg 2. Stasjonsfoto







Bilde av stasjon B8 mangler. Bilde av siktet prøve på stasjon B11 og B16 forekommer ikke ettersom dette var hardbunnsprøver.

Før sikting		Etter sikting
	B1	
	B2	

	<p>B3</p>	
	<p>B4</p>	
	<p>B5</p>	

	B6	
	B7	
	B8	<p><b>Bildet mangler</b></p>

	B9	
	B10	
	B11	

	<p>B15</p>	
	<p>B16</p>	

## Vedlegg 3. Utstyr

Følgende utstyr ble anvendt i undersøkelsen:

**Vedleggstabell 1** Utstyr anvendt i undersøkelsen. Elektrodene for pH/Eh ble kalibrert/kontrollert 27.10.2022.

Utstyr	Beskrivelse
Grabb	Van Veen grabb (0,025m <sup>2</sup> ) XXII
Sikt m/runde hull 1mm	#VII
pH-måler	SevenGo™ pH/E <sub>h</sub> meter (Mettler Toledo). #10 elektrode #22
Eh-måler	SevenGo™ pH/E <sub>h</sub> meter #11(Mettler Toledo), electrode #14. Redokspotensialet ble målt med Ag/AgCl-redokselektrode (InLab Redox) fylt med 3M KCl løsning.
Utstyr for koordinatfesting av stasjoner	Garmin eTrex10 GPS Elanco
Kamera	Samsung Galaxy A51
Hvit plastbalje, hevert, nummerlapper, desinfeksjonsmidler, elektrodeoppsats, linjal,	

## Vedlegg 4. Analysebevis



STIM AS, avd Bergen  
Thormøhlensgt. 55  
5008 BERGEN  
Attn: Rapportmottaker

Eurofins Environment Testing Norway  
(Bergen)

F. reg. NO9 651 416 18  
Sandviksveien 110  
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-22-MX-026465-01

EUNOBE-00059522

Prøvemottak: 01.11.2022  
Temperatur:  
Analyseperiode: 01.11.2022 09:16 -  
10.11.2022 08:02

Referanse: 2332 Bjørnholmen Kjeml

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-1101-008	Prøvetakingsdato:	27.10.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Martin Skarsvåg		
Prøvemerking:	B1	Analysestartdato:	01.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrestoff	38.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Kobber (Cu)	460	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	320	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 10.11.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet  
< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, umatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v.108



STIM AS, avd Bergen  
Thormøhlensgt. 55  
5008 BERGEN  
Attn: Rapportmottaker

Eurofins Environment Testing Norway  
(Bergen)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Sandviksveien 110  
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-22-MX-026466-01

EUNOBE-00059522

Prøvemottak: 01.11.2022  
Temperatur:  
Analyseperiode: 01.11.2022 09:16 -  
10.11.2022 08:02

Referanse: 2332 Bjørnholmen Kjeml

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-1101-008	Prøvetakingsdato:	27.10.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Martin Skarsvåg		
Prøvemerkning:	B2	Analysestartdato:	01.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Torrstoff	53.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Kobber (Cu)	200	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	140	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

### Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 10.11.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, umatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v.108



STIM AS, avd Bergen  
Thormøhlensgt. 55  
5008 BERGEN  
Attn: Rapportmottaker

Eurofins Environment Testing Norway  
(Bergen)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Sandviksveien 110  
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-22-MX-026504-01

EUNOBE-00059522

Prøvemottak: 01.11.2022  
Temperatur:  
Analyseperiode: 01.11.2022 09:16 -  
10.11.2022 09:59

Referanse: 2332 Bjørnholmen (Jemi)

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 441-2022-1101-010	Prøvetakingsdato: 27.10.2022				
Prøvetype: Saltvannssedimenter	Prøvetaker: Martin Skarsvåg				
Prøvemerkning: B3	Analysestartdato: 01.11.2022				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Torrstoff	34.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Kopper (Cu)	850	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	360	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

### Utlørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Gjödhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 10.11.2022

-----  
Kristine Fiane Johnsson

Produksjonsleder

### Tegniforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, umatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR/001 v100



STIM AS, avd Bergen  
Thormøhlensgt. 55  
5008 BERGEN  
Attn: Rapportmottaker

Eurofins Environment Testing Norway  
(Bergen)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Sandviksveien 110  
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-22-MX-026505-01

EUNOBE-00059522

Prøvemottak: 01.11.2022  
Temperatur:  
Analyseperiode: 01.11.2022 09:16 -  
10.11.2022 09:59

Referanse: 2332 Bjørnholmen Kjeml

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-1101-011	Prøvetakingsdato:	27.10.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Martin Skarsvåg		
Prøvemerking:	B4	Analysestartdato:	01.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrestoff	39.6	%	0.1	10%	ISO-EN 12880:2000
a) Kobber (Cu)	800	mg/kg TS	0.5	25%	ISO 28311:2017mod/ISO- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	320	mg/kg TS	2	25%	ISO 28311:2017mod/ISO- EN ISO 17294-2:2016

### Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 10.11.2022

.....  
Kristine Fiane Johnsson

Produksjonsleder

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.  
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, umottatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v.1108



STIM AS, avd Bergen  
Thormøhlensgt. 55  
5008 BERGEN  
Attn: Rapportmottaker

Eurofins Environment Testing Norway  
(Bergen)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Sandviksveien 110  
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-22-MX-026467-01

EUNOBE-00059522

Prøvemottak: 01.11.2022  
Temperatur:  
Analyseperiode: 01.11.2022 09:16 -  
10.11.2022 09:02

Referanse: 2332 Bjørnholmen Kjeml

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2022-1101-012	Prøvetakingsdato:	27.10.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Martin Skarsvåg		
Prøvemerkning:	B5	Analysestartdato:	01.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrestoff	43.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Kobber (Cu)	140	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn)	280	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016

### Uttørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Bergen 10.11.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, umtatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

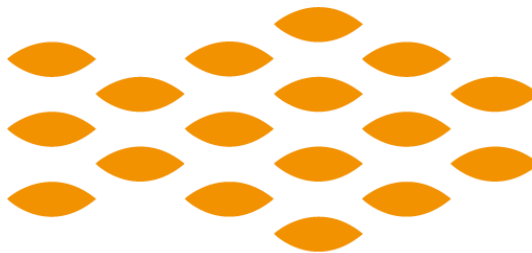
AR-001 v108

## Vedlegg 5. Tilstandsklasse Kobber + Sink

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Kobber (Cu)	< 20 mg/kg TS	20-84 mg/kg TS		84 – 147 mg/kg TS	>147 mg/kg TS
Sink (Zn)	0 – 90 mg/kg TS	90 – 139 mg/kg TS	139 – 750 mg/kg TS	750 – 6690 mg/kg TS	>6690 mg/kg TS

## Vedlegg 6. Avvik

- Manglet hvit plastbalje for undersøkelse før sikting



STIM Miljø utfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra fylker, kommuner, oljeselskap, industri og havbruksnæring. STIM Miljø er akkreditert for prøvetaking av sediment til analyse av biologi, kjemi og sedimentkarakteristikk, samt fjæreundersøkelser, taksonomisk analyse og faglig vurdering og fortolkning under akkrediteringsnummer Test 157.

Vi utfører også naturtypekartlegging, vannsøyleundersøkelser, risikovurdering av forurenset sediment, strømmålinger og modellering av strømforhold, samt andre miljøundersøkelser og rådgivingstjenester.

[www.STIM.no](http://www.STIM.no)