

# **B-undersøkelse for lokalitet PORTEVIKA (11688)**

**Lokalitetstilstand 1**

Rapport ID 11902

## Generell informasjon

Innsendt	2022-12-19T12:59:32Z
Oppdretter	ERKO SEAFOOD AS - 966451238
Kompetent organ	STIM AS - 964873755
Dato prøvetaking	2022-06-09
Årsak	
Type anlegg	
Sammenheng / Konklusjon	
Materiale og metode	
Områdebeskrivelse	
Stasjonsopplysninger	
Resultat før strømmålinger	

# B-undersøkelse ved lokalitet Portevika

Grunnlag for undersøkelse:	Maks belastning
Produksjonsområde:	PO 4
Fylke:	Vestland
Kommune:	Hyllestad
Dato for prøvetaking:	09.06.2022

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 Hornnes)  
 Dato endret 05.12.2022 (Lorentze Hope Hornnes)

Dokumentkategori Vedlegg



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



Informasjon oppdragsgiver:			
Rapport tittel	B-undersøkelse ved Portevika		
Rapport nummer	85/2022	Lokalitetens navn	Portevika
Kartkoordinater	61,190667° N 5,081683° Ø	Lokalitetsnummer	11688
Fylke	Vestland	Kommune	Hyllestad
MTB-tillatelse	2340 tonn	Driftsleder	Martin Myklebust
Oppdragsgiver	ERKO Seafood AS		

Biomasse/produksjonsstatus på undersøkelsestidspunkt for inneværende generasjon:			
Fiskegruppe	Laks	Biomasse (tonn)	550
Utfôret mengde (tonn)	1150	Produsert mengde (tonn):	931
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	0,0	Gr. II pH/Eh	1
Gr. III Sensorisk	0,2	Gr. III Sensorisk	1
Gr. II + III	0,1	Gr. II + III	1
Dato for feltarbeid	09.06.2022	Dato for rapport	19.12.2022
Lokalitetstilstand iht. NS 9410:2016			1
Hardbunnsstasjoner (%)	45,5%	B-metodikk hensiktsmessig	JA
Kommentar til lokalitetstilstand			
Forfattere	Pernille Lyng (Under opplæring)	Dato/ signatur	 19.12.2022
Kontroll faglige vurderinger og fortolkninger	Morten Stokkan	Dato/signatur	 19.12.2022
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	UNDERSØKELSESMRÅDET .....	5
2.2	STASJONSPASSERING .....	6
2.3	PRODUKSJONSDATA .....	7
<b>3</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>LITTERATUR</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>12</b>
	VEDLEGG 1. PRØVERAPPORT FRA B-UNDERSØKELSEN .....	12
	VEDLEGG 2. STASJONSFOTO .....	15
	VEDLEGG 3. UTSTYR.....	19

*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. 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 Portevika ligger i Hyllestad kommune i Vestland. Det har vært gjennomført regelmessige B-undersøkelser ved lokalitetens tidligere posisjon, tidspunkt mtp produksjon samt resultat fra de tidligere undersøkelsene vises i Tabell 1. Anlegget ble flyttet i 2021, og det har ikke tidligere vært utført B-undersøkelse ved lokalitetens nåværende posisjon.

Lokaliteten Portevika ble klassifisert til Lokalitetstilstand 1 – Svært god i oktober 2018 (MOM-B undersøking ved Portevika 03.10.2018, Sub Aqua Tech AS), med hard bunn på 11 av 11 stasjoner. Det har tidligere også vært utført en C-undersøkelse på lokaliteten (DNV-GL Rapport 2018-4121), i tillegg til strømmålinger (Noomas strømrappport 11688 Portevika, 2014). Gjeldende rapport presenterer en undersøkelse i forbindelse med maks produksjon under første produksjonssyklus ved ny posisjon.

I tillegg ble det forsløkt tatt prøver fra sedimentet på 5 stasjoner, hvor 2 stasjoner lyktes. Disse sedimentprøvene ble sendt inn til Eurofins for analyse av sink og kobber i sedimentet rundt lokaliteten. Det blir brukt en separat grabb til å ta sedimentprøvene.

**Tabell 1** Inneværende og tidligere gjennomførte B-undersøkelser ved lokalitet Portevika

Dato prøvetaking	Rapport	Type undersøkelse	Biomasse på und. tidspkt	Lokalitet stilstand
09.06.2022	Rådgivende biologer rapport xx-2018	Maks belastning	550 tonn	1
03.10.2018	Sub Aqua Tech AS	Maks belastning	694 tonn	1
04.10.2016	Sub Aqua Tech AS	Maks belastning	493 tonn	1
11.09.2014	Sub Aqua Tech AS	Brakklegging	0 tonn	1
14.03.2012	Sub Aqua Tech AS	Maks belastning	400 tonn	1
25.10.2010	Sub Aqua Tech AS	Maks belastning	600 tonn	1
02.12.2008	Sub Aqua Tech AS	Maks belastning	225 tonn	2
17.12.2006	Sub Aqua Tech AS	Nylig satt ut		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 (krepsdyr, 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.

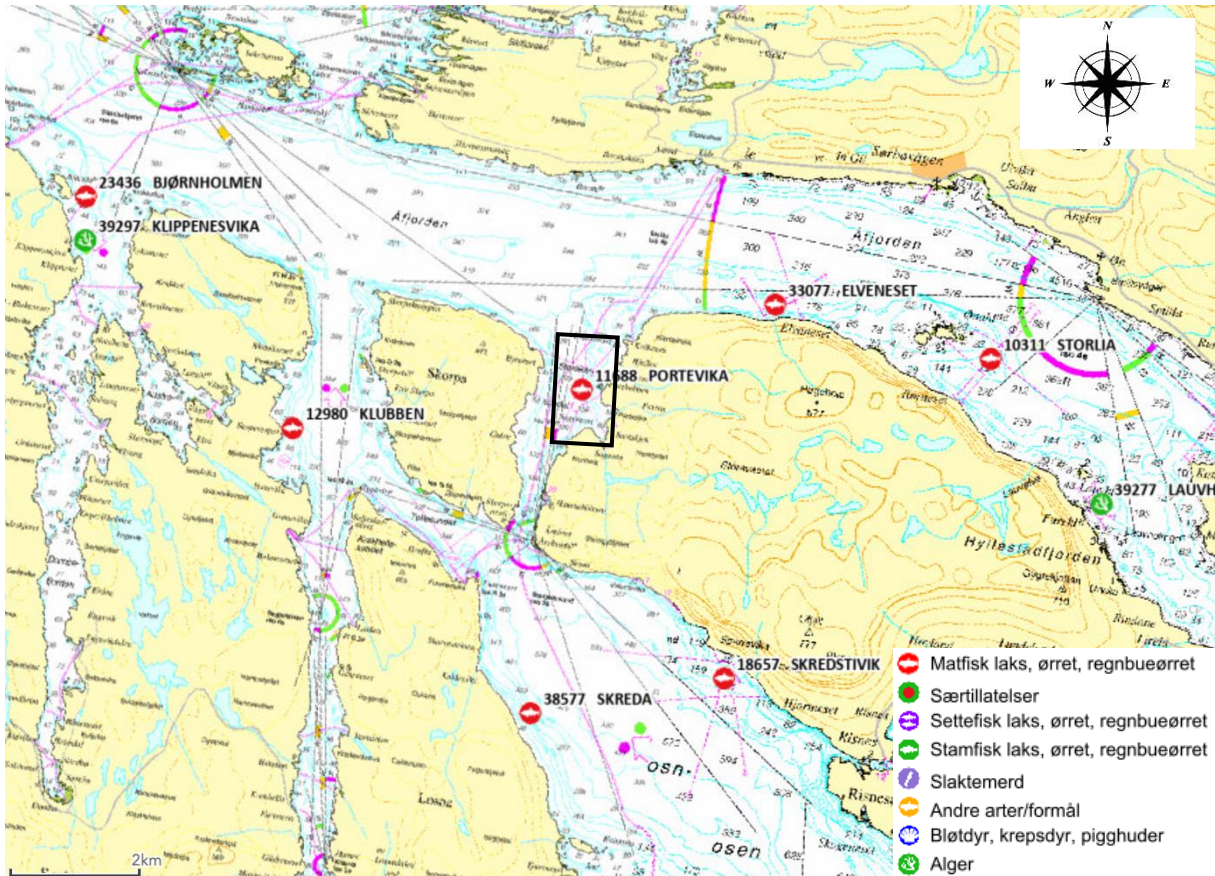
Parametrene gis poeng (skala 1-4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av organisk stoff, der høy poengsum indikerer sterk påvirkning og lav poengsum indikerer liten påvirkning. Se vedleggsskjema 2 og 3. Antall prøvestasjoner bestemmes av lokalitetens MTB, og snitt av poengsum for alle prøvene angir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

Lokaliteten ligger på østsiden av øyen Skorpa ved Hyllestad kommune i Vestland (Figur 1 - Figur 3). På lokaliteten lå det et ringanlegg bestående av 4 merder da undersøkelsen ble gjennomført. Det har vært fisk i 5 merder ved anlegget i løpet av inneværende produksjonssyklus. Anlegget ble flyttet lenger ut i fjorden (mot vest) i 2021. Bunnen under anlegget skrår bratt ned fra land mot midtre del av fjorden hvor det flater ut på omtrent 210 m dyp. Dybden under anlegget går fra 110 m til 205 m (Tabell 4).



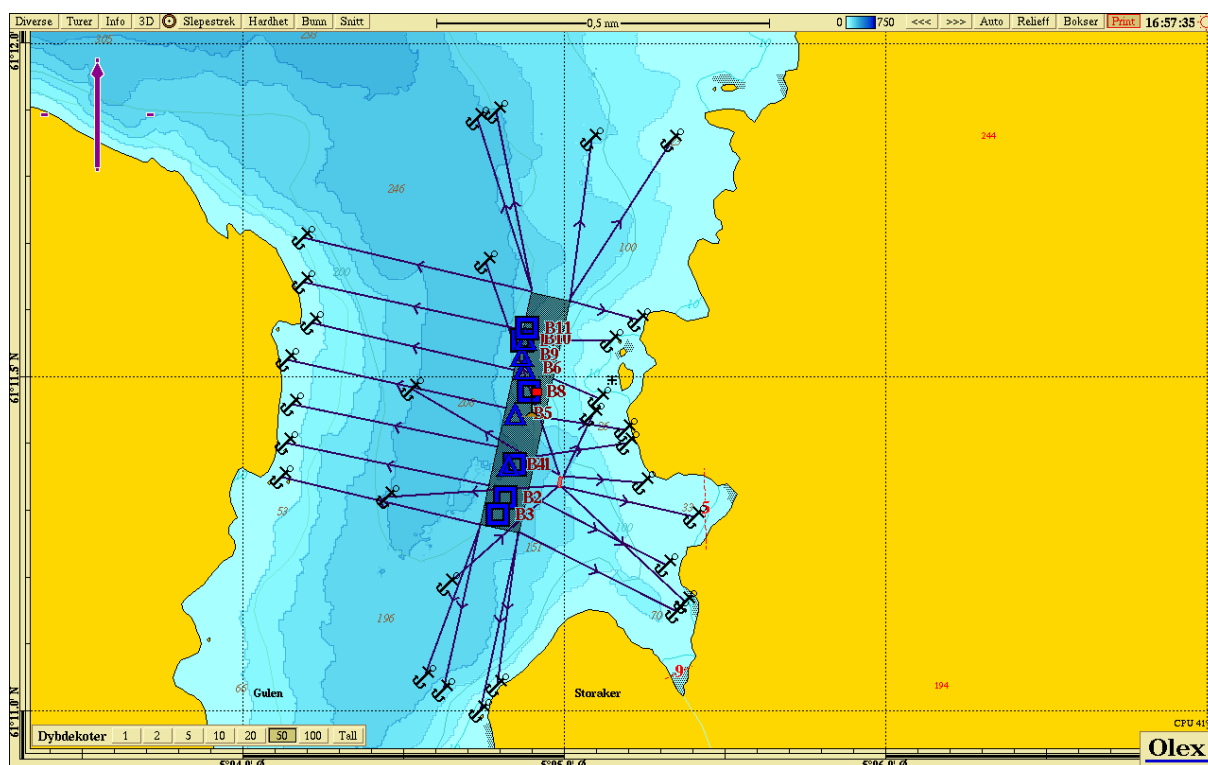
**Figur 1** Sjøkart som dekker minst 10 km rundt anlegget med anleggets plassering samt andre anlegg. Sort firkant viser lokalitet Portevika. Kartkilde: Fiskeridirektoratet.

## 2.2 Stasjonsplassering

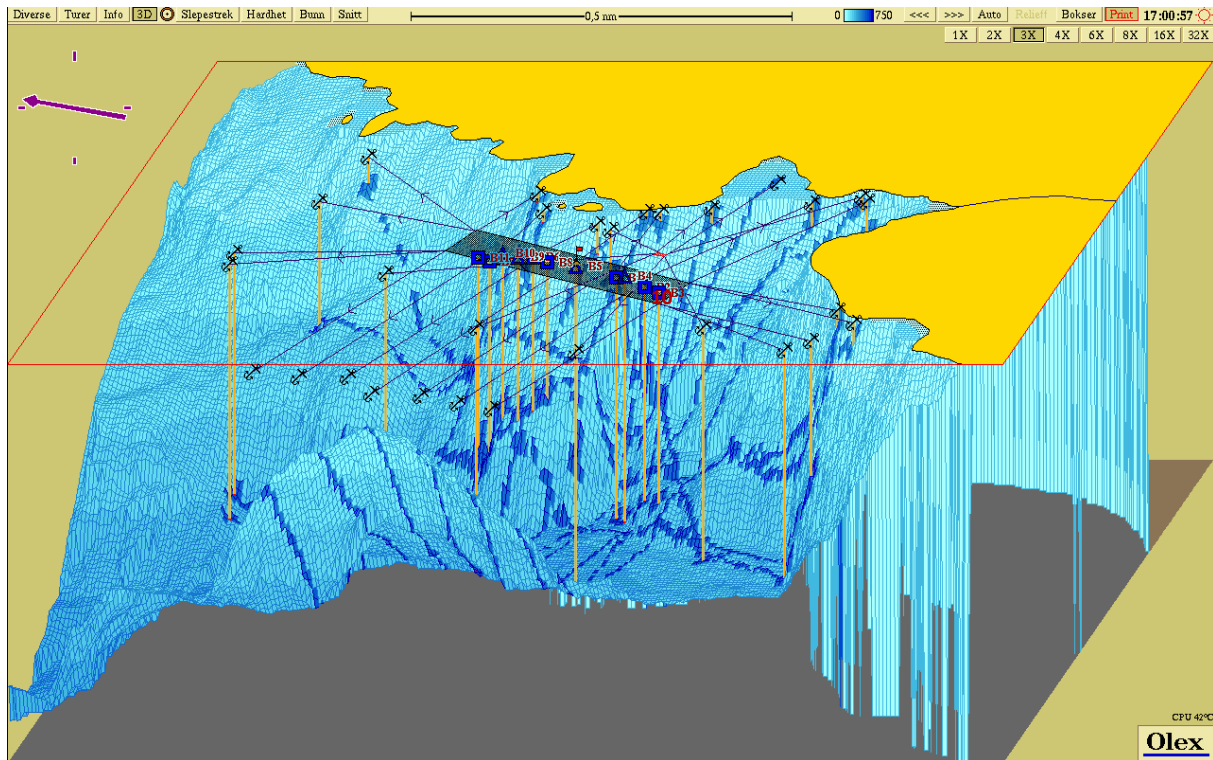
I henhold til gjeldende standard settes antall prøvestasjoner ut ifra lokalitetens MTB. I enkelte tilfeller kan det være tilstrekkelig med færre stasjoner, ut fra antall merder, dyp og type bunnforhold. Dette er utdypet i NS9410:2016. Ved lokalitet Portevika er prøvetakingsplan å prøveta 11 stasjoner (MTB 2340 tonn) jevnt fordelt slik at de best mulig dekker bunnområdet rett under/inntil det omsøkte anlegget. Det ble i felt vurdert til at 11 stasjoner dekker bunnområdet for den omsøkte lokaliteten tilstrekkelig på grunnlag av at hver merd var dekket med min. to stasjoner hver (kravet er minst en stasjon pr merd).

**Tabell 4** Koordinater (WGS84) og dyp for stasjonene ved lokalitet Portevika, juni 2022.

Stasjon	Posisjon (WGS84)		Dyp (m)
1	60° 11.369 N	005° 04.849 Ø	200
2	60° 11.320 N	005° 04.818 Ø	180
3	60° 11.295 N	005° 04.796 Ø	170
4	60° 11.351 N	005° 04.827 Ø	200
5	60° 11.427 N	005° 04.849 Ø	205
6	61° 11.495 N	005° 04.877 Ø	195
7	61° 11.555 N	005° 04.871 Ø	130
8	61° 11.479 N	005° 04.893 Ø	110
9	61° 11.515 N	005° 04.870 Ø	120
10	61° 11.539 N	005° 04.880 Ø	110
11	61° 11.574 N	005° 04.885 Ø	130



**Figur 2** Oversiktskart med plasseringen av lokalitet Portevika med ramme og fortøyninger, samt prøvestasjoner for B-undersøkelsen. Firkanter og trekanter viser stasjoner for B-undersøkelsen, der firkant er bløtbunnsstasjoner, og trekant er hardbunnsstasjoner. Lilla pil viser retning nord. Kartkilde: Olex.



**Figur 3** Tredimensjonalt kart med innregnede prøvestasjoner fra B-undersøkelsen, samt punkt for strømmålinger ved lokalitet Portevika. Lilla pil viser retning nord. Kartkilde: Olex.

## 2.3 Produksjonsdata

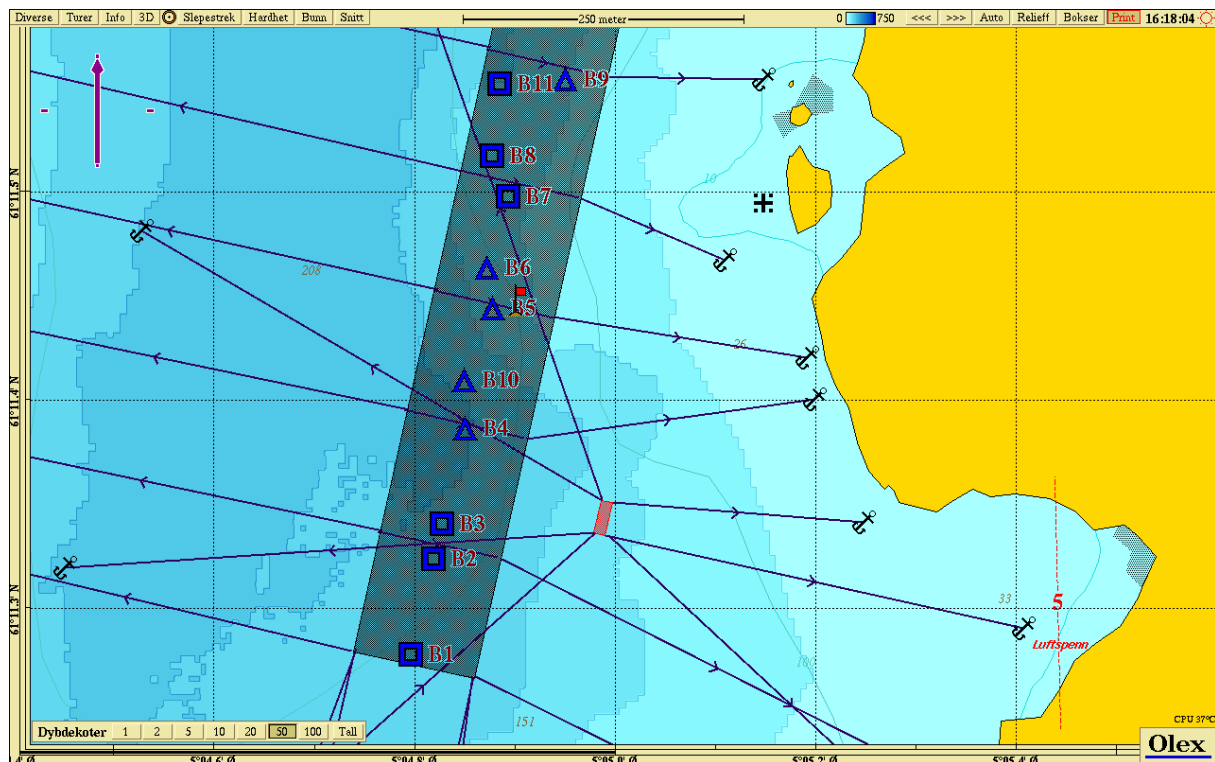
Anlegget har en MTB på 2340 tonn. Anlegget har ikke vært brakklagt ettersom dette er første generasjon på nåværende plassering av anlegg. Merd 1-5 var i bruk ved sist produksjonssyklus. Tidspunkt for neste brakkleggingsperiode er fra juni 2022 til april 2023. Produksjon og fôrforbruk for nåværende generasjon er vist i Tabell 5.

**Tabell 5** Produksjonsdata fra de tre foregående generasjonene ved Portevika. Produsert mengde er oppgitt.

Generasjon	Produksjonsdata		
	Biomasse på undersøkelsestidspunktet (tonn)	Utføret (tonn)	Produsert (tonn)
Juni 2021	Ca. 550	1150	931

## RESULTATER

Undersøkelsen ble gjennomført 09. juni 2022 av Pernille Lovise Lyng fra STIM Miljø. Erko Seafood AS stilte med egen båt og mannskap. Det ble samlet prøver fra 11 stasjoner på lokaliteten (Figur 4, Tabell 6 og Vedlegg 1). På stasjon 4, 5, 6, 9 og 10 ble det registrert hard bunn, mens bunnen på de resterende stasjonene besto av bløtbunn med finere sedimenter. Sedimentet på disse stasjonene besto hovedsakelig av silt, sand og grus, men også skjellsand og leire. I prøven fra stasjon 4-11 var det ikke nok sediment til å utføre kjemiske målinger, men de sensoriske parameterne ble notert.



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

**Gruppe I:** Det ble registrert moderate mengder børstemark i prøver fra bløtbunnsstasjonene (Vedlegg 1).

**Gruppe II:** Kjemiske målinger (pH og  $E_h$ ) viste meget gode til gode pH- og  $E_h$ -verdier i sedimentet. Samlet indeks for bløtbunnsstasjonene ble 0,0. Dette tilsvarer tilstandsklasse **1** for gruppe II.

**Gruppe III:** Sensoriske parametere viste at sedimentet var grått i fargen på alle stasjonene utenom 8, 9 og 11 som var brun/sor. Det var ingen lukt i sedimentet på alle stasjonene. Sedimentet var mykt på stasjon 1, 3 og 8, og fast på de resterende stasjonene. Ingen slamlag på noen av stasjonene. Samlet indeks ble 0,2. Dette tilsvarer tilstandsklasse **1** for gruppe III.

Samlede middelerdi for gruppe II og III (hardbunnsstasjoner inkludert) ble 0,1. Dette gir samlet **Lokalitetstilstand 1**.

**Tabell 6** Resultat fra klassifiseringen av anleggssone ved lokalitet Portevika , 09. juni 2022.

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

## 2.4 Sink + kobber

Av samtlige stasjoner lykkes det med å ta prøver fra stasjon 2 og 3. Manglende sediment var årsaken til at ikke flere stasjoner kunne undersøkes for kobber og sink verdier. Tilstanden er enten vurdert til god (B2 kobber) eller svært god for øvrige resultater se tabell 6.

**Tabell 6** Resultat fra analyse av sediment på fem stasjoner ved lokalitet Portevika 09. juni 2022. TK = tilstandsklasse (se vedlegg 4 for tilstandsklassifisering).

	Stasjoner			
	B2		B3	
<b>Kobber</b>	39.5 mg/kg	<b>TK II</b>	18.0 mg/kg	<b>TK I</b>
<b>Sink</b>	83.1 mg/kg	<b>TK I</b>	40,7 mg/kg	<b>TK I</b>

## DISKUSJON

Denne undersøkelsen viste at området under/ved lokalitet Portevika er lite påvirket av anleggsdriften. Det var ingen prøver som bar preg av noe lukt, noen prøver inneholdt mykt sediment (3 av 11 stasjoner), ingen innslag av fekalier (0 stasjoner), slamlag (0 stasjoner) og innslag av dyr på ved alle stasjoner. Ved tidligere B-undersøkelse fikk lokaliteten lokalitetstilstand 1 – Meget god. Det er naturlig at drift ved et anlegg påvirker bunnen under et anlegg, og denne undersøkelsen viser at det er gode strømforhold ved lokalitet slik at området er lite påvirket av produksjon.

Resultatene fra undersøkelsen 9 juni 2022 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 brakklegging/før utsett som bestemmer videre undersøkelsesfrekvens. Undersøkelsen som skal utføres før neste utsett vil vise i hvor stor grad området vil kunne hente seg inn igjen.

# LITTERATUR

Forskrift om drift av akvakulturanlegg §35 og §36

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

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

Aarseth, E., 2006. MOM-B undersøking utført i samsvar med NS 9410:2000 for UFO Laks AS, 6964 Korrsund, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 16s.

Aarseth, E., 2008. MOM-B undersøking utført i samsvar med NS 9410:2000 for Bolstad Fjordbruk AS, 5003 Bergen, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 19s.

Aarseth, E., 2010. MOM-B undersøking utført i samsvar med NS 9410:2000 for Bolstad Fjordbruk AS, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 19s.

Sunde, B. K. & Aarseth, E., 2012. MOM-B undersøking utført i samsvar med NS 9410:2000 for Erko Seafood AS, Christian Mikkelsensgate 6B, 5012 Bergen, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 20s.

Sunde, B. K., 2014. MOM-B undersøking ved Porten i Hyllestad kommune, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 25s.

Leknes, E., 2016. MOM-B undersøking ved Portevika, Askvoll: Sub Aqua Tech AS, 30s.

Leknes, E., 2018. MOM-B undersøking ved Portevika 13.10.2018: Sub Aqua Tech AS, 30s.

Godal, B. F., 2019. C-undersøkelse/forundersøkelse ved lokalitet Protevika, rapportnr.: 2018-4121, DNV-GL.

Heggland, A., 2014. Strømrappport 11688 Portevika, NOOMAS.

# 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 (Silje Hadler-Jacobsen)		



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



## PRØVERAPPORT FRA B-UNDERSØKELSE

**Prøvetakingssted:** Portevika

**Prøvetakingsdato:** 09.06.2022

### Oppdragsgiver

**Navn:** Erko Seafood AS

**Adresse:** Chr. Michelsens gate 6B

**Kontaktperson:** Tim-André Folkestad

**Prosjekt nr.:** 2207

**Artene/faunagruppene er identifisert av:** Pernille Lovise Lyng

Undersøkelsen i 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 2 sider

**Signatur:**.....

Ansvarlig for feltarbeid



Dokument-ID: 10753. Versjonsnummer: 9

**Vedlegg SF-834 Vedleggstabell B1, B2 med 15 plasser NS 9410:2021****STIM Miljø**

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

Dokumentkategori Vedlegg

Sist godkjent dato 07.01.2022 (Silje Hadler-Jacobsen)

Dato endret 08.12.2021 (Frida Tronbøl)

PRØVESKJEMA B.2				Dato:		09.06.2022											
Firma:		Erko Seafood				Lokalitetsnr:		11668									
Lokalitet:		Portevika				Prosjektnr.:		2207									
Prøvenr.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11						
Dyp (m)	200	180	170	200	205	195	130	110	120	110	130						
Antall grabbskudd	3	11	3	3	2	1	4	1	3	2	2						
Bobling (ved prøvetaking) (JA/NEI)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N						
Sediment type (%)	Leire		30	40													
	Silt	40	40	40				90	30	90	50						
	Sand	20			90	100	100	30	10								
	Grus	40	20	20	10			40		70	10						
	Skjellsand		10					30				50					
Steinbunn	JA			JA													
Fjellbunn						JA				JA							
Pigghuder (antall)		>10	>10	1			1										
Krepsdyr (antall)				1													
Skjell (antall)	2	3					5-10				>10						
Børstemark (antall)	>10	>10	1-5	1-5	5		1-5	>10	5	>10	>10						
Andre dyr (totalt antall)																	
Beggiatoa (hvit bakt.matte) (JA/NEI)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N						
Før (JA/NEI)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N						
Fekalier (JA/NEI)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N						
Kommentarer				Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.	Under 2 cm.					

Korrekturlest:

01.07.22

dato

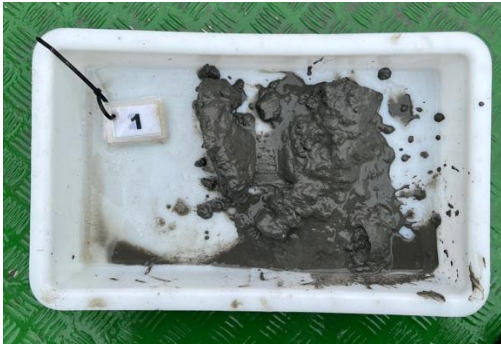





PLL




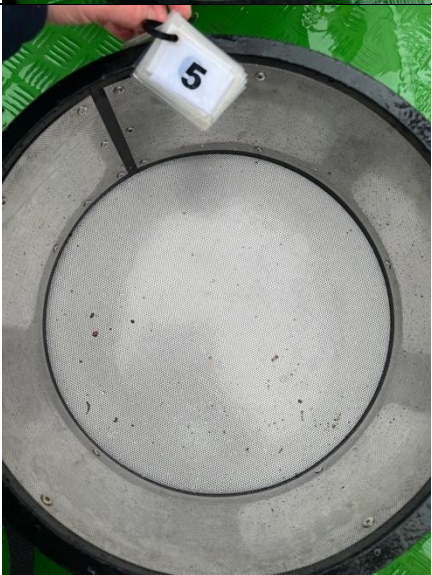


Sign.







VB




Sign.

Vedlegg 2. Stasjonsfoto

Før sikting		Etter sikting
 <p>A white rectangular tray containing a dark, muddy sediment sample. A small white label with the number '1' is placed in the top left corner. The tray is set against a green diamond-plate background.</p>	<p>B1</p>	 <p>A circular sieve containing the residue from sample 1 after sieving. The residue consists of dark, irregular particles and small clumps. A small white label with the number '1' is placed in the top center. The sieve is set against a green diamond-plate background.</p>
 <p>A white rectangular tray containing a sediment sample submerged in water. A small white label with the number '2' is placed in the top left corner. The tray is set against a green diamond-plate background.</p>	<p>B2</p>	 <p>A circular sieve containing the residue from sample 2 after sieving. The residue includes dark particles and several small, light-colored, rounded objects. A small white label with the number '2' is placed in the center. The sieve is set against a green diamond-plate background.</p>
 <p>A white rectangular tray containing a sediment sample submerged in water. A small white label with the number '3' is placed in the top left corner. The tray is set against a green diamond-plate background.</p>	<p>B3</p>	 <p>A circular sieve containing the residue from sample 3 after sieving. The residue includes dark particles and several small, light-colored, rounded objects. A small white label with the number '3' is placed in the top center. The sieve is set against a green diamond-plate background.</p>

 A white rectangular tray containing a small amount of sediment, with a white label marked '4' attached to the top left corner. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.	B4	 A circular metal tray with a mesh bottom, containing sediment and a white label marked '4' in the center. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.
 A white rectangular tray containing sediment, with a white label marked '5' attached to the top left corner. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.	B5	 A circular metal tray with a mesh bottom, containing sediment and a white label marked '5' on the left side. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.
 A white rectangular tray containing sediment, with a white label marked '6' attached to the top left corner. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.	B6	 A circular metal tray with a mesh bottom, containing sediment and a white label marked '6' in the center. The tray is placed on a green diamond-plate metal surface.

 A white rectangular tray containing a sample of dark, granular material, possibly sediment or soil, resting on a green diamond-plate metal surface. A small white label with the number '7' is attached to the top left corner of the tray.	B7	 A circular metal container with a mesh bottom, containing a sample of dark, granular material. A small white label with the number '7' is attached to the mesh. The container is placed on a green diamond-plate metal surface.
 A white rectangular tray containing a sample of dark, granular material, possibly sediment or soil, resting on a green diamond-plate metal surface. A small white label with the number '8' is attached to the top left corner of the tray.	B8	 A circular metal container with a mesh bottom, containing a sample of dark, granular material. A small white label with the number '8' is attached to the mesh. The container is placed on a green diamond-plate metal surface.
 A white rectangular tray containing a sample of dark, granular material, possibly sediment or soil, resting on a green diamond-plate metal surface. A small white label with the number '9' is attached to the top left corner of the tray.	B9	 A circular metal container with a mesh bottom, containing a sample of dark, granular material. A small white label with the number '9' is attached to the mesh. The container is placed on a green diamond-plate metal surface.

 A white rectangular tray with a small white label with the number '10' in the top left corner. The tray contains a small amount of brownish sediment or debris.	<p>B10</p>	 A circular metal container with a mesh bottom. A small white label with the number '10' is placed in the center. The container contains a small amount of brownish sediment.
 A white rectangular tray with a small white label with the number '11' in the top left corner. The tray contains a large amount of dark, wet sediment and several small, dark, shell-like objects.		<p>B11</p>

## Vedlegg 3. Utstyr

Følgende utstyr ble anvendt i undersøkelsen:

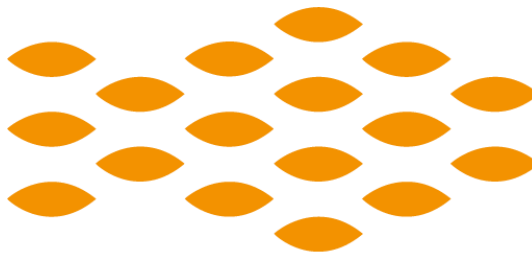
**Vedleggstabell 1** Utstyr anvendt i undersøkelsen. Elektrodene for pH/E<sub>h</sub> ble kalibrert/kontrollert 09. juni 2022.

Utstyr	Beskrivelse
Grabb	Van Veen grabb (0,025m <sup>2</sup> ) #XIV
Sikt m/runde hull 1mm	#XII
pH-måler	SevenGo™ pH/E <sub>h</sub> meter (Mettler Toledo) #7, elektrode #E7
Eh-måler	SevenGo™ pH/E <sub>h</sub> meter (Mettler Toledo), #6, elektrode #ER12. Redokspotensialet ble målt med Ag/AgCl-redokselektrode (InLab Redox) fylt med 3M KCl løsning.
Utstyr for koordinatfesting av stasjoner	Garmin eTrex10 GPS FG#04 og Olex, dybder registrert ved båtens ekkolodd
Kamera	Apple iPhone 13 Pro Max
Hvit plastbalje, hevert, nummerlapper, desinfeksjonsmidler, elektrodeoppsats, linjal, Juksa	

## Vedlegg 4. Referansetilstand

**Vedleggstabell 2** Klassegrenser for de undersøkte parameterne som inngår i denne B-undersøkelsen iht. klassifiseringsveileder 02:2018 for M-608:2016 for kobber i sediment (tabell 11.11) og sink.

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
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



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)