

# Nedrevåge i Tysnes kommune



Førehandsgransking i  
Onarheimsfjorden.

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS 3483**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Nedrevåge i Tysnes kommune. Førhandsgransking i Onarheimsfjorden.

**FORFATTARAR:**

Ingeborg E. Økland, Helge O. T. Bergum, og Christiane Todt

**OPPDRAKSGIVAR:**

Alsaker Fjordbruk AS

**OPPDRAGET GITT:**

4. desember 2020

**RAPPORT DATO:**

7. oktober 2021

**RAPPORT NR:**

3483

**ANTAL SIDER:**

45

**ISBN NR:**

Ikkje nummerert

**EMNEORD:**

- |   |   |
|---|---|
| - Oppdrett i sjø<br>- Botnfauna<br>- Hydrografi | - Organisk belastning<br>- Sedimentkvalitet |
|---|---|

**KONTROLL:**

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Bjarte Tveranger	15.09.2021	Forskar	<i>Bjarte Tveranger</i>

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
www.radgivende-biologer.no    Telefon: 55 31 02 78    E-post: post@radgivende-biologer.no

**Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.**

*Framsdebilete: Lokaliteten på granskingsdagen.*

**KVALITETSOVERSIKT:**

Element	Utført etter	Utført av	Akkreditering /Test nr
<b>Prøvetaking botnsediment</b> Marine blautbotnsediment - Prøvetaking av sediment	NS EN ISO 5667-19:2004 NS EN ISO 16665:2013 NS 9410:2016	<b>RB AS</b> Helge O. T. Bergum	Test 288
<b>Prøving botnsediment</b> Marine blautbotnsediment - Kjemisk, fysisk og geologisk analyse*	Sjå <b>vedlegg 4.</b>	<b>Eurofins Norsk Miljøanalyse AS*</b>	Test 003*
<b>Taksonomi</b> Fauna i marine blautbotnsediment - Sortering	NS EN ISO 16665:2013	<b>RB AS</b> L. Andreassen, A. Furu Boddington, I.F. Jørstad, T.E. Rustand, S. Stueland	Test 288
- Artsbestemming	NS EN ISO 16665:2013	<b>RB AS</b> L. Ohnheiser, E. Gerasimova	Test 288
- Indeksberkning	Rettleiar 02:2018	<b>RB AS</b> L. Ohnheiser, C. Todt	Test 288
<b>Faglege vurderingar og fortolkingar</b> Marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat for fauna	Rettleiar 02:2018	<b>RB AS</b> C. Todt	Test 288
Kjemi i marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat frå kjemiske, fysiske og geologiske analysar	Rettleiar 02:2018	<b>RB AS</b> H. O. T. Bergum I. E. Økland	Test 288
<b>pH/Eh i blautbotnsediment</b> - måling i sediment og vurdering og fortolking av resultat	NS 9410:2016	<b>RB AS</b> H. O. T. Bergum	Ikkje akkreditert
<b>CTD</b> - måling av hydrografiske tilhøve i vassøyls og vurdering og fortolking av resultat	NS 9410:2016 Rettleiar 02:2018	<b>RB AS</b> H. O. T. Bergum	Ikkje akkreditert

\*Sjå vedlegg for informasjon om adresse og utførande laboratorium, inkludert underleverandørar.

\*\*

Detaljar om akkrediteringsomfang for ulike Test nr finnast på [www.akkreditert.no](http://www.akkreditert.no)

## FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Alsaker Fjordbruk AS utført ei førehandsgransking i Onarheimsfjorden i Tysnes kommune. Granskinga vart utført 16. juli 2021.

Rapporten er utarbeida av Rådgivende Biologer AS med leverandørar (sjå kvalitetsoversikt).

Rådgivende Biologer AS takkar Alsaker Fjordbruk AS ved Kristian Råsberg for oppdraget.

Bergen, 7. oktober 2021

## INNHALD

Føreord .....	3
Samandrag .....	4
Områdeskildring .....	5
Metode og datagrunnlag .....	8
Resultat .....	11
Diskusjon .....	19
Referansar .....	21
Vedlegg .....	22

## SAMANDRAG

*Økland, I. E., H. O. T. Bergum & C. Todt 2021. Nedrevåge i Tynesnes kommune. Førehandsgransking i Onarheimsfjorden.. Rådgivende Biologer AS, rapport 3483, 45 sider.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Alsaker Fjordbruk AS utført ei førehandsgransking nær Nedrevåge i Onarheimsfjorden i Tynesnes kommune. Granskinga er utført for eit omsøkt utslepp frå eit planlagt landbasert RAS I matfiskanlegg på Nedrevåge. Utsleppet er planlagt lagt ut på sør-aust sida av Fjæreflua på rundt 190 m djup aust i Onarheimsfjorden.

Klassifisert etter rettleiar 02:2018 hamna stasjon A1-A6 og referansestasjonen i tilstandsklasse "svært god". Faunaen var artsrik på alle stasjonar, og individtalet var nokså høgt til høgt. Artssamfunnet var stort sett dominert av partikkelletande artar som er nokså tolerante mot organisk forureining, men det var i tillegg mange forureiningssensitive artar på alle stasjonar. Stasjon A1 og A3 var dominert av ein forureiningstolerant og opportunistisk art, og førekomst av denne arten til saman med mange forureiningssensitive artar tyder periodevis høge tilførselar av organiske partiklar på sjøbotn, men kor botnfaunaen opparbeider det organiske materialet effektivt.

Kornfordelingsanalysen viste at finstoff (silt og leire) var dominerande på alle stasjonsjonane, og sedimentet inneheldt berre mindre sand og nesten ikkje grus. Innhaldet av organisk materiale var lågt på alle stasjonsjonane og låg innanfor tilstandsklasse "svært god", og innhaldet av sink og kopar var også lågt med konsentrasjonar innan tilstandsklasse "bakgrunn" for sink på alle stasjonar og kopar på alle stasjonar utanom på stasjon A6 der koparkonsentrasjonen låg i tilstandsklasse "god".

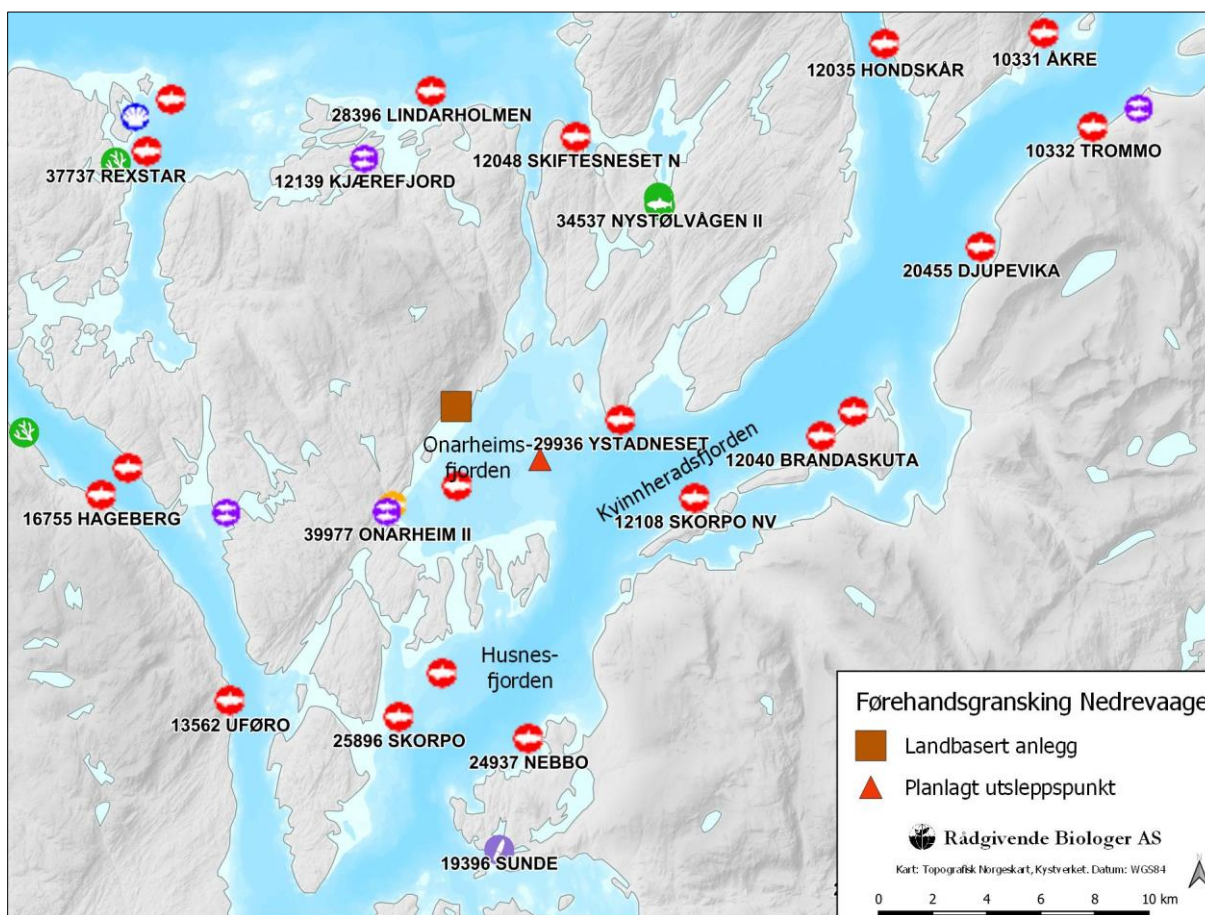
Hydrografiprofilen viste at det var gode oksygentilhøve gjennom heile vassøyla på stasjon A6 og ved botnen på 200 m djup låg oksygenkonsentrasjonen i tilstandsklasse "svært god".

**Tabell 1.** Miljøtilstand ved Nedrevåge den 16. juli 2021.

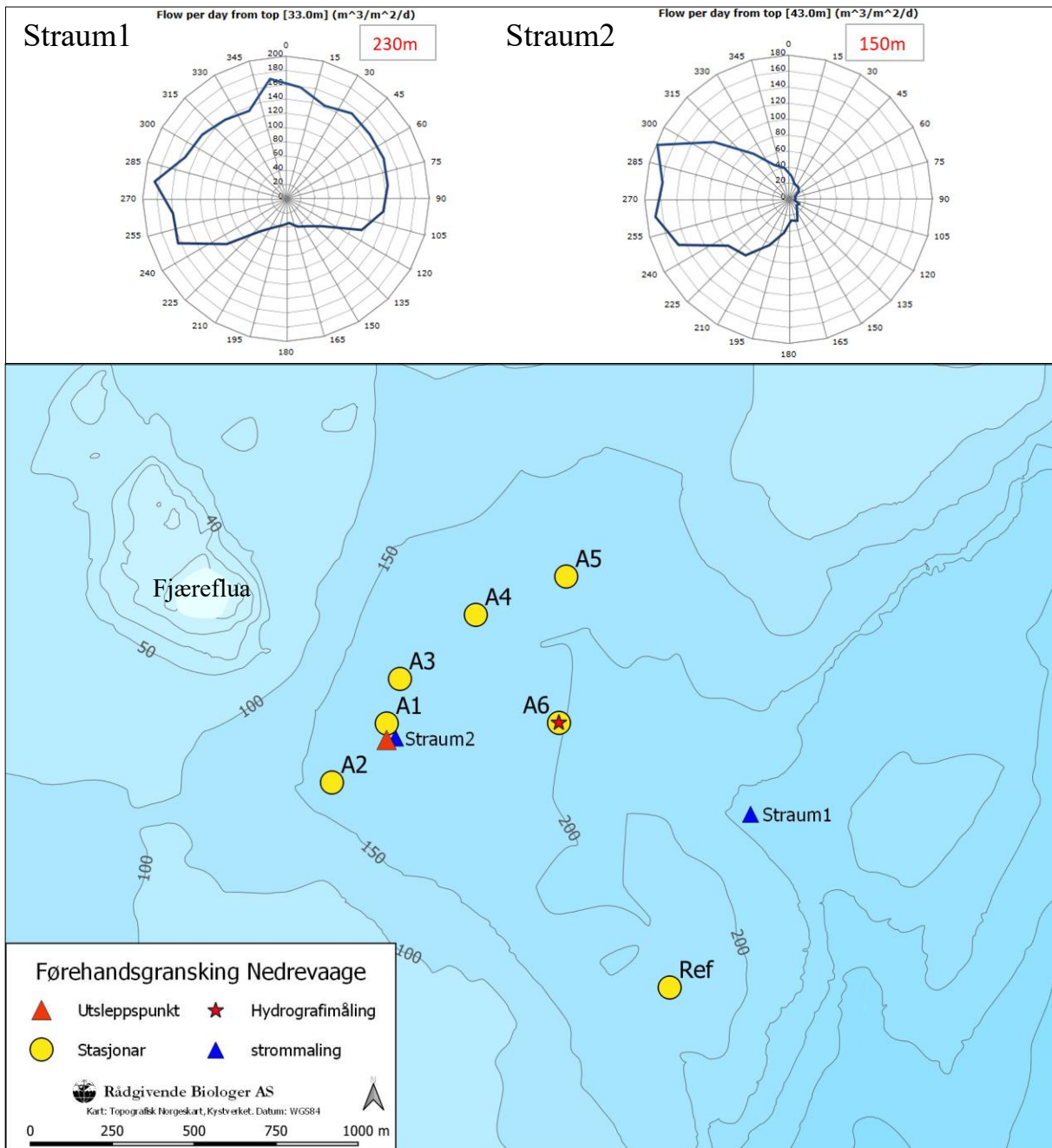
Stasjon	Botndyr	Kopar	Sink	O <sub>2</sub> botn
A1	I = "svært god"	I	I	
A2	I = "svært god"	I	I	
A3	I = "svært god"	I	I	
A4	I = "svært god"	I	I	
A5	I = "svært god"	I	I	
A6	I = "svært god"	II	I	I = "svært god"
Ref	I = "svært god"	I	I	

## OMRÅDESKILDRING

Alsaker Fjordbruk AS søker om nyetablering av anlegg for ein årsproduksjon av inntil 100.000 tonn slakteklar matfisk av laksefisk i eit nytt resirkuleringsanlegg med RAS I teknologi i Nedrevåge næringsområde i Tysnes kommune (**figur 1**). Utsleppet frå anlegget er planlagd å ligge søraust for Fjæreflua i Onarheimsfjorden. Botnen i utslippsområdet skrånar nedover frå Fjæreflua som ligg på mellom 10 og 20 m djup til 150 m djup 360 m søraust for Fjæreflua og vidare til 200 m djup ca 1100 m frå land, før djupna aukar ut i Kvinnheradsfjorden som på sitt djupaste er vel 450 m djup (**figur 2**). Utsleppsområdet er 150 – 200 m djupt og skrånande nedover mot aust, men det er relativt flatt rundt sjølve utsleppspunktet, som ligg ved foten av skråninga på rundt 190 m djup (**figur 3 & 4**). Det er gjort straummålingar i to posisjonar, der det austlegaste målepunktet på vel 250 m djup viste straum nær botnen frå vestsørvest til nord og aust, medan det var ein dominans av straum i retning vest utanfor det planlagde utsleppet (**figur 2**, Todt m fl. 2020).

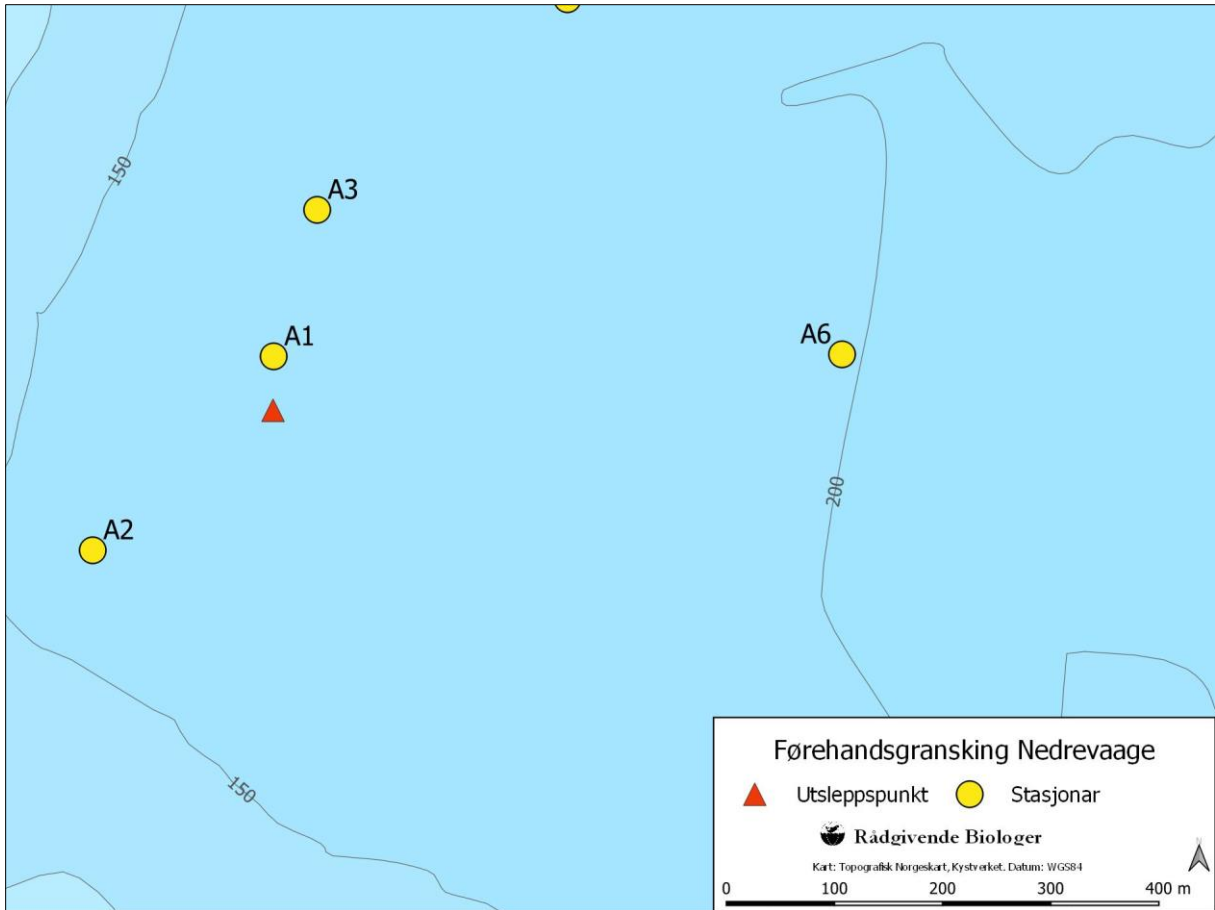


**Figur 1.** Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten. Omkringliggende oppdrettslokaliteter er markert.

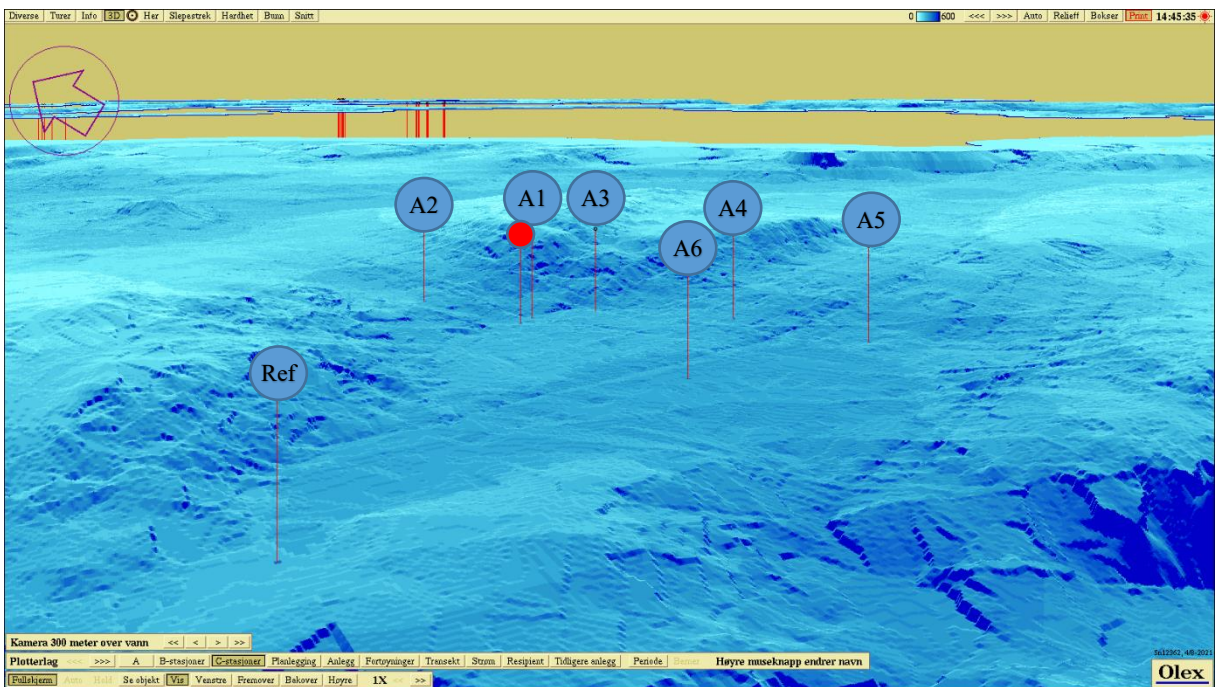


**Figur 2.** Djupnetilhøve i området rundt det planlagde utsleppet fra det omsøkte matfiskanlegget på Nedrevaage. Straumrose av vassfluks for spreingsstraum er vist (Todd mfl. 2020).





**Figur 3.** Oversyn over nærområdet rundt det planlagde utslippspunktet.



**Figur 4.** Tredimensjonalt botnkart over området rundt det planlagde utslippspunktet (raud sirkel) med stasjoner for sedimentprøvetaking. Pil øvst til venstre syner synsretning i høve til himmelretninga. Kart henta frå Olex.

## METODE OG DATAGRUNNLAG

Granskinga er gjennomført i høve til Norsk Standard NS 9410:2016 og består av ei skildring av botntilhøva i området rundt oppdrettslokaliteten. Granskinga skal avdekke miljøtilstanden i sedimentet nær anlegget og utover i resipienten i høve til hovudstraumretninga og botntopografi. Det er utført analyser av **sedimentkvalitet** og **blautbotnfauna**, i tillegg til **hydrografisk profil**. Prøvetaking av hydrografi og sediment vart utført 16. juli 2021. Nytt standardar og rettleiarar for prøvetaking, prøving og vurdering og fortolking går fram av kvalitetsoversikt på side 2.

### SEDIMENT

Det vart tatt sedimentprøver for analyse av botnfauna og kjemiske tilhøve ved lokaliteten (**tabell 2, figur 2**) Det vart nytta ein 0,1 m<sup>2</sup> stor van Veen-grabb for henting av prøvemateriale frå blautbotn. For prøvetaking av kjemi og kornfordeling vart det ved behov nytta ein modifisert grabb som hindrar grabben å bli overfylt. Grabben har maksimalt volum 15 l (=18 cm sedimentdjupne i midten av grabben). På kvar stasjon vart det tatt ei prøve for analyse av kornfordeling og kjemiske parametarar, og to parallelle prøver for analyse av fauna. For å godkjennast etter NS-EN ISO 16665 skal i utgangspunktet ei prøve med sand innehalde minimum 5 l eller 5 cm sedimentdjupne, medan ei prøve med finstoff (silt og leire) skal innehalde minimum 10 l eller 7 cm sedimentdjupne. Tilsvarande skal grabben vere skikkeleg lukka. Dersom det ikkje er mogleg å få opp godkjente prøver skal beste tilgjengelege prøver behaldast.

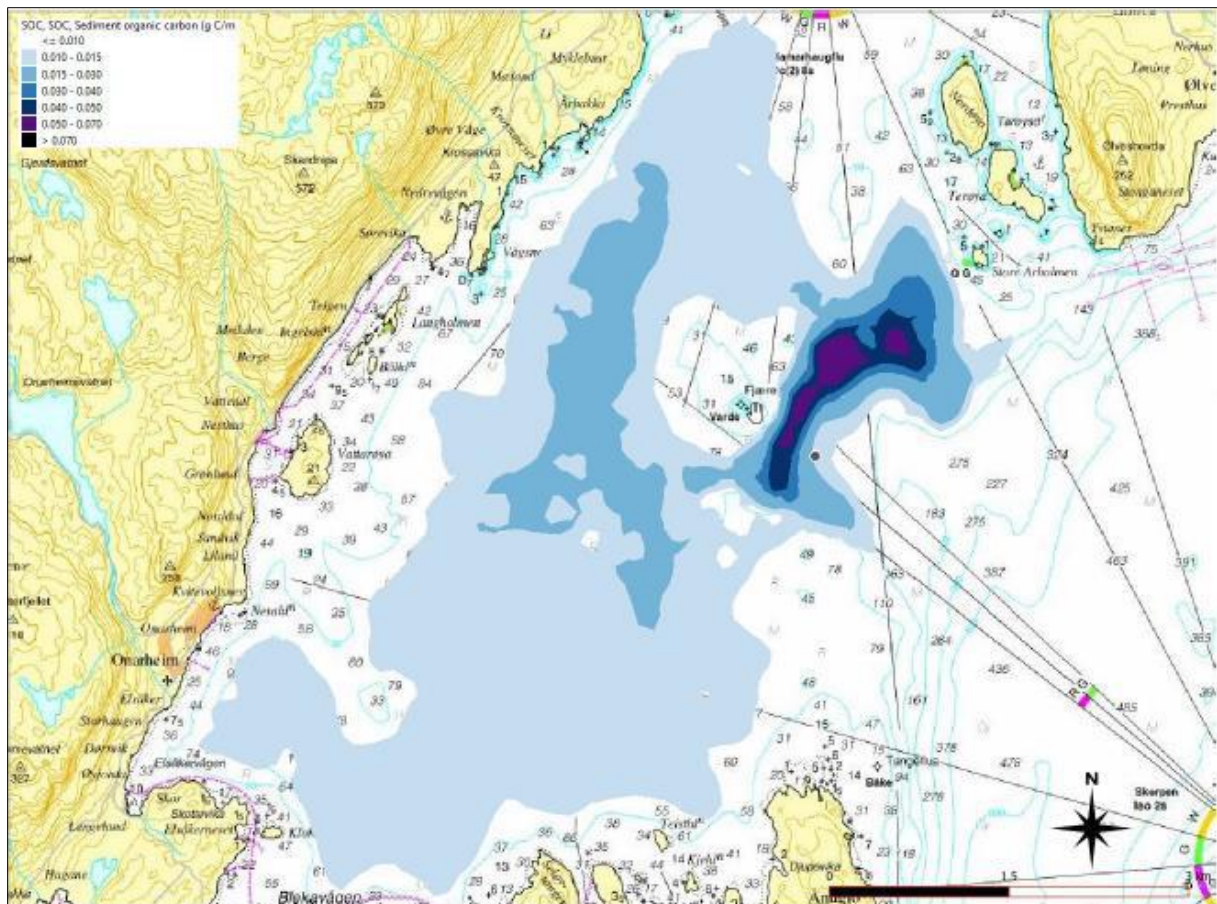
### PRØVESTASJONAR

Plassering av stasjonar for sedimentprøvetaking vart bestemt utifrå lokaliteten sine straumtilhøve, botntopografi og partikkelspreiingsmodellering frå HDI (**figur 2** og **5**) samt ut frå samtalar med Statsforvaltaren. Hardhetskart er vist i **vedlegg 1**.

*Tabell 2. Posisjonar (WGS 84) og djup for stasjonane ved granskinga.*

Stasjon	Posisjon nord	Posisjon aust	Djup (m)	Avstand til avløp (m)
A1	59 °57,845	5 °43,386	192	50
A2	59 °57,744	5 °43,216	162	235
A3	59 °57,919	5 °43,422	187	180
A4	59 °58,030	5 °43,660	184	450
A5	59 °58,100	5 °43,950	197	715
A6	59 °57,860	5 °43,950	204	500
Ref	59 °57,436	5 °44,355	199	1125

Stasjon A1-A5 vart lagt i aukande avstand får det planlagde utsleppspunktet innanfor modellert sedimenteringsområde, stasjon A6 meir sentralt på flata aust for det planlagde utsleppet, denne stasjonen er etter ønskje frå Statsforvaltaren. I tillegg er det tatt prøvar frå ein referansestasjon om lag ein kilometer sør-aust av utsleppet.



**Figur 5.** Oversiktskart over SOC (Sediment Organic Carbon) (g C/m<sup>2</sup>) etter eit år, med låg forventa grad av reinsing (frå DHI: Partikkelspreiingsmodellering i Onarheimsfjorden, trinn 2 og 3). Svart prikk viser utslépppunkt.

## BLAUTBOTNFAUNA

Sedimentet i kvar prøve vart vaska gjennom ei rist med høldiameter på 1 mm, og attverande materiale vart tilsett 96 % etanol for fiksering av fauna. Boksar med silt og fiksert materiale vart merka med prøvestad, stasjonsnamn, dato og prøve-id. Det vert utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm) for å kunne stadfeste miljøtilstand/økologisk tilstandsklasse for kvar stasjon.

### Vurdering i høve til rettleiar 02:2018

Stasjonar utanfor nærsona til utslépp eller oppdrettsanlegg skal klassifiserast etter rettleiar 02:2018 (**tabell 3**). Klassifiseringa består av eit system basert på ein kombinasjon av indeksar som inkluderer mangfald og tettleik (tal på artar og individ), samt førekomst av sensitive og forureiningstolerante artar. Det vert brukt fem ulike indeksar for å sikre best mogleg vurdering av tilstanden på botndyr. Verdien for kvar indeks vert vidare omrekna til nEQR (normalisert ecological quality ratio), og blir gjeven ein talverdi frå 0-1. Middelveiane av nEQR verdien for dei fem første indeksane vert brukt til å fastsette den økologiske tilstanden på stasjonen. Sjå rettleiar 02:2018 for detaljar om dei ulike indeksane.

Grenseverdiane for dei enkelte indeksane er avhengig av vassregion og vassstyp. Lokaliteten ligg i vassførekomst Onarheimsfjorden, som ifølgje [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no) høyrer til økoregion *Nordsjøen sør* og vassstyp *beskytta kyst/fjord* (N3).

For utrekning av indeksar er det brukt følgjande statistikkprogram: AMBI vers. 6.0 (oppdatert desember 2020) for AMBI indeksen som inngår NQ11. Programmet Softfauna\_calc vers. 23.09.2019

(programmert for Rådgivende Biologer AS av Valentin Plotkin) er brukt for utrekning av alle andre indekser, samt nEQR-verdiar. Microsoft Excel 2016 er nytta for å lage tabellar.

**Tabell 3.** Klassifiseringssystem for blautbotnfauna i vassstype og vassregion relevant for lokalitet basert på ein kombinasjon av indekser (Klassifisering av miljøtilstand i vann, rettleiar 02:2018).

Grenseverdiar N3						
Indeks	type	Økologiske tilstandsklassar basert på observert verdi av indeks				
Kvalitetsklassar →		svært god	god	moderat	dårlig	svært dårlig
NQH	samansett	0,9 - 0,72	0,72 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	arts mangfald	5,9 - 3,9	3,9 - 3,1	3,1 - 2	2 - 0,9	0,9 - 0
ES <sub>100</sub>	arts mangfald	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
ISI <sub>2012</sub>	sensitivitet	13,1 - 8,5	8,5 - 7,6	7,6 - 6,3	6,3 - 4,5	4,5 - 0
NSI	sensitivitet	29 - 24	24 - 19	19 - 14	14 - 10	10 - 0
nEQR tilstandsklasse		1-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	0,2-0,0

## KORNFORDELING OG KJEMI

Sedimentprøver for kjemiske analyse vart tatt frå den øvste centimeteren av grabbprøva, medan prøver for kornfordelingsanalyse vart tatt frå dei øvste 5 centimetrane.

Kornfordelingsanalysen måler den relative delen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet. Dei kjemiske analysane omfattar måling av tørrstoff, total organisk karbon (TOC), total nitrogen (totN), total fosfor (totP), kopar (Cu) og sink (Zn). Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte, og standardisert for teoretisk 100 % finstoff etter følgjande formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøva:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \times (1-F)$$

I høve til vassdirektivets rettleiar 02:2018 skal TOC berre nyttast som ein støtteparameter til vurdering av blautbotnfauna for å få informasjon om grad av organisk belastning. Klassifisering av TOC ut frå gjeldande klassegrenser kan gje eit uriktig bilete av miljøbelastninga, men inntil betre metodikk er utarbeida skal klassifiseringa etter rettleiar 02:2018 inkludrast, men ikkje vektleggjast.

Prøvene for analyse av fauna vart vurdert etter B-parametrar i høve til NS 9410:2016, som inkluderer sensoriske vurderingar av prøvematerialet og målingar av surleik (pH) og redokspotensial ( $E_h$ ) i felt. Måling av pH i sedimentprøvene vart utført med ein WTW Multi 3420/3620 med ein SenTix 980 pH-elektrode til måling av pH og ein SenTix ORP 900(-T) platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial ( $E_h$ ). pH-elektroden blir kalibrert med buffer pH 4 og 7 før kvar feltøkt.  $E_h$ -referanseelektroden gjev eit halvcellepotensial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Halvcellepotensial tilsvarande sedimenttemperaturen på feltdagen vart lagt til avlest verdi før innføring i "prøveskjema" (**tabell 5**). Litt ulike halvcellepotensial ved ulike temperaturar ligg innanfor presisjonsnivået for denne type granskingar på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016.

## HYDROGRAFI

Hydrografiske tilhøve vart målt med ein SAIV CTD/STD sonde modell SD204 ved stasjon A6 (**tabell 2, figur 2**). Det vart målt temperatur, saltinnhald og oksygen i vassøyla ned til botn.

# RESULTAT

## SEDIMENT

### SKILDRING AV PRØVENE

Prøvene er skildra i **tabell 4** og **5**.

**Tabell 4.** Feltskildring av sedimentprøvene som vart samla inn ved granskinga. Analyse av fauna vart gjort på parallell A og B, medan parallell C gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamansetnad vert ikkje vurdert i parallell C. Godkjenning inneberer om prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

Stasjon	Parallell	Godkjenning	Tjukkleik (cm)	Skildring av prøvemateriale:
A1	A	Ja	12	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	11	
	C	Ja	12	
A2	A	Ja	16	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	7	
	C	Ja	12	
A3	A	Ja	9	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og en del leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	11	
	C	Ja	11	
A4	A	Ja	12	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og en del leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	12	
	C	Ja	11	
A5	A	Ja	12	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og en del leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	11	
	C	Ja	11	
A6	A	Ja	14	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og en del leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	11	
	C	Ja	11	
Ref	A	Ja	10	Gråe, luktfrie prøver med mjuk til fast konsistens. I hovudsak silt og en del leire med spor av sand og grus.
	B	Ja	10	
	C	Ja	10	

**Stasjon C1**



**Stasjon C2**



**Stasjon C3**



**Stasjon C4**



Stasjon C5



Stasjon C6



Stasjon Ref



Tabell 5. Prøveskjema for dei ulike parallellane.

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer													
			A1		A2		A3		A4		A5		A6		Ref	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
II	pH	verdi	7,56	7,55	7,51	7,50	7,68	7,53	7,67	7,65	7,68	7,64	7,58	7,66	7,11	7,74
	E <sub>h</sub>	verdi	400	486	437	427	405	417	506	280	418	320	240	354	333	427
	pH/E <sub>h</sub>	frå figur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buffertemp: 16 °C Sjøvasstemp: 17,7 °C Sedimenttemp: 9,6 °C pH sjø: 7,97 Eh sjø: 389 mV Referanselektrode: +217 mV																
III	Gassbobler	Ja=4 Nei=0	0	0	0	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	0	0	0	0
		Brun/sv = 2														
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Noko = 2														
	Konsistens	Fast = 0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Mjuk = 2														
	Grabbl- volum	Laus = 4														
		<1/4 = 0														
	Tjukk- leik på slamlag	1/4 - 3/4 =	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
		> 3/4 = 2														
	Tjukk- leik på slamlag	0 - 2 cm =	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2 - 8 cm =														
Korrigert sum (*0,22)	> 8 cm = 2															
	SUM:		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
II + III	Middelværdi gruppe II+III		0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,33	0,22
III	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## BLAUTBOTNFAUNA

Detaljar omkring artar og individ for dei ulike stasjonane finn ein i **vedlegg 2 Tabell 6** viser dei viktigaste resultat frå analyse av blautbotnfauna, samt indeksutrekning etter rettleiar 02:2018. Ein meir omfattande oppstilling inkludert stasjonsverdiar og AMBI-verdiar finn ein i **vedlegg 3**.

**Tabell 6.** Vurdering etter rettleiar 02:2018. Artstal (S), individtal (N), NQII-indeks, artsmangfald uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES<sub>100</sub>), ISI<sub>2012</sub>-indeks og NSI-indeks i grabb a og b ved Nedrevåge, 16. juli 2021. Middelerverdi for grabb a og b (grabbgjennomsnitt) er angitt som  $\bar{G}$ , mens samla verdi er angitt som  $\dot{S}$ . Tilstandsklassar er vist med farge jf. **tabell 3**.

St.		S	N	NQII	H'	ES <sub>100</sub>	ISI <sub>2012</sub>	NSI	Snitt
A1	a	85	780	0,721 (I)	4,195 (I)	33,851 (I)	10,533 (I)	20,860 (II)	
	b	83	457	0,830 (I)	5,281 (I)	42,048 (I)	10,118 (I)	23,956 (II)	
	$\bar{G}$	84	618,5	0,775 (I)	4,738 (I)	37,950 (I)	10,326 (I)	22,408 (II)	
	nEQR $\bar{G}$			0,862 (I)	0,884 (I)	0,892 (I)	0,879 (I)	0,736 (II)	<b>0,851 (I)</b>
	$\dot{S}$	104	1237						
A2	a	97	675	0,828 (I)	5,418 (I)	42,739 (I)	10,541 (I)	25,068 (I)	
	b	59	129	0,849 (I)	5,374 (I)	50,421 (I)	10,088 (I)	24,320 (I)	
	$\bar{G}$	78	402	0,839 (I)	5,396 (I)	46,580 (I)	10,314 (I)	24,694 (I)	
	nEQR $\bar{G}$			0,932 (I)	0,950 (I)	0,958 (I)	0,879 (I)	0,828 (I)	<b>0,909 (I)</b>
	$\dot{S}$	115	804						
A3	a	93	756	0,751 (I)	4,437 (I)	34,637 (I)	10,606 (I)	21,336 (II)	
	b	71	346	0,829 (I)	5,079 (I)	40,253 (I)	10,512 (I)	24,021 (I)	
	$\bar{G}$	82	551	0,790 (I)	4,758 (I)	37,445 (I)	10,559 (I)	22,679 (II)	
	nEQR $\bar{G}$			0,878 (I)	0,886 (I)	0,888 (I)	0,890 (I)	0,747 (II)	<b>0,858 (I)</b>
	$\dot{S}$	106	1102						
A4	a	99	902	0,811 (I)	5,235 (I)	40,294 (I)	10,265 (I)	23,876 (II)	
	b	78	456	0,829 (I)	5,260 (I)	40,426 (I)	10,218 (I)	24,428 (I)	
	$\bar{G}$	88,5	679	0,820 (I)	5,248 (I)	40,360 (I)	10,241 (I)	24,152 (I)	
	nEQR $\bar{G}$			0,911 (I)	0,935 (I)	0,910 (I)	0,876 (I)	0,806 (I)	<b>0,888 (I)</b>
	$\dot{S}$	116	1358						
A5	a	98	615	0,838 (I)	5,480 (I)	43,364 (I)	10,747 (I)	24,323 (I)	
	b	89	459	0,827 (I)	5,311 (I)	42,009 (I)	10,474 (I)	23,737 (II)	
	$\bar{G}$	93,5	537	0,833 (I)	5,396 (I)	42,686 (I)	10,610 (I)	24,030 (I)	
	nEQR $\bar{G}$			0,925 (I)	0,950 (I)	0,928 (I)	0,892 (I)	0,801 (I)	<b>0,899 (I)</b>
	$\dot{S}$	122	1074						
A6	a	70	283	0,821 (I)	5,214 (I)	42,732 (I)	9,834 (I)	23,393 (II)	
	b	83	535	0,844 (I)	5,169 (I)	39,154 (I)	10,511 (I)	23,806 (II)	
	$\bar{G}$	76,5	409	0,833 (I)	5,192 (I)	40,943 (I)	10,173 (I)	23,599 (II)	
	nEQR $\bar{G}$			0,925 (I)	0,929 (I)	0,915 (I)	0,873 (I)	0,784 (II)	<b>0,885 (I)</b>
	$\dot{S}$	106	818						
Ref	a	85	537	0,834 (I)	5,079 (I)	37,978 (I)	10,908 (I)	23,736 (II)	
	b	74	397	0,831 (I)	5,366 (I)	42,635 (I)	10,188 (I)	23,898 (II)	
	$\bar{G}$	79,5	467	0,833 (I)	5,222 (I)	40,307 (I)	10,548 (I)	23,817 (II)	
	nEQR $\bar{G}$			0,925 (I)	0,932 (I)	0,910 (I)	0,889 (I)	0,793 (II)	<b>0,890 (I)</b>
	$\dot{S}$	103	934						

Svært god (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært dårlig (V)
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

### Stasjon A1

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 6**).

Artstalet i dei to grabbane på stasjon A1 var høgt, med ein samla verdi på 104 og ein middelerverdi på 84. Normalt gjennomsnittleg artstal i høve til rettleiar 02:2018 er 25-75 artar per grabb. Individtalet var nokså høgt, med ein middelerverdi på 618,5 per prøve. Normalt gjennomsnittleg individtal i høve til



rettleiar 02:2018 er 50-300 per grabb.

Mest talrike art var den forureiningstolerante fleirbørstemakken *Pseudopolydora nordica* (tidlegare *P. aff. paucibranchiata*; NSI-klasse IV), som utgjorde rundt 27 % av det totale individtalet (**tabell 7**). Andre vanleg førekomande artar var den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III) og den moderat forureiningstolerante muslingen *Kelliella miliaris* (NSI-klasse III), som utgjorde høvesvis ca. 6 % av det totale individtalet. Neste like vanleg var unge individ av ein ikkje nærmare identifisert art sjømus i gruppa Spatangoida. Elles var det mange forureiningssensitive artar i prøvane, samt nokre meir tolerante artar.

### Stasjon A2 – A6

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjon A2-A6 klassifisert innanfor tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 6**). Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god" eller "god".

Artstalet var høgt til svært høgt på alle stasjonar, med ein samla verdi på mellom 106 og 122 og ein middelvei på mellom 76,5 og 93,5. Individtalet var litt over normalen på stasjon A2, A5 og A6 og høgt på stasjon A3 og A4. Både arts- og individtal varierte mellom dei to parallelle prøvane på alle stasjonar, men forskjellen var størst på stasjon A2. Prøvar med færre individ inneheldt også færre artar.

Mest talrike art på stasjon A2 var den nokså forureiningssensitive fleirbørstemakken *Sosane wahrbergi* (NSI-klasse II), som utgjorde rundt 11 % av det totale individtalet (**tabell 7**). Arten var blant dei mest vanlegaste artane også på stasjon C3-C6, men var mindre vanleg enn på stasjon A2. Stasjon C3 var dominert av fleirbørstemakken *Pseudopolydora nordica* (NSI-klasse IV), som utgjorde rundt 25 % av den totale faunaen. På stasjon A4-A6 var den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Spiophanes kroyeri* (NSI-klasse III) mest vanleg, med mellom rundt 11 og 16 % av det totale individtalet. Vanleg førekomande var også muslingane *Kelliella miliaris* (NSI-klasse III) og *Mendicula ferruginosa* (NSI-klasse I), og fleirbørstemakkane *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III) og *Amythasides macroglossus* (NSI-klasse I). Generelt var det på alle stasjonar mange artar som er sensitive mot organisk forureining.

### Referansestasjon (Ref)

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 6**). Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god", med unntak av NSI, som viste "god" tilstand.

Artstalet på referansestasjonen var nokså høgt i begge grabbhogga, med ein samla verdi på 103 og ein middelvei på 79,5. Individtalet var litt over normalen, med ein middelvei på 467.

Mest talrike art på stasjonen var fleirbørstemakken *Spiophanes kroyeri* (NSI-klasse II), som utgjorde rundt 11 % av det totale individtalet (**tabell 7**). Unge individ av ein ikkje nærmare identifisert art sjømus i gruppa Spatangoida utgjorde nesten 10 % av den totale faunaen. Andre vanleg førekomande artar på stasjonen var muslingen *Kelliella miliaris* (NSI-klasse III) og fleirbørstemakken *Sosane wahrbergi* (NSI-klasse II), som utgjorde høvesvis ca. 9 og 7 % av det totale individtalet. Elles var det i prøvane mange artar som er sensitive mot organisk forureining.

**Tabell 7.** Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på enkeltstasjonane. Fargane korresponderer til NSI-klasse for kvar art (klasse I er forureiningssensitiv, klasse V svært forureiningstolerant).

Artar st. A1	%	kum %	Artar st. A2	%	kum %
<i>Pseudopolydora nordica</i>	26,76	26,76	<i>Sosane wahrbergi</i>	11,44	11,44
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	6,39	33,14	<i>Galathowenia oculata</i>	7,34	18,78
<i>Kelliella miliaris</i>	6,22	39,37	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	6,72	25,50
Spatangoida sp.1 juv.	5,90	45,27	Spatangoida sp.1 juv.	6,09	31,59
<i>Sosane wahrbergi</i>	5,01	50,28	<i>Amythasides macroglossus</i>	3,86	35,45
<i>Parathyasira equalis</i>	3,31	53,60	<i>Mendicula ferruginosa</i>	3,86	39,30
<i>Aphelochaeta</i> sp.B	2,83	56,43	<i>Euchone incolor</i>	2,86	42,16
<i>Abra nitida</i>	1,86	58,29	<i>Kelliella miliaris</i>	2,74	44,90
<i>Mendicula ferruginosa</i>	1,62	59,90	Cirratulidae	2,24	47,14
Nemertea	1,54	61,44	<i>Levinsenia flava</i>	2,11	49,25
Artar st. A3	%	kum %	Artar st. A4	%	kum %
<i>Pseudopolydora nordica</i>	24,59	24,59	<i>Spiophanes kroyeri</i>	16,05	16,05
<i>Kelliella miliaris</i>	9,71	34,30	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	7,00	23,05
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	7,62	41,92	<i>Kelliella miliaris</i>	6,70	29,75
Spatangoida sp.1 juv.	5,99	47,91	<i>Amythasides macroglossus</i>	4,86	34,61
<i>Parathyasira equalis</i>	2,72	50,64	<i>Sosane wahrbergi</i>	4,64	39,25
<i>Sosane wahrbergi</i>	2,45	53,09	<i>Mendicula ferruginosa</i>	3,90	43,15
<i>Mendicula ferruginosa</i>	2,09	55,17	<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	3,76	46,91
<i>Terebellides shetlandica</i>	2,09	57,26	Cirratulidae	2,80	49,71
<i>Capitella</i> sp.	2,00	59,26	<i>Parathyasira equalis</i>	2,65	52,36
<i>Praxillella affinis</i>	1,91	61,16	<i>Thyasira obsoleta</i>	2,58	54,93
Artar st. A5	%	kum %	Artar st. A6	%	kum %
<i>Spiophanes kroyeri</i>	12,38	12,38	<i>Spiophanes kroyeri</i>	10,88	10,88
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	7,54	19,93	<i>Kelliella miliaris</i>	9,78	20,66
<i>Kelliella miliaris</i>	5,40	25,33	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	7,21	27,87
<i>Amythasides macroglossus</i>	5,31	30,63	Spatangoida sp.1 juv.	6,85	34,72
Spatangoida sp.1 juv.	5,21	35,85	<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	4,52	39,24
<i>Sosane wahrbergi</i>	3,35	39,20	<i>Sosane wahrbergi</i>	4,03	43,28
<i>Terebellides shetlandica</i>	3,26	42,46	<i>Amythasides macroglossus</i>	3,18	46,45
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	3,17	45,62	<i>Mendicula ferruginosa</i>	3,18	49,63
<i>Parathyasira equalis</i>	3,07	48,70	<i>Kirkegaardia</i> sp.	2,20	51,83
<i>Exogone verugera</i>	2,42	51,12	<i>Parathyasira equalis</i>	2,20	54,03
Artar referansestasjon	%	kum %			
<i>Spiophanes kroyeri</i>	10,71	10,71			
Spatangoida sp.1 juv.	9,64	20,34			
<i>Kelliella miliaris</i>	8,57	28,91			
<i>Sosane wahrbergi</i>	6,75	35,65			
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	4,93	40,58			
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	3,75	44,33			
Tanaidacea spp.	3,64	47,97			
<i>Mendicula ferruginosa</i>	2,68	50,64			
<i>Amythasides macroglossus</i>	2,46	53,10			
<i>Parathyasira equalis</i>	2,46	55,57			
NSI klasse I	NSI klasse II	NSI klasse III	NSI klasse IV	NSI klasse V	

## KORNFORDELING OG KJEMI

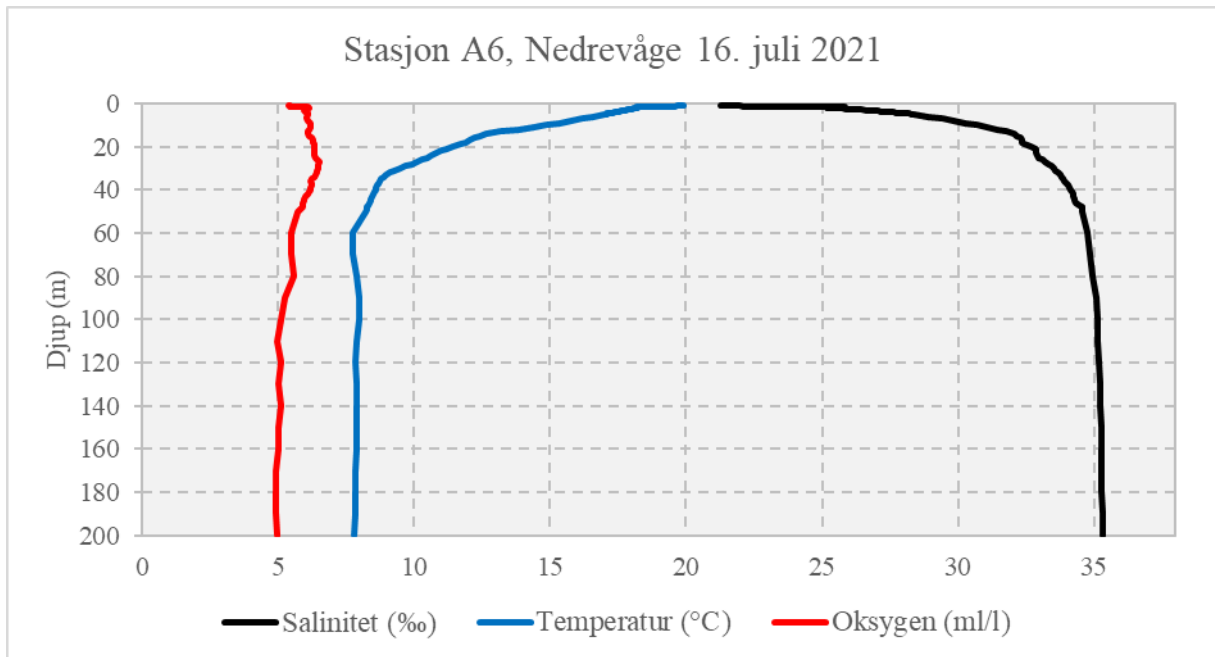
Kornfordelingsanalysen viste at finstoff (leire og silt) var den dominerende kornstorleiken på alle stasjonane, og sand utgjorde mindre enn 10 % på alle stasjonar utanom Ref, som hadde ca 16 % (**tabell 8, vedlegg 4**). Tørrstoffinnhaldet var moderat høgt på alle stasjonane og glødetapet lågt. Det var lågt innhald av TOC og basert på normalisert TOC hamna alle stasjonane i tilstandsklasse "svært god". Innhaldet av næringssalta fosfor og sink var lågt, og innhaldet var relativt likt på alle stasjonane. Molforholdet C/N var mellom 6,4 og 8,4 på stasjonane. Det var lågt innhald av kopar og sink på alle stasjonane, og forutan kopar på stasjon A6 i tilstandsklasse "god" er konsentrasjonen på "bakgrunnsnivå".

**Tabell 8.** Tørrstoff, organisk innhald, kornfordeling og innhald av fosfor, nitrogen, kopar og sink i sedimentet. Tilstand er markert med tal, som tilsvarar tilstandsklassifiseringa etter rettleiar 02:2018 og M-608:2016. Alle resultat for kjemi er presentert i **vedlegg 4**.

Stasjon	Eining	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Ref
Leire & silt	%	90,0	94,9	93,7	96,5	97,0	95,8	84,2
Sand	%	9,9	4,8	5,8	3,5	3,0	4,2	15,7
Grus	%	0,1	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2
Tørrstoff	%	54,7	45,7	49,0	42,3	43,6	41,1	41,5
Glødetap	%	3,4	4,7	3,8	4,6	3,5	4,9	4,4
TOC	mg/g	7,9	11,5	9,3	11,2	9,7	12,6	10,5
<b>Normalisert TOC</b>	mg/g	<b>9,7</b>	<b>12,4</b>	<b>10,5</b>	<b>11,8</b>	<b>10,2</b>	<b>13,4</b>	<b>13,4</b>
Tot. Fosfor (P)	mg/g	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	0,99
Tot. Nitrogen (N)	mg/g	1,2	1,6	1,5	1,7	1,6	2,3	1,6
C/N	forhold	7,7	8,4	7,2	7,7	7,0	6,4	7,7
Kopar (Cu)	mg/kg	12,9 (I)	17,4 (I)	13,4 (I)	18,5 (I)	15,5 (I)	20,8 (II)	16,5 (I)
Sink (Zn)	mg/kg	63,7 (I)	77,7 (I)	65 (I)	83,6 (I)	71,4 (I)	88,8 (I)	73,5 (I)

## HYDROGRAFI

Hydrografimålingane synte gode oksygentilhøve i heile vassøyla (**figur 6**). Temperaturen var høgast i overflata, med 19,9 °C og sokk jamt ned til 9 °C på 30 m djup. Deretter sokk temperaturen sakte til 7,8 °C på 60 m djup, og vidare nedover var temperaturen relativt stabil og vart målt til 7,8 °C ved botn på 200 m djup. Saliniteten var låg i overflata med ein salinitet på 21,3 ‰ og auka gradvis til 34,5 ‰ på 50 m djup. Vidare nedover i vassøyla var saliniteten relativt jamn rundt 35 ‰ og vart målt til 35,3 ‰ på 200 m djup. Oksygeninnhaldet var noko varierende i dei øvste meterane av vassøyla, med rundt 6,3-6,5 ml/l ned til 30 m djup. Vidare nedover sokk oksygeninnhaldet gradvis ned mot botn på 200 m djup, kor det vart målt til 5,0 ml/l tilsvarande tilstandsklasse "svært god" i høve til rettleiar 02:2018.



**Figur 6.** Hydrografiske tilhøve i vassøyla ved stasjon A6.

## DISKUSJON

### SEDIMENT

Vurdering av sedimentprøvane etter B-parameterane viste miljøtilstand "meget god" på alle stasjonar og pH og Eh viste ingen påverknad frå organiske tilførselar.

### BLAUTBOTNFAUNA

Vurdering av blautbotnfauna etter rettleiar 02:2018 synte at stasjon A1-A6 og referansestasjonen ved planlagt utslepp frå lokalitet Nedrevåge låg innanfor tilstandsklasse "svært god". Det undersøkte område framstod som ikkje negativt påverka av organisk forureining, men stasjon A1 og A3 viste teikn til periodevis høg sedimentering av organiske partiklar.

Artstalet (artsmangfaldet) var høgt til svært høgt på alle stasjonar. Mest artar vart funne på stasjon A5 med 122 artar og minst på referansestasjonen med 103 artar. Individtalet var nokså høgt på alle stasjonar, og var høgast på stasjon A4 med ein middelferd på 679 individ. Partikkeletande dyr som trivast med noko høgt organisk innhald i sedimentet var vanlege på alle stasjonar, men det var også mange artar som er sensitive mot organisk forureining. Artssamfunnet på stasjon A1 og A3 var markant dominert av den forureiningstolerante fleirbørstemakken *Pseudopolydora nordica*, som utgjorde rundt ein fjerdedel av den totale faunaen på stasjonane. Dette er ein opportunistisk art som formeirar seg raskt viss det er tilgang til næring i form av organiske partiklar. Individtalet av arten minkar også raskt når det er mindre næring. Førekost av denne arten saman med mange forureiningssensitive artar tyder på variasjonar i sedimentering av organiske partiklar, kor det organiske materiale blir opparbeidd av botnfaunaen og ikkje samlar seg opp. Det var lite dominans av enkelte artar på stasjon A2, A4, A5, A6 og referansestasjonen. Artssamansetnaden av dei hyppigaste artane var ganske lik på stasjon A1 og A3 og på stasjon A4, C5 og referansestasjonen. På stasjon A2 var det andre artar som var mest vanlege, noko som tyder på botntilhøve som er annleis enn på dei andre stasjonane.

### KORNFORDELING OG KJEMI

Sedimentet i heile det undersøkte området var finkorna, inneheld lite sand og nesten ikkje grus. Tørrestoffinnhaldet var moderat til høgt og glødetapet lågt. Glødetap og tørrestoffinnhald kan gje ein indikasjon på innhald av organisk materiale der lågt glødetap og høgt tørrestoffinnhald indikerer lågt innhald av organisk materiale. Innhaldet av total organisk karbon var lågt og basert på normalisert TOC hamna alle stasjonane i tilstandsklasse "svært god". Prøveskildringa viser at prøvane inneheldt ein del leire, og leire kan påverke glødetap og tørrestoffinnhald sidan den kan innehalde ein del absorbert vatn. Dette kan vere årsaka til at tørrestoffinnhaldet var moderat høgt heller enn høgt. Innhaldet av næringssalta fosfor og nitrogen var relativt lågt. Molforholdet C/N kan gje ein indikasjon på om kjelda for organisk materiale i marine sediment er marint eller terrestrisk, der organisk materiale med marint opphav typisk har ein C/N-forhold på 10, medan terrestrisk organisk materiale ofte har eit C/N-forhold på over 20 (Schulz & Zabel 2005). C/N-forholdet ligg innanfor det som er normalt for organisk materiale med marint opphav. Det var lågt innhald av kopar og sink på alle stasjonar, og på stasjon A6 låg koparkonsentrasjonen innanfor tilstandsklasse "god", medan kopar og sink på dei resterande stasjonane låg i tilstandsklasse "bakgrunn".

### HYDROGRAFI

Hydrografimålingane viste gode oksygeninnhald gjennom heile vassøyla, og ved botnen på 200 m djup tilsvara oksygenkonsentrasjonen "svært god" tilstand.

## OPPSUMMERING

Blautbotnfaunaen på alle stasjonane låg innanfor beste tilstandsklasse og det undersøkte område framstod som ikkje negativt påverka av organisk forureining, men stasjon A1 og A3 viste teikn for periodevis høg sedimentering av organiske partiklar. Innhaldet av organisk materiale og sink låg innanfor beste tilstandsklasse og det same gjorde koparinnhaldet på alle stasjonar unntatt stasjon A6, der den låg i "god" tilstand. Det var gode oksygentilhøve gjennom heile vassøyla.

**Tabell 9.** Tilstand for botndyr, kopar- og sinkinnhald og oksygen ved lokaliteten.

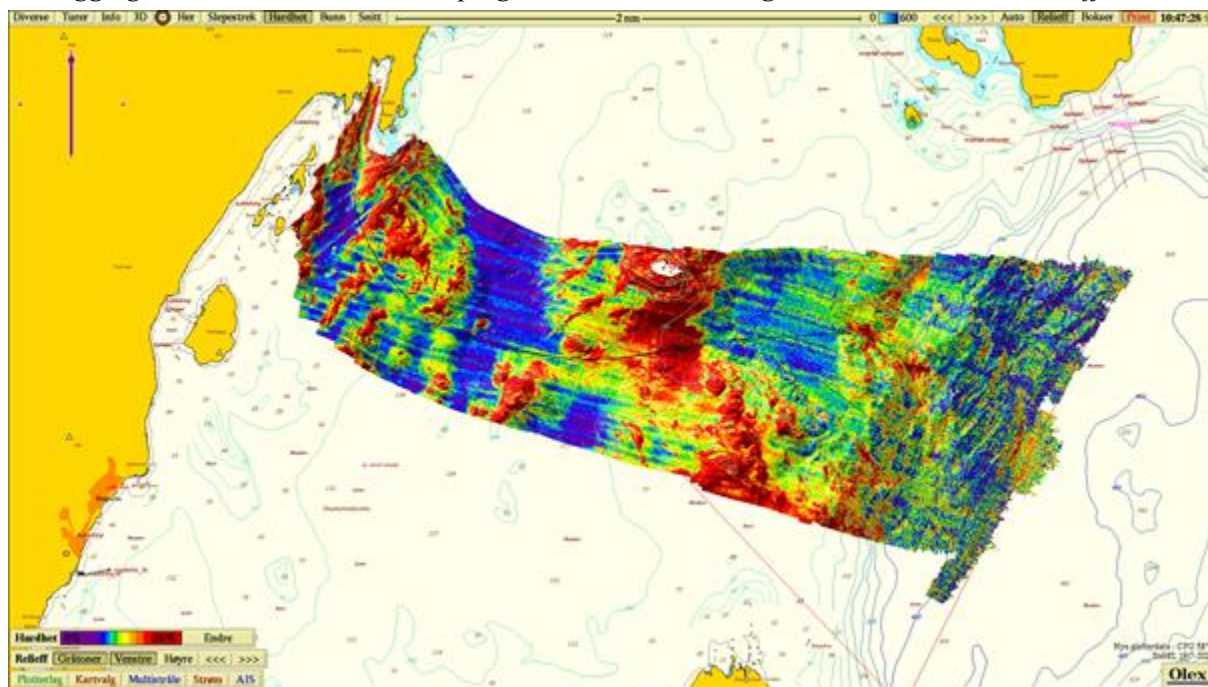
Stasjon	Botndyr	Kopar	Sink	O <sub>2</sub> botn
A1	I = "svært god"	I	I	
A2	I = "svært god"	I	I	
A3	I = "svært god"	I	I	
A4	I = "svært god"	I	I	
A5	I = "svært god"	I	I	
A6	I = "svært god"	II	I	I = "svært god"
Ref	I = "svært god"	I	I	

## REFERANSAR

- Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 24 sider.
- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2014. Vannundersøkelser – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 44 sider.
- Schulz, H. D. & M. Zabel 2005. Marine geochemistry 2<sup>nd</sup> revised, updated and extended edition. Kap. 4, Organic matter. The driving force of early diagenesis, Springer 125-164.
- Todt, C., E. Brekke, G. H. Johnsen & B. Tveranger 2020. Etablering av landbasert oppdrett ved Nedrevåge, Tysnes kommune. Plassering av utslipp – første resultat fra miljøundersøkelser, Rådgivende Biologer notat 11 sider.

## VEDLEGG

**Vedlegg 1.** Botnkart med representasjon av hardhet frå multistråle-kartlegginga av det planlagde utsleppsområdet. Lilla- og blåtonar indikerer blautbotn medan raud indikerer hardbotn (fjell og stein). Gul- og grøntonar indikerer blandingsbotn med sediment og stein. Andel fjell aust i kartleggingsområdet er underestimert på grunn av bratt skråning nedover mot Kvinnheradsfjorden.





**Vedlegg 2** Oversikt over botndyr funne i sediment på enkeltstasjonane ved lokaliteten Nedrevåge, 16. juli 2021. Markering med x viser at taksa var i prøvene, men tal er ikkje gitt.

Nedrevåge 2021 <small>Taksa merket med X inngår ikke i statistikk</small>	NSI- klasse	A1		A2		A3		A4		A5		A6		Ref	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<b>FORAMINIFERA</b>															
Foraminifera	-	X	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	
<b>NEMATODA</b>															
Nematoda	-	X	x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	
<b>PORIFERA</b>															
Porifera	-	X		x						x					
<b>CNIDARIA</b>															
Hydrozoa	-	X	x x			x x	x x	x x	x x	x x		x	x	x	
<b>NEMERTEA</b>															
Nemertea	III		15 4	1 2	14 2	6 4	8 2	3 3	6 13						
<b>SIPUNCULA</b>															
Golfingiidae	II		5 4	12 3	2 1		5 2	1 13	5 7						
<i>Onchnesoma squamatum</i>	I					2									
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I		7 11	14 1	5 10	37 14	24 10	11 26	16 19						
<i>Phascolion strombus</i>	II			1											
<b>POLYCHAETA</b>															
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	I		1 1	7 1	4 1	2 5	3 5	2 1							
<i>Amaeana trilobata</i>	I		2		1 2	4 2	2 1	1 1						1	
<i>Ampharete octocirrata</i>	I			1			2							1	
Ampharetidae	I			1		1								2	
<i>Amphitrite birulai</i>	I			2 7	1 6	8 2	6 4		2 2					4 2	
<i>Amythasides macroglossus</i>	I		3 7	31	12 6	36 30	41 16	6 20	15 8						
<i>Anobothrus laubieri</i>	I						1								
<i>Aphelochaeta</i> sp.A	II			1	1		1								
<i>Aphelochaeta</i> sp.B	II		21 14	8											
<i>Aphelochaeta</i> sp.C	II			2 12	1		2 1	2 4	5 4	1 4					
<i>Apistobranchus tenuis</i>	-		3 2		1		3 2	2 4							
<i>Aricidea catherinae</i>	I		2	3	1 1	2 1									
<i>Aricidea</i> sp.	I				1	1									1
<i>Augeneria</i> cf. <i>tentaculata</i>	I						2	1	1						
<i>Augeneria</i> sp.	II		12 4	3	2 2	18 2	12 13	7	5 1						
<i>Capitella</i> sp.	III			1		22									
<i>Ceratocephale loveni</i>	III			1 1	2 1	4 1	2 1	3 1	1 3						
<i>Chaetoparia nilssoni</i>	II					1			1						
<i>Chaetozone monteverdii</i>	III		7 4	2 1	1 4	6 5	11 10	7 3	6 11						
<i>Chaetozone</i> sp.	III		2				1								
Cirratulidae	IV		8 6	12 6	12 5	27 11	12 13	6 10	9 6						
<i>Clymenella</i> sp.	II					1									
<i>Clymenura</i> sp.	I			1	1			1	2						
<i>Dasybranchus caducus</i>	III			1			1	1							
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II		5 5	7 1	4 3	5 6	2	2 6	4 5						
<i>Dipolydora flava</i>	-			1											
<i>Drilonereis brattstroemi</i>	-					1									
<i>Eclysippe eliasoni</i>	I			5 10	2	3 4	8 8	4 4	4 2						
<i>Euchone incolor</i>	II		6 5	23	4 4	15 6	7 4		3 4						
<i>Euchone rosea</i>	II						1		1						
<i>Eunereis elitoralis</i>	-						1								
<i>Exogone verugera</i>	I		9 7	3 1	14 6	13 10	14 12	3 5	7 7						
<i>Galathowenia oculata</i>	III		2 3	55 4	2 4	7 6	4 4	5 9	12 1						
<i>Glycera lapidum</i>	I		3	3 1	3	3	2 5	2 4							
<i>Glyphohesionia klatti</i>	II						2								
<i>Goniada maculata</i>	II				1										
<i>Harmothoe antilopes</i>	II			1											
<i>Harmothoe extenuata</i>	II				5	2	1 3	3 1	1						
Hesionidae	-		1												
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV		6 2	5	4 4	8 11	3 5	6 1	7 9						
<i>Kirkegaardia</i> sp.	IV						12	18							
<i>Lamispina falcata</i>	II		1 1				1 1	2	3						
<i>Leiochone johnstoni</i>	I		4 2	9	3	5 1	2 5	4 4	4 1						
<i>Levinsenia flava</i>	II		1 1	12 5		26 6	1	1	1 4						
<i>Levinsenia gracilis</i>	II		7 3	6 3	11 1	6 7	3 3	4	2						
<i>Lumbriclymene</i> sp.	II						1	1							

Nedrevåge 2021 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse	A1		A2		A3		A4		A5		A6		Ref	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Lumbrineridae	II												1		
<i>Lumbrineris</i> sp.	II				1	3	1	5	3	5	1			2	2
<i>Macrochaeta polyonyx</i>	III	7	4	2		5		5	3	1	2	2	1	4	9
Maldanidae	II	5	3	5	1	7	3	7	1	14	6	4	8	10	2
<i>Melinna</i> sp.	-									1					
<i>Myriochele</i> sp.	II								1						1
<i>Neogyptis rosea</i>	II		1						1			4			
Nephtyidae	-	2	1	1	1			2		2	1	1	1		
<i>Nephtys hystricis</i>	II	4	3	6	3	2	5	4	4	4	3	1	8	4	4
<i>Nephtys paradoxa</i>	II				1							1			
<i>Nereimyra punctata/woodsholea</i>	IV	1			1					2		4			1
Oligochaeta	V							1							
<i>Ophelina abranchiata</i>	-							2	1	2					2
<i>Ophelina minima</i>	II	2	9	3	1	5		9	2	1	1	2	6		9
<i>Ophelina modesta</i>	III							4			3		1	2	10
<i>Ophelina norvegica</i>	II	1								1					
Orbiniidae	-					1									
<i>Owenia borealis</i>	II				1	1						1	1		
<i>Oxydromus flexuosus</i>	III			1								2			
<i>Paradiopatra fiordica</i>	III				1			1					1		
<i>Paradiopatra quadricuspis</i>	I							1		1		2		1	
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	36	43	50	4	30	54	59	36	23	58	46	13	34	12
Paraonidae	-	1	1	1	1	2		15		2	1	1		3	6
<i>Parexogone longicirrus</i>	-						1	1					1		
<i>Parheteromastides</i> sp.	III	3	3	4		4	1	10	3	6	1	2		1	6
<i>Pectinaria auricoma</i>	II								6				1	1	
<i>Pectinaria belgica</i>	II	1		1		1			6				1		
Pectinariidae indet. juv.	-					1	1	1			1				1
<i>Pholoe assimilis</i>	III	1									1				
<i>Pholoe pallida</i>	I			3		1				3		3	3	1	2
<i>Phyllodoce rosea</i>	I					1									
<i>Phylo grubei</i>	-					1					1				
<i>Phylo norvegicus</i>	II	1	1	1	1		2	3	1	1	1		1		1
<i>Pilargis papillata</i>	II	1		3	2					1	1	1			
<i>Pista cristata</i>	II	1					2			2	1				
<i>Pista lornensis</i>	II								1				1		
<i>Pista</i> sp.	-												1		
<i>Polycirrus latidens</i>	-	6	4	4		2		1		1	2	3	2	1	
<i>Polycirrus medusa</i>	I									2			1		
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV			1											
<i>Polycirrus plumosus</i>	II	1		2				1	2		1				
Polynoidae	-	6		5		2	1	1	2	1			1	4	2
<i>Praxillella affinis</i>	I	4	6	10		5	16	7	3	8	6	1	2	3	3
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	5	2	3		5		5	4	1	4	2		2	3
<i>Prionospio dubia</i>	I	3	2	3		2	6	11	2	3	8	1	9	4	2
<i>Prionospio fallax</i>	II	11	6	6	4	9	5	6	4	5	6	4	4	2	2
<i>Protodorvillea</i> sp.	-		1	2	1			21		3	6	3	3	2	4
<i>Protomystides exigua</i>	-							1							
<i>Pseudomystides spinachia</i>	-			1				1							1
<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	329	2	3	2	270	1	3	2	1					
<i>Rhodine loveni</i>	II		1	3	1	1	1	4	1	1			2	1	2
Sabellidae sp.1	II	3	1	11		2	1	3	1		2		2	1	2
Sabellidae sp.2	II							5							
<i>Scalibregma inflatum</i>	III				1					1			2		
<i>Scolecopsis korsuni</i>	I									1					
<i>Siboglinum</i> sp.	I								1						
<i>Sige fusigera</i>	III						1								
<i>Sosane wahrbergi</i>	II	7	55	88	4	23	4	48	15	14	22	9	24	32	31
<i>Sosane wireni</i>	I	2	1	11			1	5	2		1				
<i>Sphaerodoridium fauchaldi</i>	-								1						
<i>Sphaerodorium gracilis</i>	II												1		
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	I			1											
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III	2	17	11	2	4	9	173	45	87	46	15	74	79	21
<i>Streblosoma bairdi</i>	II								1						
<i>Streblosoma intestinale</i>	I							1							1

Nedrevåge 2021 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse	A1		A2		A3		A4		A5		A6		Ref	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Syllidae	-					1									
Terebellidae	-		3 3	5 1		4				1 1					
<i>Terebellides shetlandica</i>	-		9 6	6		13 10	4			32 3	1 1				
<i>Terebellides</i> sp.	-		1 6				11 1			1 2	3 11			9	
<i>Tharyx killariensis</i>	II		2 9	4		2 5				9 2		1			4
<b>MOLLUSCA</b>															
<i>Abra</i> indet.	-	X	2 4	1		1									
<i>Abra nitida</i>	III		12 10	1 3		6 4	1			2				1	
<i>Abra nitida</i> juv.	III		1	1		3									
<i>Abra</i> sp.	-			1								1 2			
<i>Adontorhina similis</i>	II		2 2	1		3		5						1 1	
<i>Antalis entalis</i>	I													1	
<i>Axinulus croulinensis</i>	I		1 1	2		1 1	1 2			2 2	1				
<i>Bathyarca</i> sp. juv.	-					1									
<i>Bivalvia</i> sp. juv.	-									1					
<i>Cardiomya costellata</i>	I													1	
<i>Cuspidaria rostrata</i>	I			1										1	
<i>Entalina tetragona</i>	I		1 2			1		1	3			4		1 2	
<i>Eulima</i> sp.	-							1							
<i>Euspira montagui</i>	II											1			
<i>Gastropoda</i> sp. juv.	-							1							
<i>Haliella stenostoma</i>	II		3			1		1							1
<i>Hermania scabra</i>	II							1							
<i>Hermania</i> sp. juv.	-					1									
<i>Kelliella miliaris</i>	III		36 41	14 8		67 40	45 46	25 33	20 60	49 31					
<i>Laona quadrata</i> juv.	II			1											
<i>Limacina retroversa</i>	-	X						1							
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I		14 6	30 1		11 12	34 19	15 6	10 16	14 11					
<i>Micromenia fodiens</i>	-					1								1	
<i>Mytilus edulis</i> juv.	-	X				1		1							
<i>Naticidae</i> juv.	-						1								
<i>Nucula nucleus</i>	II									1					
<i>Nucula tumidula</i>	II		2 1	2 1		2		4	4	2 7	3				
<i>Nucula tumidula</i> juv.	II		5 3			6 3	3 2	3 2	1 5	10 4					
<i>Parathyasira equalis</i>	III		7 14	7 1		7 11	10 10	11 13	3 8	7 2					
<i>Parathyasira equalis</i> juv.	III		17 3	5 1		7 5	12 4	6 3	3 4						
<i>Parathyasira granulosa</i>	IV						1								
<i>Parvicardium minimum</i>	I		2 1	1				1							
<i>Parvicardium minimum</i> juv.	I		1 1	1		3 4	1 1	1							
<i>Pectinidae</i> juv.	-			1				1						1	
<i>Philinidae</i> juv.	-		1												
<i>Pseudamussium peslutrae</i>	I				1										
<i>Pulsellum lofotense</i>	II		7 9	5 1		6 4	9 4	6 3	1 4	3 3					
<i>Retusa umbilicata</i>	IV					1									
<i>Scaphander</i> sp. juv.	-						1								
<i>Scutopus robustus</i>	-			1											1
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	II			1		3		1 1	1 1	1				1	
<i>Tellimya tenella</i>	II		4				5								
<i>Thyasira obsoleta</i>	I		4 3	4		2 2	20 15	8 4	1 2	7 2					
<i>Thyasiridae</i> indet.	-	X		1		1		1 1				1			
<i>Wirenia argentea</i>	-		1 1	1		2 1	1		2	2 2	3 1				
<i>Yoldiella lucida</i>	II										1 1			1 1	
<i>Yoldiella lucida</i> juv.	II			3		1 2			1		1				
<i>Yoldiella nana</i>	III				1										
<i>Yoldiella philippiana</i>	I			3					1		1				
<b>CRUSTACEA</b>															
<i>Ampelisca</i> sp. juv.	I					1		1							
<i>Bathymedon longimanus</i>	II											1			
<i>Bruzelia typica</i>	-													1	
<i>Calanoida</i>	-	X		1		1			1		1		1	1	
<i>Calocarides coronatus</i>	II										1				
<i>Caprella</i> sp.	-	X				1			1						
<i>Caridea</i> juv.	-	X										2			
<i>Copepoda</i>	-	X	4			2									
<i>Crustacea</i> larvae	-	X						1		1					

Nedrevåge 2021 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse	A1		A2		A3		A4		A5		A6		Ref	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>Diastylis cornuta</i>	I		1							1				1	
<i>Diastylis</i> sp.	-													1	1
<i>Diastylodes biplicatus</i>	I			1	1		1	2	2		1		2	1	
<i>Diastylodes serratus</i>	II			1				1				1			
<i>Disconectes furcatus</i>	-									1					
<i>Dulichioipsis</i> cf. <i>nordlandica</i>	-														1
<i>Echinopleura aculeata</i>	I							1	1	1					
<i>Eriopisa elongata</i>	II											1			
<i>Eudorella emarginata</i>	III						1								
<i>Eudorella hirsuta</i>	II		1	2		1	1			1	1		1	1	
<i>Eudorella truncatula</i>	II		1								1				
<i>Eugerdia tenuimana</i>	I	1			2	1	1		2		1			3	
<i>Euphausiacea</i> sp.	-	X									1				
<i>Eurycope</i> sp.	-														1
<i>Gnathia oxyuraea</i>	I		1												
<i>Gnathia</i> sp.	I	1		1		1	1								1
<i>Harpinia crenulata</i>	I				1					1					
<i>Harpinia laevis</i>	-							1		1		2			
<i>Ilyarachna longicornis</i>	I					1			1				2		2
<i>Ischnomesus bispinosus</i>	I				12									4	
<i>Janiroidea</i> indet.	-	X						1							
<i>Leptophoxus falcatus</i>	II	2	4	4		11	4			3	2			1	
<i>Leptostylis macrura</i>	I												1		
<i>Leucon nasica</i>	III		1			1						1			
<i>Macrostylis spinifera</i>	-	1	2			5		10	2	5	3			6	3
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	-	X						1							
<i>Munida</i> sp. juv.	-		1	2		1				3					
<i>Munida tenuimana</i>	-				1										
Mysidae	-	X								1					
<i>Nicippe tumida</i>	I			1	1	2	2				1				
<i>Oediceropsis brevicornis</i>	-			1									2	1	
<i>Ostracoda</i> sp.1	-										1				
<i>Ostracoda</i> sp.12	-	4	3	1		1	1	1		2	5	1		3	
<i>Pardalisca cuspidata</i>	-											1	1		
Podoceridae	-										1				
<i>Synchelidium</i> sp.	-					1									
Tanaidacea spp.	-	6	4	5		6	2	6	5	15	3	3	14	28	6
<i>Westwoodilla caecula</i>	I								3	2	3	1	4	3	3
<b>ECHINODERMATA</b>															
<i>Amphilepis norvegica</i>	II		1	2		2		2		1		10	5		1
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	II	1	1	1									2		1
<i>Amphipholis squamata</i>	I	1	1	2				2		1	2		1		
<i>Amphiura chiajei</i>	II									1					
<i>Amphiura filiformis</i> juv.	III									1					
<i>Amphiura</i> sp. juv.	III	2				1	1				1				
Asteroidea juv.	-	3	2	1		2	1	2	3	1	1	3	1	1	2
<i>Brissopsis lyrifera</i>	II	2													
Echinoidea regulær juv.	-	1	2	5	2	2		5		14	1		4	1	7
<i>Ophiocten affinis</i> juv.	III	1		2		2	3	1	2	2				1	4
<i>Ophiura carnea</i>	II			1									1		
<i>Ophiura</i> sp. juv.	II		1			4		1	1		1				1
<i>Ophiuroidea</i> indet. juv.	-	X						1		1					
<i>Ophiuroidea</i> sp. juv.	-				1							1			
Spatangoida sp.1 juv.	-	36	37	39	10	39	27	10	21	26	30	19	37	47	43
Spatangoida sp.2 juv.	-				1						1				
<b>CHAETOGNATHA</b>															
Chaetognatha	-	X				3				1			1		
<b>ASCIDIACEA</b>															
Ascidiacea	I			1											
<b>HEMICHORDATA</b>															
Enteropneusta spp.	I	3	1	9	2	3	1	6	5	9	4	1		1	1

**Vedlegg 3.** Indeksverdier for enkeltprøver og stasjonsverdi for enkeltstasjonane ved lokaliteten Nedrevåge, 16. juli 2021.

Stasjon	Arter	Individ	H'	ES <sub>100</sub>	NSI	ISI <sub>2012</sub>	AMBI	NQI1
A1A	85	780	4,195	33,851	20,860	10,533	2,949	0,721
A1B	83	457	5,281	42,048	23,956	10,118	1,628	0,830
A1 total	104	1237	4,916	37,912	21,951	10,471	2,463	0,760
A2A	97	675	5,418	42,739	25,068	10,541	1,692	0,828
A2B	59	129	5,374	50,421	24,320	10,088	1,549	0,849
A2 total	115	804	5,655	45,754	24,955	10,629	1,669	0,840
A3A	93	756	4,437	34,637	21,336	10,606	2,656	0,751
A3B	71	346	5,079	40,253	24,021	10,512	1,561	0,829
A3 total	106	1102	4,937	37,959	22,169	10,553	2,308	0,777
A4A	99	902	5,235	40,294	23,876	10,265	1,818	0,811
A4B	78	456	5,260	40,426	24,428	10,218	1,567	0,829
A4 total	116	1358	5,379	41,217	24,067	10,351	1,732	0,820
A5A	98	615	5,480	43,364	24,323	10,747	1,603	0,838
A5B	89	459	5,311	42,009	23,737	10,474	1,769	0,827
A5 total	122	1074	5,574	43,514	24,064	10,733	1,674	0,836
A6A	70	283	5,214	42,732	23,393	9,834	1,756	0,821
A6B	83	535	5,169	39,154	23,806	10,511	1,362	0,844
A6 total	106	818	5,417	41,725	23,663	10,453	1,498	0,844
RefA	85	537	5,079	37,978	23,736	10,908	1,532	0,834
RefB	74	397	5,366	42,635	23,898	10,188	1,519	0,831
Ref total	103	934	5,378	41,240	23,805	11,033	1,527	0,835

Vedlegg 4. Analyserapport Eurofins Miljøanalyse AS.



Rådgivende Biologer AS  
Edvard Griegs vei 3  
5059 BERGEN  
Attn: Fellesmail

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

Tlf: +47 94 60 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-21-MX-016093-01

EUNOBE-00048995

Prøvemottak: 22.07.2021  
Temperatur:   
Analyseperiode: 22.07.2021-23.08.2021  
Referanse: Nedrovåge recipient

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-051	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A1 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	12.9	mg/kg TS	5	3.07	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	63.7	mg/kg TS	5	13.39	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1110	mg/kg TS	1	144	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.2	g/kg TS	0.5	0.26	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	7880	mg/kg TS	1000	1586	NF EN 15935 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørvekt steg 1	54.7	% rv	0.1	2.73	NF EN 12880

Utlørende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021

Kristine Fiane Johnsson

Production manager

Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn n.d.: Ikke påvist, Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 n.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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n).  
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 116

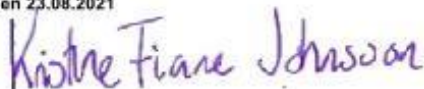
## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-052	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A2 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	17.4	mg/kg TS	5	3.54	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	77.7	mg/kg TS	5	16.33	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1090	mg/kg TS	1	142	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.6	g/kg TS	0.5	0.32	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11500	mg/kg TS	1000	2284	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevekt steg 1	45.7	% tv	0.1	2.29	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urentalt 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.

Sida 1 av 1

AR-2021 v 166

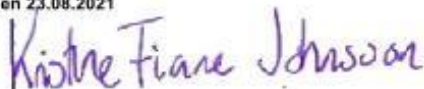
## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-053	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A3 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	13.4	mg/kg TS	5	3.12	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	65.0	mg/kg TS	5	13.67	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1070	mg/kg TS	1	139	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.5	g/kg TS	0.5	0.31	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	9320	mg/kg TS	1000	1862	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevekt steg 1	49.0	% tv	0.1	2.45	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nå: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, uttrykt 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.

Sida 1 av 1

AR-201 v 166



## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-054	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A4 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	18.5	mg/kg TS	5	3.66	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	83.6	mg/kg TS	5	17.57	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1180	mg/kg TS	1	153	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.7	g/kg TS	0.5	0.34	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11200	mg/kg TS	1000	2226	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevekt steg 1	42.3	% tv	0.1	2.12	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nå: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urentalt 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.

Sida 1 av 1

AR-201 v 166

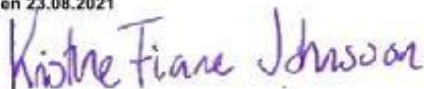
## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-055	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A5 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	15.5	mg/kg TS	5	3.33	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	71.4	mg/kg TS	5	15.01	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1120	mg/kg TS	1	146	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.6	g/kg TS	0.5	0.32	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	9660	mg/kg TS	1000	1928	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevikt steg 1	43.6	% tv	0.1	2.18	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 n), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urentatt 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.

Sida 1 av 1

AR-2021 v 166

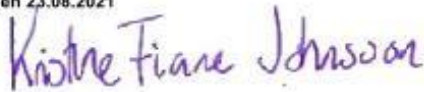
## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-056	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A8 kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	20.8	mg/kg TS	5	3.93	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	88.8	mg/kg TS	5	18.66	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	1130	mg/kg TS	1	147	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	2.3	g/kg TS	0.5	0.44	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12600	mg/kg TS	1000	2497	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevikt steg 1	41.1	% tv	0.1	2.06	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 n), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urentalt 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.

Sida 1 av 1

AR-201 v 166

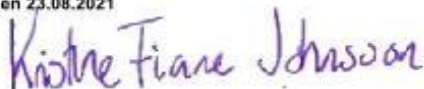
## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-057	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	Ref kjemi	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Kobber (Cu)	16.5	mg/kg TS	5	3.44	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	73.5	mg/kg TS	5	15.45	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total Fosfor</b>					
a) Phosphorus (P)	990	mg/kg TS	1	129	NF EN ISO 54321 (sol, boue) Méthode interne (autre, NF EN ISO 11885
<b>a) Total nitrogen - Kjeldahl</b>					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.6	g/kg TS	0.5	0.32	Internal Method (Sol), NF EN 13342
a) Totalt organisk karbon (TOC)	10500	mg/kg TS	1000	2090	NF EN 15936 - Méthode B
<b>a) Tørrestoff</b>					
a) Tørrevekt steg 1	41.5	% tv	0.1	2.08	NF EN 12880

**Uttørende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Ollerswiller, F-67700, Saverny COFRAC TESTING (scope on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) 1-1488,

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnson

Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet

< Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 n), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, urentatt 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.

Sida 1 av 1

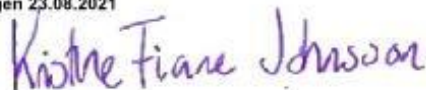
AR-201 v 166

Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-058	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A1 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	3.41	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	59.8	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



 Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

 \* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten må ikke gjengis, urent i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n)e.  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

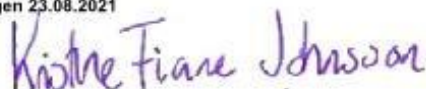
AR-2021 v 166

Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-059	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A2 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	4.66	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	52.4	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

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

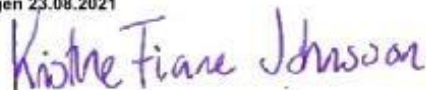
Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten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

Rådgivende Biologer AS  
Edvard Griegs vei 3  
5059 BERGEN  
Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-060	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A3 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	3.80	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	54.4	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnsson  
Production manager

### Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sida 1 av 1

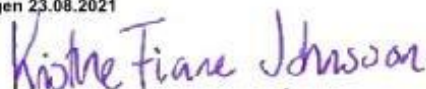
AR-2021 v 166

Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-061	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A4 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	4.60	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	51.3	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist, Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten må ikke gjengis, uansett i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n)e.  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

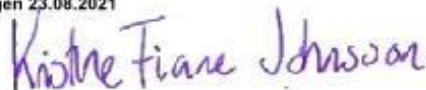


Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-062	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A5 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	3.53	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	54.4	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



 Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

 \* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet  
 < Mindre enn >: Større enn nå: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 «), 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 konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten må ikke gjengis, uansett i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(n)e.  
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

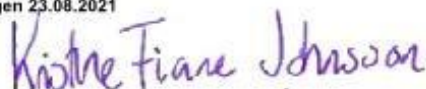
AR-2021 v 166

Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-063	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	A8 korn	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	4.89	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	48.2	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

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

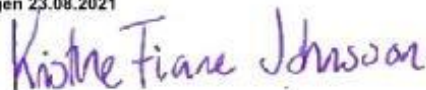
Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.  
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.  
 Rapporten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

Rådgivende Biologer AS  
 Edvard Griegs vei 3  
 5059 BERGEN  
 Attn: Fellesmail

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2021-0722-064	Prøvetakingsdato:	16.07.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	HOTB		
Prøvemerkning:	Ref kom	Analysestartdato:	22.07.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff gjedetap	4.41	% TS	0.02	20%	NS 4764
Total tørrstoff	50.8	%	0.02	10%	NS 4764
<b>Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner</b>					
Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Bergen 23.08.2021



 Kristine Fiane Johnsson  
 Production manager

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense      MU: Målesikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1, &lt;50 «), 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.

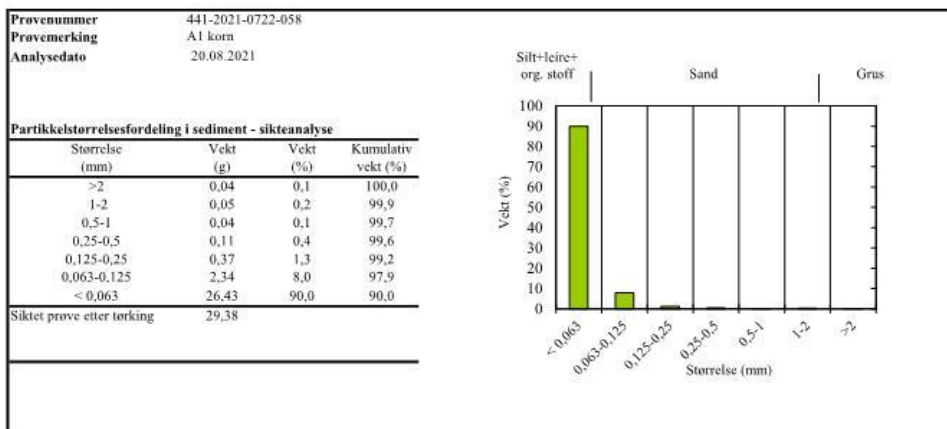
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidansintervall. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

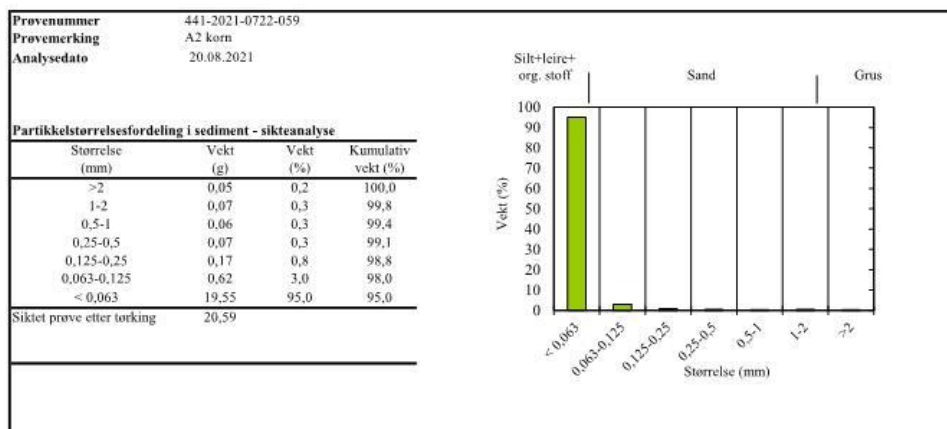
Side 1 av 1

AR-2021 v 166



Versjon 3

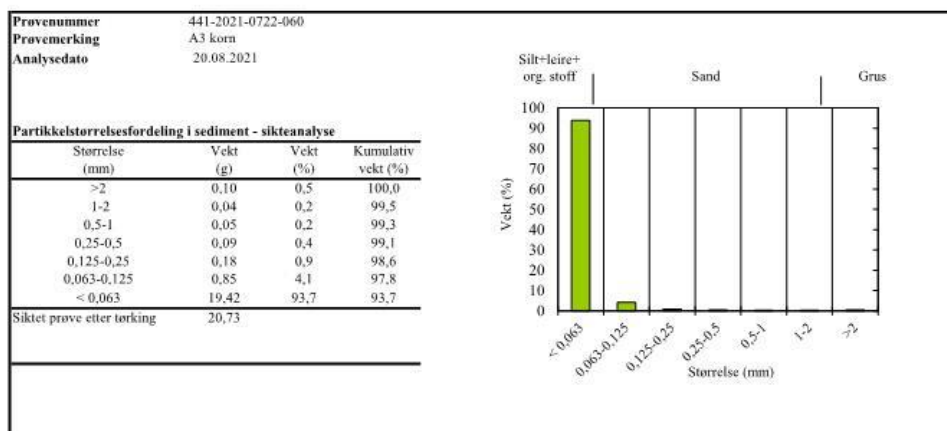
Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018

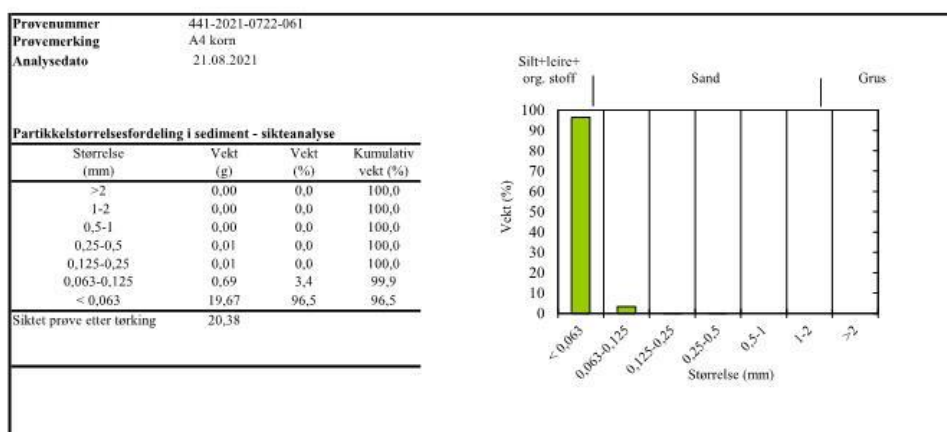
## Resultat kornfordeling



Versjon 3

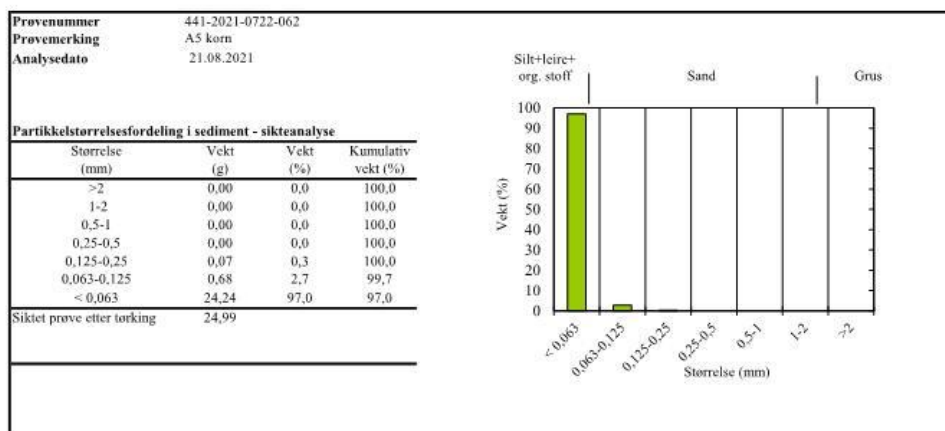
Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018

## Resultat kornfordeling



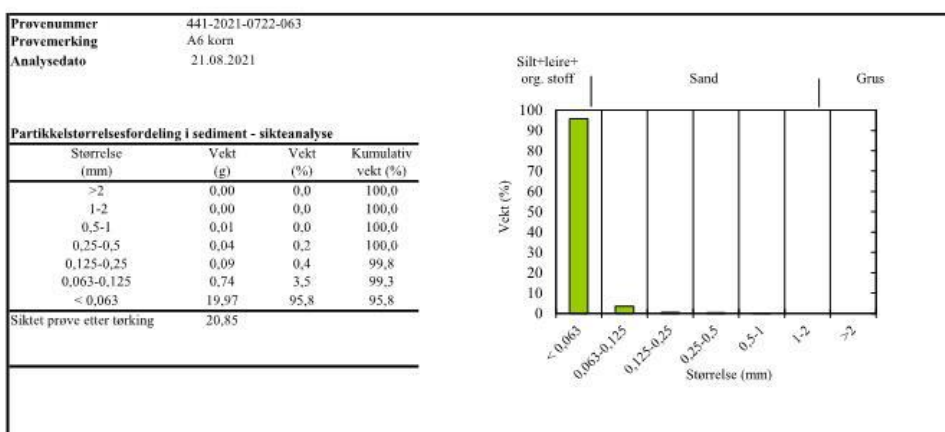
Versjon 3

Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI  
Gyldig fra 20.07.2018

