

Oppdrettslokalitet Koløy N i Fitjar kommune april 2024



Førehandsgransking

Rådgivende Biologer AS 4271



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppdrettslokalitet Koløy N i Fitjar kommune april 2024. Førehandsgransking.

FORFATTARAR:

Alexander K. Madsen & Helge O. T. Bergum

OPPDRAKSGIVAR:

Hardingsmolt AS

OPPDRAGET GITT:

1. mars 2024

RAPPORT DATO:

9. august 2024

RAPPORT NR:

4271

ANTAL SIDER:

47

ISBN NR:

Ikkje nummerert

EMNEORD:

- Oppdrett i sjø
- Botnfauna
- Hydrografi

- Organisk belastning
- Sedimentkvalitet

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Stein Thon Klem	29. juli 2024	Avd. leder Oppdrett	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492-mva
www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

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

Framsidedeilete: Lokaliteten på prøvetakingsdagen.

KVALITETSOVERSIKT:

Element	Utført etter	Utført av	Akkreditering /Test nr
Prøvetaking botnsediment Marine blautbotnsediment - Prøvetaking av sediment	NS EN ISO 5667-19:2004 NS EN ISO 16665:2013 NS 9410:2016	RB AS	Test 288
Prøving botnsediment Marine blautbotnsediment - Kjemisk, fysisk og geologisk analyse*	Sjå vedlegg 2.	Eurofins Environment Testing Norway AS*	Test 003*
Taksonomi Fauna i marine blautbotnsediment - Sortering - Artsbestemming - Indeksberkning	NS EN ISO 16665:2013 NS EN ISO 16665:2013 Rettleiar 02:2018	RB AS RB AS RB AS	Test 288 Test 288 Test 288
Faglege vurderingar og fortolkingar Marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat for fauna Kjemi i marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat frå kjemiske, fysiske og geologiske analysar	Rettleiar 02:2018 M-608:2016 Rettleiar 02:2018	RB AS RB AS	Test 288 Test 288
pH/Eh i blautbotnsediment - måling i sediment og vurdering og fortolking av resultat	NS 9410:2016	RB AS	Ikkje akkreditert
CTD - måling av hydrografiske tilhøve i vassøyls og vurdering og fortolking av resultat	NS 9410:2016 Rettleiar 02:2018	RB AS	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

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Hardingsmolt AS utført ei førehandsgransking ved Lokalitet nr. 11575 Koløy N i Fitjar kommune. Granskinga vart utført 19. april 2024 av Alexander K. Madsen.

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

Rådgivende Biologer AS takkar Hardingsmolt AS ved Frode Sandven for oppdraget.

Bergen, 9. august 2024

INNHALD

Føreord	3
Samandrag	4
Områdeskildring	5
Oppdrettslokaliteten	8
Metode og datagrunnlag	9
Resultat	12
Diskusjon	20
Referansar	22
Vedlegg	23

SAMANDRAG

Madsen A. K., H. O. T. Bergum 2024. *Oppdrettslokalitet Koløy N i Fitjar kommune april 2024. Førehandsgransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 4271, 47 sider.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Hardingsmolt AS utført ei førehandsgransking ved Lokalitet nr. 11575 Koløy N. Lokaliteten ligg nord i Stokksundet søraust for Ålforo og nord for Koløy.

Klassifisert etter NS 9410:2016 hamna stasjon C1 i miljøtilstand 3 = "dårlig". Klassifisert etter rettleiar 02:2018 hamna stasjon C1 i tilstandsklasse "svært dårlig", stasjon C2 og C4 i tilstandsklasse "god" og stasjon C3 og referansestasjonen i tilstandsklasse "svært god". Overgangssona hamna innafor tilstandsklasse "god", nære grensa til "svært god". Stasjon C1 framstod som markant påverka av organisk forureining, med lågt artsmangfald og ekstremt høge individtal i begge prøvene. Artssamfunnet på stasjon C2 og C3 var like, medan stasjon C4 var dominert av andre artar.

Kornfordelinga viste at sedimentet i hovudsak bestod av sand og finstoff (leire og silt), med mest sand på stasjon C1, C3 og C4, og mest finstoff på C2 og Ref. Det var også ein del grus på stasjon C1 og C3. Stasjon C1, C3 og C4 hadde det høgaste innhaldet av tørrstoff og det lågaste glødetapet. Innhaldet av TOC varierte ein del frå stasjon til stasjon, men normalisert TOC var nokså likt på C1–C3 og noko lågare på C4 og Ref. Normalisert TOC var tilsvarande tilstandsklassen "dårlig" på stasjon C1 og C3, og moderat på stasjon C2. Det vart målt eit høgt innhald av fosfor på stasjon C1, medan resterande stasjonar hadde eit lågt til moderat høgt innhald av fosfor. Nitrogeninnhaldet var moderat høgt på stasjon C1 og C2, og noko lågare på resterande stasjonar. Innhaldet av kopar var i hovudsak lågt og tilsvarande tilstandsklasse II = "god" på de fleste stasjonar med unntak av C1 som hadde eit koparinnhald tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig". Innhaldet av sink var lågt på alle stasjonar og tilsvarande tilstandsklasse I = "bakgrunn" og II = "god". Av stasjonane som låg i nærleiken til anlegget var C4 minst påverka med omsyn til organisk belastning, næringsstoff og tungmetall, medan stasjon C1-C3 hadde noko meir påverknad.

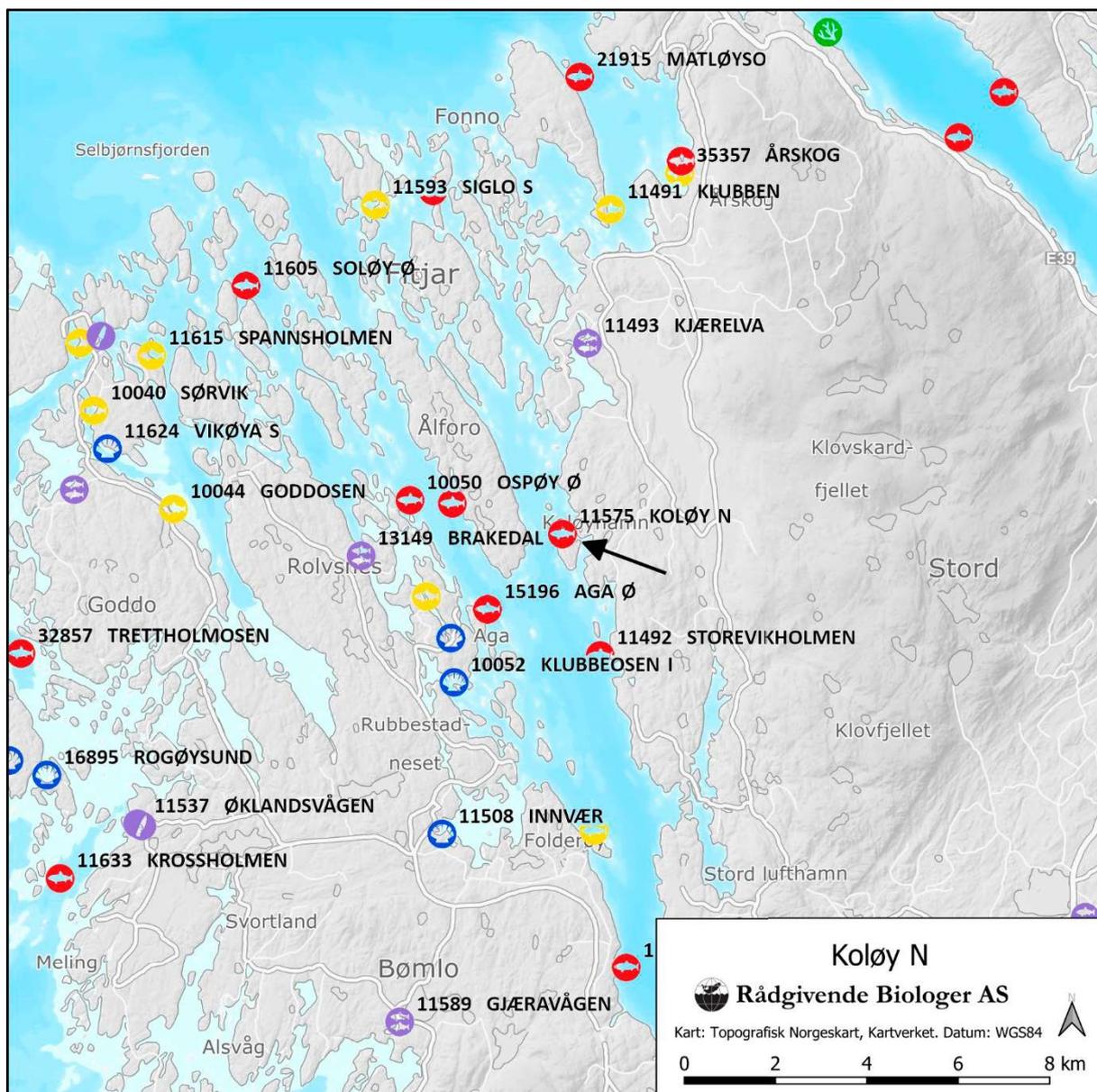
Hydrografiprofilen synte gode oksygentilhøve i heile vassøyla på stasjon C2. På botn på 134 m djup var oksygeninnhaldet målt til 6,0 ml/l, tilsvarande tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2018.

Tabell 1. Miljøtilstand ved Lokalitet nr. 11575 Koløy N den 19. april 2024.

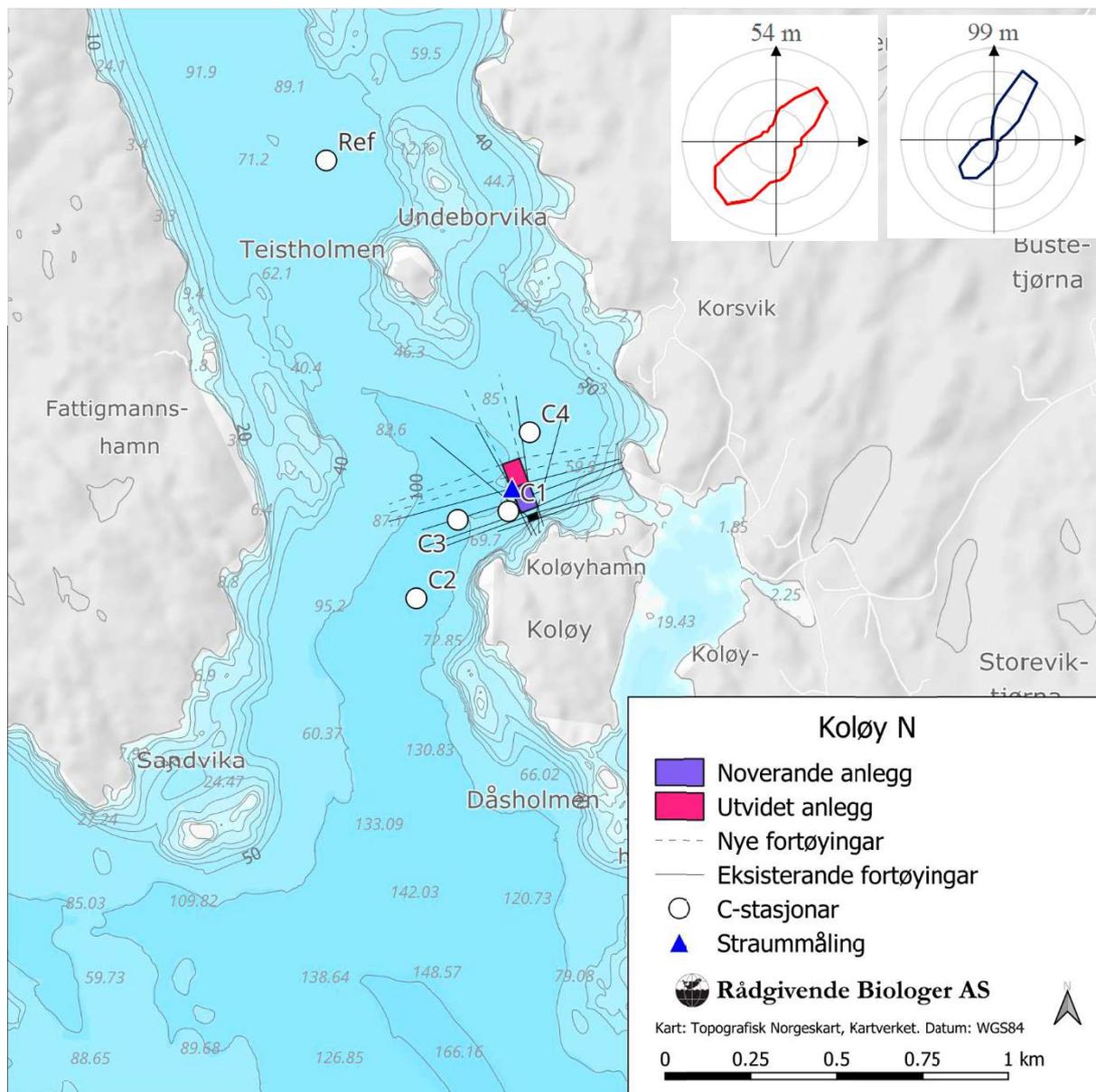
Stasjon	Botndyr	Kopar	Sink	O ₂ botn
C1	V = "svært dårlig"	IV = "dårlig"	II = "god"	
C2	II = "god"	II = "god"	II = "god"	I = "svært god"
C3	I = "svært god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	
C4	II = "god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	
Ref	I = "svært god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	

OMRÅDESKILDRING

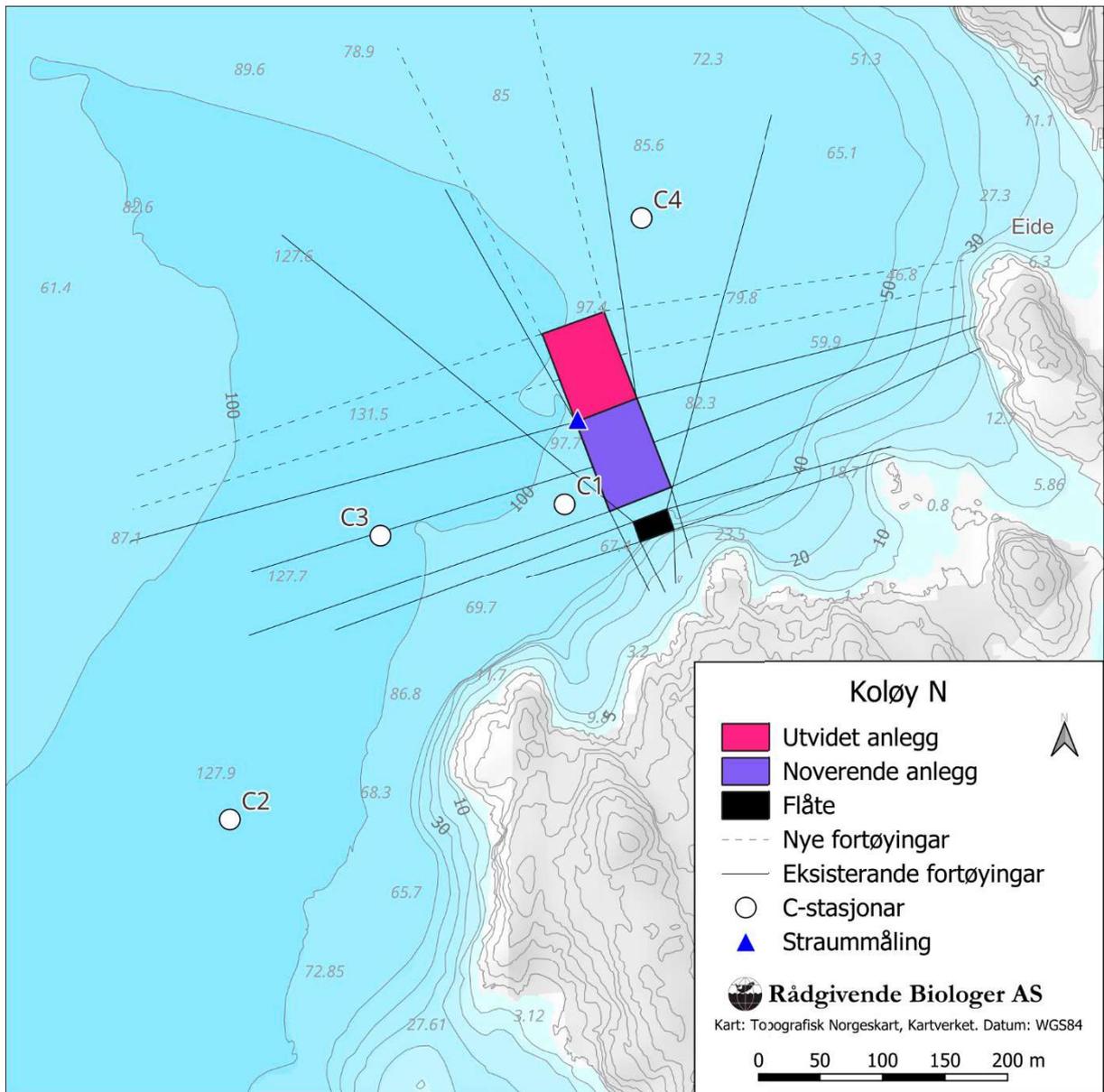
Lokalitet nr. 11575 Koløy N ligg ved Koløy søraust for Ålforo i nordleg del av Stokksundet (**figur 1**). Stokksundet djupnar sørover mot Sagvågsfjorden, som vidare er bunde saman med Bømlafjorden gjennom fleire terskla sund. Mot nord går Stokksundet ut i Selbjørnsfjorden via fleire tronge og grunne passasjer mellom dei talrike Fitjarøyane. Botn i lokalitetsområdet skrånar nokså bratt nedover mot nordaust til ein djupne på om lag 100 m under nordvestre hjørne til noverande anlegg (**figur 2** og **figur 3**). Dominerande straumretning i området på 54 m djup er mot sørvest og nordaust (**figur 2**). Under det planlagde anlegget er det mellom 75 og 105 m djupt (**figur 3**).



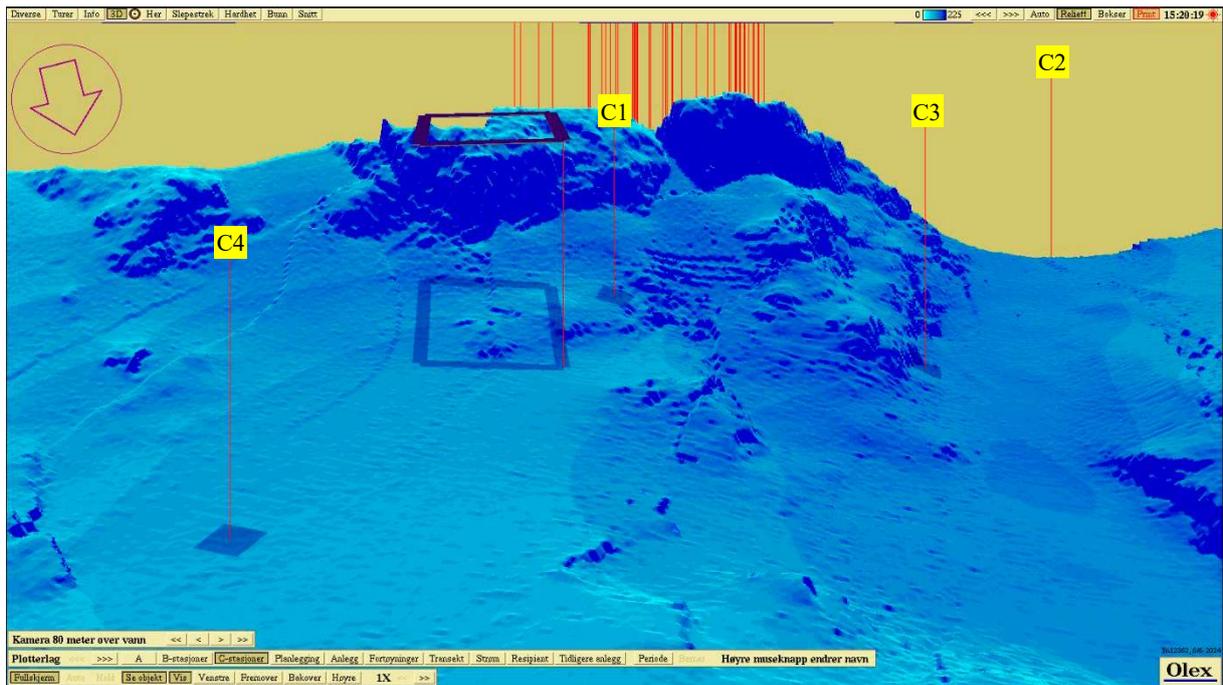
Figur 1. Oversynskart over fjordsystemet rundt lokaliteten (merka med pil). Omkringliggjande oppdrettslokalitetar er markert (Kjelde: Fiskeridirektoratet).



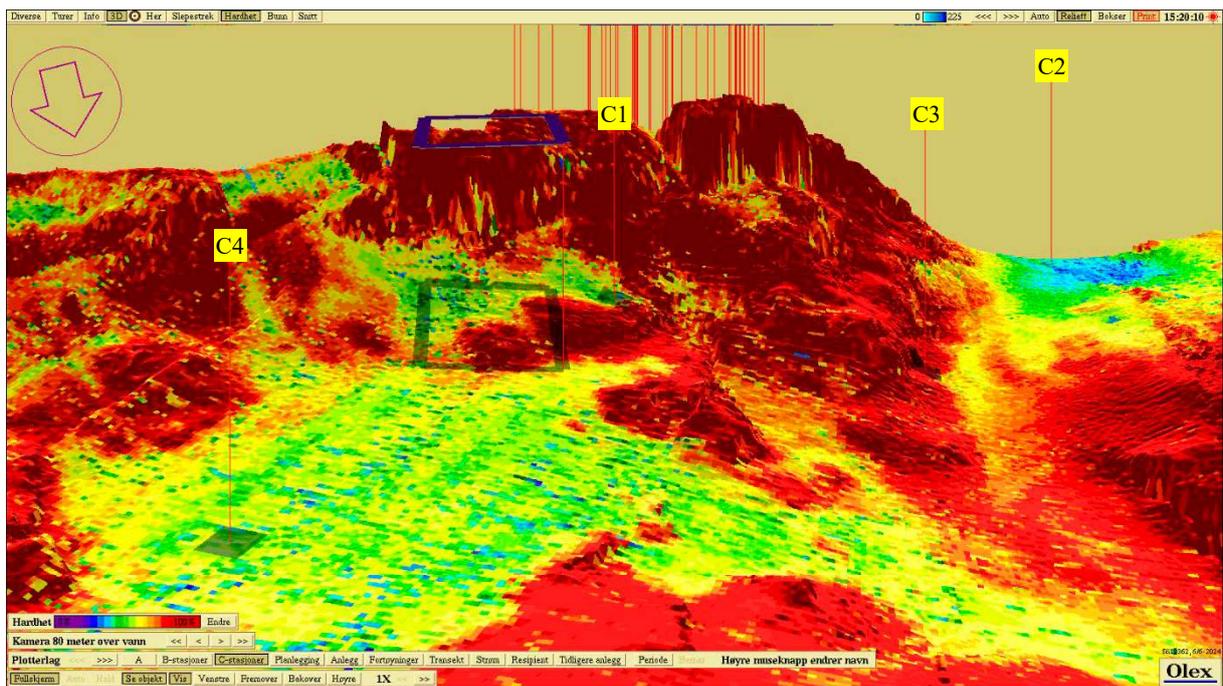
Figur 2. Djupnetilhøve i området rundt noverande og planlagt anlegg på lokaliteten. Straumrose av vassfluks for spreingsstraum på 54 og 99 m djup er vist (Mo 2024). Stasjonar for prøvetaking er vist med kvit sirkel.



Figur 3. Djupnetilhøve i området rundt noverande og planlagt anlegg på lokaliteten. Stasjonar for prøvetaking er vist med kvit sirkel.



Figur 4. Tredimensjonalt botnkart over lokalitetsområdet sett frå nord. Kart henta frå Olex.



Figur 5. Hardheitskart for området rundt lokalitetsområdet sett frå nord. Kart henta frå Olex.

OPPDRETTSLOKALITETEN

Koløy N er godkjent for ein MTB på 780 tonn. Noverande anlegg består av to rekkjer á to bur på 35 x 35 m (figur 3), med nót djupne på 20 m til blylina. Det ligg ein förflåte på anleggets sørsøraustside. Det er planlagt ei utviding i nordleg ende av det eksisterande anlegget, samt ei utviding til 2340 tonn MTB.

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 19. april 2024. 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 m² 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 lokalitetens straumtilhøve og botntopografi (**figur 2** og **figur 3**).

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

Stasjon	Posisjon nord	Posisjon aust	Djup (m)	Avstand til anlegg (m)
C1	59° 51,635'	05° 17,289'	92	32
C2	59° 51,490'	05° 17,018'	134	393
C3	59° 51,617'	05° 17,133'	131	179
C4	59° 51,761'	05° 17,341'	93	82
Ref	59° 52,172'	05° 16,661'	88	1028

Stasjon C1 vart lagt i nærsona sørvest for anlegget (**figur 3**). Stasjon C2 vart plassert i ytterkant av overgangssona i hovudstraumretninga sørvest for anlegget (sjå **figur 2**). To stasjonar vart plassert på flat, blautbotn i overgangssona, stasjon C3 sørvest for anlegget og stasjon C4 nordaust for anlegget. Referansestasjonen vart plassert om lag ein kilometer nordvest for anlegget.

BLAUTBOTNFAUNA

Blautbotnprøver blei sortert, identifisert og kvantifisert i høve til NS-EN ISO 16665:2013 ved Rådgivende Biologer sitt taksonomiske laboratorium i Bergen.

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 vart utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm) for å kunne stadfeste miljøtilstand/økologisk tilstandsklasse for kvar stasjon.

Prøve C3a er analysert etter protokoll for prøver med stort volum. For prøver med volum over 2 liter er det etter ISO 16665 (2014) tillate å analysere ei delprøve som omfattar 1/4 av sedimentet; dyr som er suspendert i fikseringsvæska vert analysert på vanleg måte.

Vurdering i høve til NS 9410:2016

Frå heilt opp til kjelda til eit utslepp og eit stykke utover i resipienten vil ein på grunn av den store lokale påverknaden ofte kunne finne få artar med ujamn individfordeling i prøvene. Følsame diversitetsindeksar blir då lite eigna til å angje miljøtilstand. Etter NS 9410:2016 vert botnfauna i nærsona (stasjon C1) klassifisert på grunnlag av talet på artar og samansetnaden av artar etter grenseverdier gjeve i denne standarden, og nematodar skal då ikkje takast med (**tabell 3**).

Tabell 3. Grenseverdier nytta for vurdering av nærsona sin miljøtilstand (frå NS 9410:2016).

Miljøtilstand	Krav
1 – Meget god	- Minst 20 artar av makrofauna (>1 mm) i eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Ingen av artane skal utgjere meir enn 65 % av det totale individtalet.
2 – God	- 5 til 19 artar av makrofauna (>1 mm) på eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Meir enn 20 individ på eit prøveareal på 0,2 m ² ; - Ingen av artane skal utgjere meir enn 90 % av det totale individtalet.
3 - Dårlig	- 1 til 4 artar av makrofauna (>1 mm) på eit prøveareal på 0,2 m ² .
4 – Meget dårlig	- Ingen makrofauna (>1 mm) på eit prøveareal på 0,2 m ²

For fastsetjing av granskingsfrekvens vert resultat frå stasjonar i overgangssona (stasjon C3 og C4) slått saman og behandla som om det var frå ein stasjon, og det vert berekna ein samla tilstandsklasse for overgangssona. Grenseverdier i NS 9410:2016 fastset tidspunkt for neste granskning på bakgrunn av samla tilstandsklasse i overgangssona, og eventuelt tilstanden på stasjon C2.

Vurdering i høve til rettleiar 02:2018

Stasjonar utanfor nærsona til utslepp eller oppdrettsanlegg skal klassifiserast etter rettleiar 02:2018 (**tabell 4**). 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 vassstype. Lokaliteten ligg i vassførekomst Stokksund, som ifølge www.vannportalen.no høyrer til økoregion *Nordsjøen sør* og vassstype *beskytta fjord/kyst* (N3).

For utrekning av indeksar er det brukt følgjande statistikkprogram: AMBI vers. 6.0 (oppdatert mai 2022) for AMBI indeksen som inngår NQI1. Programmet Softfauna_calc versjon v26.09.2021 (programmert for Rådgivende Biologer AS av Valentin Plotkin) er brukt for utrekning av alle andre indeksar, samt nEQR-verdier. Microsoft Excel 2016 er nytta for å lage tabellar.

Tabell 4. Klassifiseringssystem for blautbotnfauna i vassstypen og vassregion relevant for lokaliteten basert på ein kombinasjon av indeksar (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
NQH1	samansett	0,9 - 0,72	0,72 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	artsmangfald	5,9 - 3,9	3,9 - 3,1	3,1 - 2	2 - 0,9	0,9 - 0
ES ₁₀₀	artsmangfald	52 - 26	26 - 18	18 - 10	10 - 5	5 - 0
ISI ₂₀₁₂	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 inkludert, men ikkje vektleggast.

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 6**). 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 C2 (**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 5** og **6**.

Tabell 5. 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:
C1	A	Ja	11	Prøvene var gråe, mjuke og luktfrie og bestod i hovudsak av sand med noko silt og skjelsand.
	B	Ja	8	
	C	Ja	8	
C2	A	Ja	18	Prøvene var mørkegråe med brunt lag øvst, mjuke og luktfrie og bestod i hovudsak av silt og noko sand.
	B	Ja	15	
	C	Ja	13	
C3	A	Ja	10	Prøvene var gråe med brunt lag øvst, mjuke og luktfrie og bestod i hovudsak av sand, med ein god del skjelsand og korallgrus og noko silt.
	B	Ja	9	
	C	Ja	9	
C4	A	Ja	14	Prøvene var gråe, mjuke og luktfrie og bestod i hovudsak av silt og sand, og noko skjelsand/grus.
	B	Ja	13	
	C	Ja	14	
Ref	A	Ja	14	Prøvene var gråe med brunt lag øvst, mjuke og luktfrie og bestod i hovudsak av silt og noko sand.
	B	Ja	13	
	C	Ja	15	

Stasjon C1



Stasjon C2



Stasjon C3



Stasjon C4



Stasjon Ref



Figur 6. Bilde av prøver før og etter siling.

Tabell 6. Prøveskjema for dei ulike parallellane.

Gr	Parameter	Poeng	Prøvenummer									
			C1		C2		C3		C4		Ref	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
II	pH	verdi	7,81	7,92	7,82	7,76	7,83	7,77	7,67	7,70	7,78	7,90
	E _h	verdi	314	344	341	307	415	443	404	378	337	176
	pH/E _h	frå figur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buffertemp: 13,5 °C Sjøvasstemp: 7,4 °C Sedimenttemp: 7,5 °C pH sjø: 8,29 Eh sjø: 432 mV Referanseelektrode: +221 mV												
III	Gassbobler	Ja=4 Nei=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Farge	Lys/grå = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brun/sv = 2										
	Lukt	Ingen = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Noko = 2										
		Sterk = 4										
	Konsistens	Fast = 0										
		Mjuk = 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Laus = 4										
	Grabbvolum	<1/4 = 0										
		1/4 - 3/4 = 1	1	1			1	1		1		1
		> 3/4 = 2			2	2			2		2	
	Tjukkleik på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2 - 8 cm = 1										
> 8 cm = 2												
	SUM:	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	
	Korrigert sum (*0,22)	0,66	0,66	0,88	0,88	0,66	0,66	0,88	0,66	0,88	0,66	
	Tilstand prøve	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
II +	Middelverdi gruppe II+III	0,33	0,33	0,44	0,44	0,33	0,33	0,44	0,33	0,44	0,33	
III	Tilstand prøve	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

BLAUTBOTNFAUNA

Detaljar omkring artar og individ for dei ulike stasjonane finn ein i **vedlegg 1. Tabell 7** viser dei viktigaste resultat frå analyse av blautbotnfauna, samt indekstrekning etter rettleiar 02:2018.

Stasjon C1

Klassifisering av botnfauna i høve til grenseverdiar frå NS 9410:2016 syner at stasjon C1 hamna i miljøtilstand 3 = "dårlig" på grunnlag av talet på artar og samansetnaden av artar.

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært dårlig" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 7**).

Tabell 7. Vurdering etter rettleiar 02:2018. Artstal (S), individtal (N), NQII-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES₁₀₀), ISI₂₀₁₂-indeks og NSI-indeks i grabb a og b ved Lokalitet nr. 11575 Koløy N, 19. april 2024. Middelerdi 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 4**.

St.	S	N	NQII	H'	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	Snitt	
C1	a	9	12771	0,253 (V)	0,060 (V)	1,497 (V)	5,282 (IV)	7,012 (V)	
	b	14	10620	0,292 (V)	0,110 (V)	1,907 (V)	5,173 (IV)	7,026 (V)	
	\bar{G}	11,5	11695,5	0,273 (V)	0,085 (V)	1,702 (V)	5,228 (IV)	7,019 (V)	
	nEQR \bar{G}			0,176 (V)	0,019 (V)	0,068 (V)	0,281 (IV)	0,140 (V)	0,137 (V)
	\dot{S}	17	23391						
C2	a	42	508	0,766 (I)	3,714 (II)	21,978 (II)	9,275 (I)	23,890 (II)	
	b	41	371	0,761 (I)	3,904 (I)	24,577 (II)	7,898 (II)	23,284 (II)	
	\bar{G}	41,5	439,5	0,764 (I)	3,809 (II)	23,277 (II)	8,586 (I)	23,587 (II)	
	nEQR \bar{G}			0,848 (I)	0,777 (II)	0,732 (II)	0,804 (I)	0,783 (II)	0,789 (II)
	\dot{S}	57	879						
C3	a	63	793	0,769 (I)	4,762 (I)	31,880 (I)	9,184 (I)	23,478 (II)	
	b	58	671	0,759 (I)	4,358 (I)	28,561 (I)	8,908 (I)	23,318 (II)	
	\bar{G}	60,5	732	0,764 (I)	4,560 (I)	30,221 (I)	9,046 (I)	23,398 (II)	
	nEQR			0,848 (I)	0,866 (I)	0,832 (I)	0,824 (I)	0,776 (II)	0,829 (I)
	\dot{S}	78	1464						
C4	a	59	841	0,660 (II)	3,701 (II)	23,498 (II)	8,186 (II)	20,851 (II)	
	b	62	1101	0,657 (II)	3,698 (II)	23,780 (II)	8,141 (II)	20,815 (II)	
	\bar{G}	60,5	971	0,659 (II)	3,699 (II)	23,639 (II)	8,163 (II)	20,833 (II)	
	nEQR \bar{G}			0,664 (II)	0,750 (II)	0,741 (II)	0,725 (II)	0,673 (II)	0,711 (II)
	\dot{S}	75	1942						
Ref	a	26	109	0,743 (I)	4,246 (I)	25,325 (II)	8,355 (II)	23,964 (II)	
	b	39	182	0,745 (I)	4,538 (I)	31,447 (I)	8,730 (I)	23,174 (II)	
	\bar{G}	32,5	145,5	0,744 (I)	4,392 (I)	28,386 (I)	8,543 (I)	23,569 (II)	
	nEQR \bar{G}			0,827 (I)	0,849 (I)	0,818 (I)	0,802 (I)	0,783 (II)	0,816 (I)
	\dot{S}	41	291						
OG	\bar{G}	60,5	851,5	0,711 (II)	4,130 (I)	26,930 (I)	8,605 (I)	22,116 (II)	
	nEQR \bar{G}			0,780 (II)	0,823 (I)	0,807 (I)	0,805 (I)	0,725 (II)	0,788 (II)

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

Artstalet i dei to grabbane på stasjon C1 var lågt, med ein samla verdi på 17 og ein middelerdi på 11,5. Normalt gjennomsnittleg artstal i høve til rettleiar 02:2018 er 25-75 artar per grabb. Individtalet var ekstremt høgt, med ein middelerdi på 11695,5 per prøve. Normalt gjennomsnittleg individtal i høve til rettleiar 02:2018 er 50-300 per grabb.

Svært forureiningstolerante fleirbørstemakk i "*Capitella capitata*" - artskomplekset (NSI-klasse V) var dominante på stasjonen og utgjorde rundt 99 % av det totale individtalet (**tabell 8**). Andre artar var sjeldne og førekom med berre nokre få individ.

Stasjon C2

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjonen totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 7**). Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god" eller "god".

Artstalet i begge grabbhogga frå stasjon C2 var normalt, med ein samla verdi på 57 og ein middelvei på 41,5. Individtalet var høgt med ein middelvei på 439,5 per prøve.

Mest talrike art på stasjonen var den moderat forureiningstolerante slangestjerna *Amphiura filiformis* (NSI-klasse III) som utgjorde rundt 31 % av det totale individtalet (**tabell 8**). Andre vanleg førekomande artar var den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III) og den moderat forureiningstolerante fleirbørstemakken *Galathowenia oculata* (NSI-klasse III), som utgjorde høvesvis ca. 14 og 7 % av det totale individtalet. Elles var det mest artar som er sensitive mot organisk forureining, men også nokre meir tolerante artar.

Stasjon C3 – C4

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt vart stasjon C3 klassifisert innanfor tilstandsklasse "svært god", medan stasjon C4 vart klassifisert innanfor tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 7**). Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god" eller "god".

Artstalet på stasjon C3 var normalt, med ein samla verdi på 78 og ein middelvei på 60,5. Individtalet var høgt på stasjon C3, med ein middelvei på 732. Artstalet på stasjon C4 var normalt, med ein samla verdi på 75, og ein middelvei på 60,5. Individtalet var høgt på stasjon C4, med ein middelvei på 971.

Mest talrike art på stasjon C3 var den noko forureiningstolerante slangestjerna *Amphiura filiformis* (NSI-klasse III), som utgjorde 20 % av det totale individtalet, arten førekom også på stasjon C4, men var mindre talrik enn på stasjon C3. På stasjon C4 var den forureiningstolerante fleirbørstemakken *Pseudopolydora nordica* dominant (NSI-klasse IV), og utgjorde rundt 38 % av det totale individtalet (**tabell 8**). Andre vanlege artar på stasjonane var den noko forureiningstolerante fleirbørstemakken *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III), den forureiningssensitive muslingen *Yoldiella philippiana* (NSI-klasse I) på stasjon C3, og den noko forureiningstolerante muslingen *Thyasira flexuosa* (NSI-klasse III) på stasjon C4, samt fleire andre artar som er til ein viss grad sensitiv 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 7**). Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god" eller "god".

Artstalet på referansestasjonen var normalt i begge grabbhogga, med ein samla verdi på 41 og ein middelvei på 32,5. Individtalet var normalt, med ein middelvei på 145,5.

Mest talrike art på stasjonen var slangestjerna *Amphiura filiformis* (NSI-klasse III), som utgjorde rundt 16 % av det totale individtalet (**tabell 8**). Andre vanleg førekomande artar var den noko forureiningssensitive slangestjerna *Prionospio fallax* (NSI-klasse II) og den forureiningssensitive fleirbørstemakken *Abyssoninoe hibernica* (NSI-klasse I), som kvar utgjorde rundt 8 % av det totale individtalet.

Overgangssone

Basert på nEQR-verdiane for grabbgjennomsnitt samla på stasjon C3 og C4 vert overgangssona totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2018 (**tabell 7**).

Artsmangfoldet i overgangssona var normalt, med gjennomsnittleg 60,5 artar per grabbhogg, medan individtalet var høgt med gjennomsnittleg 851,5 individ per grabbhogg. Alle indeksverdiar låg innanfor tilstandsklasse "svært god", med unntak av NSI og NQI1, som viste "god" tilstand.

Tabell 8. Dei hyppigast førekommande artar av botndyr tekne på enkeltstasjonane ved lokaliteten. Fargane korresponderer til NSI-klasse for kvar art, kor klasse I er forureiningssensitiv og klasse V er svært forureiningstolerant.

Artar st. C1	%	kum %	Artar st. C2	%	kum %
<i>Capitella capitata</i> kompleks	99,18	99,2	<i>Amphiura filiformis</i>	30,72	30,7
<i>Tubificoides benedii</i>	0,35	99,5	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	13,99	44,7
<i>Thyasira sarsii</i>	0,31	99,8	<i>Galathowenia oculata</i>	7,05	51,8
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	0,03	99,9	<i>Amphiura chiajei</i>	6,94	58,7
<i>Prionospio plumosa</i>	0,03	99,9	<i>Diplocirrus glaucus</i>	5,23	63,9
<i>Ophryotrocha</i> sp.	0,02	99,9	<i>Pholoe pallida</i>	4,66	68,6
<i>Malacoceros vulgaris</i>	0,02	99,9	<i>Nucula sulcata</i>	3,98	72,6
<i>Ophryotrocha maculata</i>	0,01	100,0	<i>Abyssoninoe hibernica</i>	3,07	75,7
<i>Abra nitida</i>	0,00	100,0	<i>Thyasira sarsii</i>	2,73	78,4
<i>Amphilepis norvegica</i>	0,00	100,0	<i>Yoldiella philippiana</i>	2,73	81,1
Artar st. C3	%	kum %	Artar st. C4	%	kum %
<i>Amphiura filiformis</i>	19,95	19,9	<i>Pseudopolydora nordica</i>	38,11	38,1
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	10,38	30,3	<i>Prionospio cirrifera</i>	9,94	48,0
<i>Yoldiella philippiana</i>	7,17	37,5	<i>Thyasira flexuosa</i>	9,47	57,5
<i>Amphiura chiajei</i>	6,76	44,3	<i>Amphiura filiformis</i>	7,00	64,5
<i>Galathowenia oculata</i>	5,94	50,2	<i>Galathowenia oculata</i>	4,79	69,3
<i>Terebellides</i> sp.	3,35	53,6	<i>Labidoplax buskii</i>	3,96	73,3
<i>Chaetozone setosa</i> kompleks	3,14	56,7	<i>Kurtiella bidentata</i>	2,68	76,0
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	3,01	59,7	<i>Notomastus latericeus</i>	2,57	78,5
<i>Aphelochaeta</i> sp.	2,94	62,6	<i>Thyasira sarsii</i>	2,42	80,9
<i>Thyasira sarsii</i>	2,66	65,3	<i>Praxillella affinis</i>	1,24	82,2
Artar referansestasjon	%	kum %			
<i>Amphiura filiformis</i>	15,81	15,8			
<i>Prionospio fallax</i>	7,56	23,4			
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	7,56	30,9			
Nemertea spp.	6,53	37,5			
<i>Galathowenia oculata</i>	6,19	43,6			
<i>Diplocirrus glaucus</i>	5,50	49,1			
<i>Aphelochaeta</i> sp.	5,15	54,3			
<i>Thyasira sarsii</i>	4,12	58,4			
<i>Spiophanes kroyeri</i> kompleks	3,44	61,9			
<i>Chaetozone setosa</i> kompleks	3,09	64,9			
NSI klasse I			NSI klasse II		
			NSI klasse III		
			NSI klasse IV		
			NSI klasse V		

KORNFORDELING OG KJEMI

Kornfordelinga viste at sedimentet i stor grad bestod av sand og finstoff (leire og silt), samt noko grus på enkelte stasjonar (**tabell 9, vedlegg 2**). På stasjon C2 og Ref var sedimentet dominert av finstoff, med noko sand i tillegg. På stasjon C3 og C4 var det ein meir lik fordeling mellom sand og finstoff, medan C3 hadde også ein del grus. På stasjon C1 var det mest sand, ein del finstoff, og litt grus.

Innhaldet av tørrstoff låg rundt eller litt i overkant av 50% på stasjon C1, C3 og C4, medan det på C2 og Ref var noko lågare, høvesvis 31,8 og 38,6 %. Glødetapet låg på 5-6 % på C1, C3 og C4, og noko høgare på C2 og Ref. Det var ein del variasjon i innhaldet av total organisk karbon (TOC) (13,2–31,5 mg/g), medan normalisert TOC var tilnærma likt på C1–C3 (33,3-34,6 %), og noko lågare på C4 og Ref (23,8 og 24,9 %).

Fosforinnhaldet var høgt på stasjon C1 (6,27 mg/g) samanlikna med resterande stasjonar (1,05–2,12 mg/g), medan nitrogeninnhaldet var høgast på stasjon C2 (4,4 mg/g) og låg elles mellom 1,7–3,9 mg/g. Forholdet mellom karbon og nitrogen låg mellom 6,1 og 13,7.

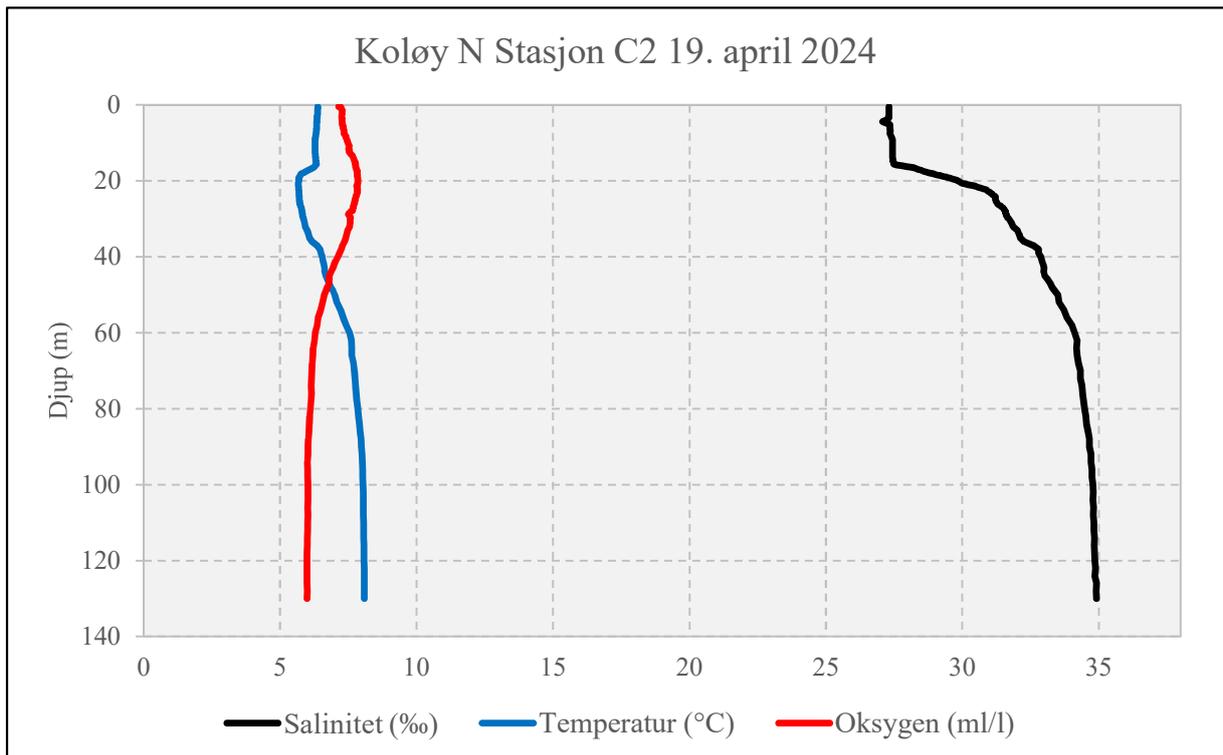
Innhaldet av kopar var i hovudsak lågt og etter rettleier M608:2016 tilsvarende tilstandsklasse II = "god" på de fleste stasjonar (27,0–47,4 mg/kg) med unntak av C1. På stasjon C1 var koparinnhaldet 104 mg/kg som er tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig". Innhaldet av sink var lågt på alle stasjonar og tilsvarende tilstandsklasse II = "god" på stasjon C1 og C2 (99,7 og 107 mg/kg) og I = "bakgrunn" på stasjon C3, C4 og Ref (51,3–75,1 mg/kg).

Tabell 9. Tørrstoff, organisk innhald, kornfordeling og innhald av fosfor, nitrogen, kopar og sink i sedimentet. Tilstand er markert med tal, som tilsvarende tilstandsklassifiseringa etter M-608:2016. Alle resultat for kjemi er presentert i **vedlegg 2**.

Stasjon	Eining	C1	C2	C3	C4	Ref
Leire & silt	%	21,6	90,0	38,3	41,1	72,3
Sand	%	74,9	9,8	48,9	58,6	27,5
Grus	%	3,4	0,2	12,8	0,3	0,1
Tørrstoff	%	56,0	31,8	50,0	53,3	38,6
Glødetap	%	6,01	11,6	6,13	5,42	8,54
TOC	mg/g	20,5	31,5	23,5	13,2	19,9
Normalisert TOC	mg/g	34,6	33,3	34,6	23,8	24,9
Fosfor (P)	mg/g	6,27	1,81	2,12	1,54	1,05
Nitrogen (N)	mg/g	3,9	4,4	2,0	1,7	3,3
C/N	forhold	6,1	8,4	13,7	9,1	7,0
Kopar (Cu)	mg/kg	104,0 (IV)	47,4 (II)	34,4 (II)	28,2 (II)	27,0 (II)
Sink (Zn)	mg/kg	99,7 (II)	107,0 (II)	75,1 (I)	51,3 (I)	74,8 (I)

HYDROGRAFI

Hydrografimålingane viste at det var eit lag med påverknad av ferskvatn i dei øvste 16 meterane kor saltinnhaldet låg mellom 27,3 og 27,5 ‰ (figur 7). Frå 16 m djup steig saltinnhaldet raskt til om lag 22 m og noko meir gradvis ned mot botnen på 134 m djup der saltinnhaldet var 34,9 ‰. Temperaturen var 6,4 °C i overflata og nokså stabil ned til 16 m djup. Frå 16 m sakk temperaturen noko for så å stige gradvis ned mot botnen der temperaturen låg på 8,1 °C. Oksygenkonsentrasjonen var 7,14 ml/l i overflata og steig noko ned til ca. 20 m djup. Frå 20 m sakk konsentrasjonen gradvis ned til om lag 80 m. Frå 80 m og ned til botnen var konsentrasjonen av oksygen svært stabil på overkant av 6 ml/l og på botnen var konsentrasjonen 6,0 ml/l som er tilsvarende tilstandsklasse "svært god" etter rettleier 02:2018.



Figur 7. Hydrografiske tilhøve i vassøyla på stasjon C2 den 19. april 2024.

DISKUSJON

SEDIMENT

BLAUTBOTNFAUNA

Ut frå klassifisering etter grenseverdiar for artsantal og artssamansetnad i NS 9410:2016 hamnar stasjon C1 i miljøtilstand 3 = "dårlig".

Vurdering av blautbotnfauna etter rettleiar 02:2018 synte at stasjon C1 låg innanfor tilstandsklasse "svært dårlig", medan stasjon C3 og referansestasjonen låg innanfor tilstandsklasse "svært god" og stasjon C2 og C4 låg innanfor tilstandsklasse "god". Overgangssona hamna innanfor tilstandsklasse "god". Lokaliteten framstod som svært lokalt påverka av organisk forureining.

Stasjon C1 var dominert av ein forureiningsindikerande art som førekom i ekstremt høgt antal, og artsmangfaldet var lågt. Også på stasjon C4 var det teikn på organisk forureining, med noko dominans av ein opportunistisk og forureiningstolerant art. Individtala på stasjon C2-C4 var noko høge, medan artstala låg innanfor normalen. På stasjon C2 og C3 var faunasamfunnet relativt likt, med normalt artsmangfald og moderat dominans av enkelte artar. På stasjon C4 utgjorde den forureiningstolerante og opportunistiske fleirbørstemakken *Pseudopolydora nordica* nær 40 % av det totale individtalet. Arten er partikkeletande og formeirar seg raskt (innan nokre veker) når det er mykje næring, men individtalet minkar også raskt etter at dei organiske tilførslane er oppbrukt. Førekomst av høge tal av denne arten kombinert med relativt mange forureiningssensitive artar i prøvene frå stasjon C4 tyder på varierende tilførslar av organiske partiklar, kor partiklane blir effektivt opparbeida av blautbotnfaunaen. På referansestasjonen var individtalet og artstalet på grensa til lågt, noko som er typisk for næringsfattige områder.

KORNFORDELING OG KJEMI

Kornfordelinga synte varierende sedimentsamansetning, med høg dominans av finstoff (leire og silt) på stasjon C2 og Ref, blanding av finstoff og sand på stasjon C3 og C4, og dominans av sand på stasjon C1. Det vart og notert at det var mykje korallgrus på stasjon C3 under feltarbeidet.

Glødetapet og tørrstoffinnhaldet kan gje ein indikasjon på innhald av organisk materiale, der høgt glødetap og lågt tørrstoffinnhald indikerer høgt innhald av organisk materiale. Sedimentet hadde høgt glødetap på stasjon C2 og moderat glødetap på resterande stasjonar, medan innhaldet av tørrstoff var lågt på stasjon C2 og moderat på resterande stasjonar. TOC-innhaldet var høgast på stasjon C2 og ganske likt på C1, C3 og Ref, men etter normalisering for andel finstoff var innhaldet av TOC på stasjon C1–C3 tilnærma likt (tilstandsklasse "dårlig" og "moderat"), mens det var lågare på stasjon C4 og Ref som hamna i tilstandsklasse "god".

Sjølv om den organiske belastinga var tilnærma lik på alle stasjonane i hovudstraumretninga, hadde stasjon C1 mykje høgare fosforinnhald, samd høge koparverdiar samanlikna med dei andre stasjonane og tyder på at det har vore generelt ein høgare grad av påverknad der enn lengre vekk frå anlegget. Stasjon C2 og C3 som ligg i hovudstraumretninga hadde også høgare konsentrasjonar av fosfor, kopar og sink enn på C4 og Ref og tyder på at den generelle belastinga frå anlegget i hovudsak skjer mot sørvest. Stasjon C2 som ligger lengst vekk frå anlegget i sørvest hadde noko høgare innhald av kopar og sink enn stasjon C3, men dette skuldast truleg forskjellar i sedimentet sidan sedimentet på stasjon C2 hadde ein mykje høgare andel finstoff som bind tungmetall meir effektivt. For nitrogen var det ikkje nokon generelt trend å spore, og det var generelt låge konsentrasjonar av nitrogen.

Forholdet mellom karbon og nitrogen (C/N) kan gje ein indikasjon på om organisk materiale i marint sediment har marint eller terrestrisk opphav. Organisk materiale med marint opphav har typisk C/N-

forhold på ca. 10, medan organisk materiale med terrestrisk opphav ofte har C/N-forhold på over 20 (t.d. Schulz & Zabel 2005). C/N-forholdet var som forventa for organisk materiale med marint opphav for alle stasjonar, men med noko høgare forholdstall på stasjon C3.

HYDROGRAFI

Hydrografiprofilen synte gode oksygentilhøve i heile vassøyla på stasjon C2 som tyder på at det har vore god sirkulasjon i fjorden i tida før prøvetakingsdagen. På botn på 134 m djup vart oksygeninnhaldet målt til 6,0 ml/l, tilsvarande tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2018.

OPPSUMMERING

Etter rettleier 02:2018 låg blautbotnfaunaen på stasjon C1 innanfor tilstandsklasse "svært dårlig", medan stasjon C3 og referansestasjonen låg innanfor tilstandsklasse "svært god" og stasjon C2 og C4 låg innanfor tilstandsklasse "god" (**tabell 10**). Lokaliteten framstod som svært lokalt påverka av organisk forureining. Innhaldet av kopar var lågt og etter 02:2018 tilsvarande tilstandsklasse "god" på alle stasjonar med unntak av stasjon C1 der konsentrasjonen var i tilstandsklasse "dårlig". Innhaldet av sink var lågt og tilsvarande tilstandsklassene "bakgrunn" og "god". Oksygenkonsentrasjonen i botnvatnet var tilsvarande "svært god" tilstand.

Tabell 10. Tilstand for botndyr, kopar- og sinkinnhald og oksygen ved lokaliteten.

Stasjon	Botndyr	Kopar	Sink	O ₂ botn
C1	V = "svært dårlig"	IV = "dårlig"	II = "god"	
C2	II = "god"	II = "god"	II = "god"	I = "svært god"
C3	I = "svært god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	
C4	II = "god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	
Ref	I = "svært god"	II = "god"	I = "bakgrunn"	

REFERANSAR

- Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Miljødirektoratet M-608:2016 – revidert 2020. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Miljødirektoratet, M-608, 13 sider.
- Mo, N. 2024. Koløy N i Fitjar kommune. Straummåling mars – april 2024. Rådgivende Biologer AS, rapport 4252, 24 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 2nd revised, updated and extended edition. Kap. 4, Organic matter. The driving force of early diagenesis, Springer 125-164.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Oversikt over botndyr funne i sediment på enkeltstasjonane ved lokaliteten Lokalitet nr. 11575 Koløy N, 19. april 2024. Markering med x viser at taksa var i prøvene, men ikkje inkludert i utrekning av indeksverdiar. *Prøve xx vart analysert ved subprøving av sediment (sjå metodekapittel).

Koløy N 2024 <small>Taksa merket med X inngår ikke i statistikk</small>	NSI- klasse		C1		C2		C3		C4		Ref	
			a	b	a	b	a*	b	a	b	a	b
FORAMINIFERA												
Foraminifera	-	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NEMATODA												
Nematoda	-	X	x	x			x				x	x
PORIFERA												
Porifera	-	X					x					
CNIDARIA												
<i>Edwardsia</i> sp.	II								1	1		
Hydrozoa	-	X		x	x	x		x			x	x
<i>Virgularia mirabilis</i> cf.	II				1							
NEMERTEA												
Nemertea spp.	III				12	7	18	19	7	7	5	14
SIPUNCULA												
Golfingiidae	II								1			
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I				1			4				
<i>Phascolion strombus</i>	II							1				
<i>Thysanocardia procera</i>	II									3		
POLYCHAETA												
<i>Abyssoninoe hibernica</i>	I				14	13	21	23	1	8	12	10
<i>Amaeana trilobata</i>	I						4	3	3	1	2	2
<i>Ampharete falcata</i>	I							3				
<i>Ampharete lindstroemi</i>	I					2			5			1
<i>Ampharete octocirrata</i>	I						5		2			
<i>Amphictene auricoma</i>	II					1						
<i>Amythasides macroglossus</i>	I						2		1			
<i>Aphelochaeta</i> sp.	II						19	24			1	14
<i>Aphelochaeta</i> sp.A	II				6	4						
<i>Aphelochaeta</i> sp.B	II				5	3				2		
<i>Augeneria</i> sp.	II						1	1				
<i>Bradabyssa villosa</i>	II						1					
<i>Capitella capitata</i> kompl.	V		12700	10500	2	1	18	4	5	3		
Capitellidae indet.	-	X							1			
<i>Ceratocephale loveni</i>	III					1					3	1
<i>Chaetozone setosa</i> kompl.	IV					3	27	19		5	3	6
<i>Chaetozone zetlandica</i>	III				1		3	9	1			
<i>Chirimia biceps</i>	II						4	2				
Cirratulidae	IV								2	2		2
Cirratulidae indet.	-	X					3	1				

Koløy N 2024 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	C1		C2		C3		C4		Ref		
		a	b	a	b	a*	b	a	b	a	b	
<i>Cirratulus cirratus</i>	IV		1									
<i>Dasybranchus caducus</i>	III			1				1	2			
<i>Dialychone dunerificta</i>	II							1	2			
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II			37	9	10	4	2	1	8	8	
<i>Eclysippe vanelli</i>	I										1	
<i>Eteone flava/longa</i>	IV							1	2			
<i>Euchone</i> sp.	II						1					
Euclymeninae indet.	-	X					1					
<i>Eumida</i> sp.	I					1	1	2	4			
<i>Exogone verugera</i>	I						1					
Exogoninae	-							1				
<i>Galathowenia oculata</i>	III			34	28	47	40	36	57	11	7	
<i>Glycera alba</i>	II			1		1		3	8			
<i>Glycera lapidum</i>	I					1	1	4	5			
<i>Glycera unicornis</i>	I									1	1	
<i>Goniada maculata</i>	II						2	11	9			
<i>Hauchiella tribullata</i>	I			1								
<i>Jasmineira caudata</i>	II							2	14			
<i>Lamispina falcata</i>	II			3								
<i>Laonice</i> sp.	I							2				
<i>Levinsenia gracilis</i>	II			3	1					3	2	
<i>Malacoceros vulgaris</i>	V		3	1								
Maldanidae	II					2						
<i>Mediomastus fragilis</i>	IV						6	3	9			
<i>Melinna elisabethae</i>	II						1					
<i>Melinna</i> sp.	-					3						
<i>Microphthalmus szcelkowi</i>	-				1							
<i>Nephtys hystricis</i>	II					1				1		
<i>Nereimyra punctata</i>	IV				1							
<i>Notomastus latericeus</i>	I					6	2	23	27			
<i>Ophelina norvegica</i>	II						4		1			
<i>Ophelina</i> sp.	-					2	1				1	
<i>Ophryotrocha maculata</i>	IV		3									
<i>Ophryotrocha</i> sp.	IV		3	2					1			
<i>Orbinia sertulata</i>	II							1				
<i>Owenia borealis</i>	II							4	3			
<i>Oxydromus vittatus</i>	III				1		2	2			2	
<i>Paradoneis lyra</i>	II				1							
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III			8	58	65	70	82	5	8	1	4
<i>Paramphitrite birulai</i>	I						2	1				
<i>Parexogone hebes</i>	I						1		1			
<i>Pectinaria belgica</i>	II				1							
<i>Pholoe baltica</i>	III			1	12	5	25	13	2	1		4
<i>Pholoe pallida</i>	I				25	16	17	19	3	3	2	3

Koløy N 2024 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	C1		C2		C3		C4		Ref	
		a	b	a	b	a*	b	a	b	a	b
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	III					1					
<i>Pista cristata</i>	II							1			
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV					7	1				
<i>Polycirrus plumosus</i>	II					2	1		2		
<i>Polyphysia crassa</i>	III			3	5	12	10				
<i>Praxillella affinis</i>	I			2		16	14	13	11		3
<i>Prionospio cirrifera</i>	III			1	2	22	13	92	101		
<i>Prionospio fallax</i>	II				3	2	7	2	8	8	14
<i>Prionospio plumosa</i>	-	7	1								
<i>Psamathe fusca</i>	II					1					
<i>Pseudomystides limbata</i>	-					2	3				1
<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV			1			1	315	425		1
<i>Raricirrus beryli</i>	IV		1								
<i>Rhodine loveni</i>	II										1
Sabellidae	II				1						
<i>Scalibregma inflatum</i>	III			3	3	5	16	1	1	4	2
<i>Scolecopsis korsuni</i>	I									5	3
<i>Scoloplos armiger</i>	III							5	15		
<i>Sige fusigera</i>	III					3	1				
<i>Sosane sulcata</i>	I								3		
<i>Sosane wahrbergi</i>	II			3	4	6	11		2	1	1
<i>Sosane wireni</i>	I					1					
<i>Spio decorata</i>	II							1	1		
<i>Spiophanes kroyeri</i> kompl.	III			9	1	11	4	1		5	5
<i>Syllis armillaris</i>	-		1								
<i>Syllis cornuta</i>	III					2	1	1	3		
<i>Terebellides</i> sp.	-			2	2	32	17	3	3		
<i>Tharyx</i> sp.	III							7	2		
<i>Trichobranchus roseus</i>	I					2					
<i>Tubificoides benedii</i>	V	7	74								
MOLLUSCA											
<i>Abra</i> indet.	-	X			1		1	8	4	2	
<i>Abra nitida</i>	III				2	1	6	4	1	1	
<i>Abra nitida</i> juv.	III		1				5	2	3	8	
<i>Abra</i> sp. juv.	-					1					5
<i>Adontorhina similis</i>	II					2	1	1		1	1
<i>Arctica islandica</i> juv.	III								1		
<i>Bivalvia</i> indet.	-	X							1		
<i>Cylichna cylindracea</i>	II							7	4		
<i>Ennucula tenuis</i>	II			1	1		3	5	4		
<i>Ennucula tenuis</i> juv.	II				1			3	2		1
<i>Euspira nitida</i>	II								1		
<i>Kelliella miliaris</i>	III				1	4	1				
<i>Kurtiella bidentata</i>	IV		1				10	5	17	27	

Koløy N 2024 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		C1		C2		C3		C4		Ref	
			a	b	a	b	a*	b	a	b	a	b
<i>Kurtiella bidentata</i> juv.	IV						1	1	2	6		
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I											2
<i>Nucula</i> indet. juv.	-	X			1	3		2			1	2
<i>Nucula</i> sp. juv.	II						4					
<i>Nucula sulcata</i>	II				23	12	13	5			3	3
<i>Nucula sulcata</i> juv.	II							4				1
<i>Nucula tumidula</i> juv.	II						1					
<i>Papillicardium minimum</i>	I						4					
<i>Papillicardium minimum</i> juv.	I				2	1		1				
<i>Parathyasira equalis</i>	III					1					3	1
<i>Parathyasira equalis</i> juv.	III							1		1	2	1
<i>Pulsellum lofotense</i>	II						4					1
<i>Retusa umbilicata</i>	IV					6		1				8
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II									1		
<i>Tellimya ferruginosa</i> juv.	II									1		
<i>Tellimya tenella</i>	II								3	4		
<i>Tellimya tenella</i> juv.	II								2	1		
<i>Thracia</i> sp. juv.	II								2	1		
<i>Thyasira</i> cf. <i>sarsii</i>	IV		1	2								
<i>Thyasira flexuosa</i>	III								58	86		
<i>Thyasira flexuosa</i> juv.	III								17	23		
<i>Thyasira sarsii</i>	IV		24	11	1	4	12	6	28	19		
<i>Thyasira sarsii</i> juv.	IV		21	14	9	10	13	8			6	6
<i>Thyasira sarsii</i> juv.	-	X							120	123		
Thyasiridae indet.	-	X				2	2		22	12	1	
<i>Yoldiella</i> cf. <i>lucida</i> juv.	II							1				
<i>Yoldiella</i> indet. juv.	-	X						3				
<i>Yoldiella philippiana</i>	I				10	5	46	20		3	1	
<i>Yoldiella philippiana</i> juv.	I					9	23	16			2	2
CRUSTACEA												
Calanoida	-	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Campylaspis costata</i>	I				1							
Crustacea larvae	-	X	1		6	1					3	3
Euphausiacea	-	X								1		
<i>Harpinia antennaria</i>	I							1				
<i>Leptostylis</i> sp.	I					1						
<i>Leucothoe lilljeborgi</i>	I						1					
Lysianassoidea	I				1							
Mysida	-	X						1				
<i>Nicippe tumida</i>	I							1				
<i>Westwoodilla caecula</i>	I				1							
ECHINODERMATA												
<i>Amphilepis norvegica</i>	II					2						
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	II			1								

Koløy N 2024 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	C1		C2		C3		C4		Ref	
		a	b	a	b	a*	b	a	b	a	b
<i>Amphiura chiajei</i>	II			21	18	25	21	1	3	1	2
<i>Amphiura chiajei</i> juv.	II			14	8	39	14		1		1
<i>Amphiura filiformis</i>	III			170	100	124	133	56	73	9	17
<i>Amphiura filiformis</i> juv.	III						35	5	2	4	16
<i>Amphiura filiformis</i> juv.	-	X		123	155	70					
<i>Amphiura</i> indet.	-	X			15			4			
<i>Amphiura</i> indet. juv.	-	X				8	11				
<i>Brissopsis lyrifera</i>	II							1	5		
<i>Echinocardium cordatum</i>	II							2			
<i>Echinocardium flavescens</i>	I							9	9		
<i>Labidoplax buskii</i>	II					4		34	43		
<i>Ophiecten affinis</i>	III					1		1			
<i>Ophiura carnea</i>	II			7	2		2				
<i>Ophiura</i> cf. <i>carnea</i> juv.	II					4					
<i>Ophiura</i> indet. juv.	-	X		10	5	4	8				
<i>Ophiura sarsii</i> juv.	II					4					
<i>Ophiura</i> sp. juv.	II					5			1		
HEMICHORDATA											
Enteropneusta	I			1							
PHORONIDA											
<i>Phoronis</i> sp.	I								1		
PRIAPULIDA											
<i>Priapulius caudatus</i>	III							1	2		

Vedlegg 2. Analyserapport frå Eurofins Environment Testing Norway AS.



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

Tlf: +47 94 50 42 42
bergen@etn.eurofins.com

AR-24-MX-014631-01

EUNOBE-00074558

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur: 24.04.2024 02:40 -
Analyseperiode: 28.05.2024 11:28

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

Referanse: Koløy N
førehandsgrensing 2024

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-208	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C1 korn	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff glødetap	6.01	% TS	0.02	20%	NS 4764
Totalt tørrstoff	56.0	%	0.02	10%	NS 4764
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	3.6	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	3.7	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	9.3	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 250 - 500 µm	30.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	27.4	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	4.0	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	74.9	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	21.5	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	1.1	g TS	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.1	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	2.7	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 186

Fraksjon 250 - 500 µm	8.9 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	8.0 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	1.2 g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	21.8 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	6.3 g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Prøvemengde	29.1 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Bergen 28.05.2024



 Stig Tjomsland
 Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

Rapporten må ikke gjengis, unntatt 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.

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-209	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C1 kjemi	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	54.4	% rv	0.1	2.72	NF EN 12880
a) Kobber (Cu)	104	mg/kg TS	5	16	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	99.7	mg/kg TS	5	20.95	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	6270	mg/kg TS	1	815	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	3.9	g/kg TS	0.5	0.72	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	2.05	% C	0.1	0.404	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	20500	mg C/kg TS	1000	4038	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 195

Bergen 29.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-210	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C2 korn	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff glødetap	11.6	% TS	0.02	20%	NS 4764
Totalt tørrstoff	31.8	%	0.02	10%	NS 4764
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	3.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	6.0	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	9.9	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	89.9	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 195

Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5 g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	0.5 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	0.9 g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	1.5 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	13.5 g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Prøvemengde	15.0 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Bergen 28.05.2024



 Stig Tjomsland
 Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

Rapporten må ikke gjengis, unntatt 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.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-211	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannsedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C2 kjemi	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	33.3	% rv	0.1	1.67	NF EN 12880
a) Kobber (Cu)	47.4	mg/kg TS	5	7.50	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	107	mg/kg TS	5	22	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1810	mg/kg TS	1	235	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.4	g/kg TS	0.5	0.81	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	3.15	% C	0.1	0.619	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	31500	mg C/kg TS	1000	6190	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 1 av 2

Bergen 29.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-212	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C3 korn	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff glødetap	6.13	% TS	0.02	20%	NS 4764
Totalt tørrstoff	50.0	%	0.02	10%	NS 4764
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	12.8	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	6.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	9.3	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 250 - 500 µm	14.7	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	11.5	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	7.0	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	48.9	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	38.3	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	3.5	g TS	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.8	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	2.5	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 195

Fraksjon 250 - 500 µm	4.0 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	3.2 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	1.9 g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	13.4 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	10.5 g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Prøvemengde	27.4 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Bergen 28.05.2024



Stig Tjomsland
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

Rapporten må ikke gjengis, unntatt 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.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-213	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C3 kjemi	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	50.2	% rv	0.1	2.51	NF EN 12880
a) Kobber (Cu)	34.4	mg/kg TS	5	5.68	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	75.1	mg/kg TS	5	15.79	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	2120	mg/kg TS	1	276	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	2.00	g/kg TS	0.5	0.389	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	2.35	% C	0.1	0.462	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	23500	mg C/kg TS	1000	4624	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 1 av 2

Bergen 29.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-214	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C4 korn	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff glødetap	5.42	% TS	0.02	20%	NS 4764
Totalt tørrstoff	53.3	%	0.02	10%	NS 4764
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	0.8	%	0.5	90%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.7	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	3.2	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 250 - 500 µm	8.0	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	12.9	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	32.5	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	58.3	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	40.9	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.5	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	1.0	g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 196

Fraksjon 250 - 500 µm	2.5 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	3.9 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	9.9 g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	17.8 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	12.5 g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Prøvemengde	30.4 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Bergen 28.05.2024



 Stig Tjomsland
 Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 195

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-215	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy C4 kjemi	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	54.3	% rv	0.1	2.71	NF EN 12880
a) Kobber (Cu)	28.2	mg/kg TS	5	4.86	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	51.3	mg/kg TS	5	10.79	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1540	mg/kg TS	1	200	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.7	g/kg TS	0.5	0.34	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.32	% C	0.1	0.261	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	13200	mg C/kg TS	1000	2614	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 195

Bergen 29.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-216	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy Ref korn	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Total tørrstoff glødetap	8.54	% TS	0.02	20%	NS 4764
Totalt tørrstoff	38.6	%	0.02	10%	NS 4764
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 250 - 500 µm	2.2	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	7.3	%	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	17.8	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	27.7	%	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	72.2	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 196

Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5 g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 125 - 250 µm	1.6 g TS	0.5	20%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63 - 125 µm	4.0 g TS	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Fraksjon 63-2000 µm	6.2 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Kornstørrelse < 63 µm	16.2 g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
Prøvemengde	22.4 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Bergen 28.05.2024



 Stig Tjomsland
 Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2024-0424-217	Prøvetakingsdato:	19.04.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	AKM		
Prøvemerkning:	Koløy Ref kjemi	Analysestartdato:	24.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	40.8	% rv	0.1	2.04	NF EN 12880
a) Kobber (Cu)	27.0	mg/kg TS	5	4.70	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Sink (Zn)	74.8	mg/kg TS	5	15.72	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total Fosfor					
a) Phosphorus (P)	1050	mg/kg TS	1	137	NF EN ISO 11885, Internal Method, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 54321, NF EN ISO 11885, NF EN ISO 11885
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	3.3	g/kg TS	0.5	0.61	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)					
a) Totalt organisk karbon	1.99	% C	0.1	0.392	NF EN 15936 - Méthode B
a) Totalt organisk karbon (TOC)	19900	mg C/kg TS	1000	3920	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 1 av 2

Bergen 29.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. 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 prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Side 2 av 2