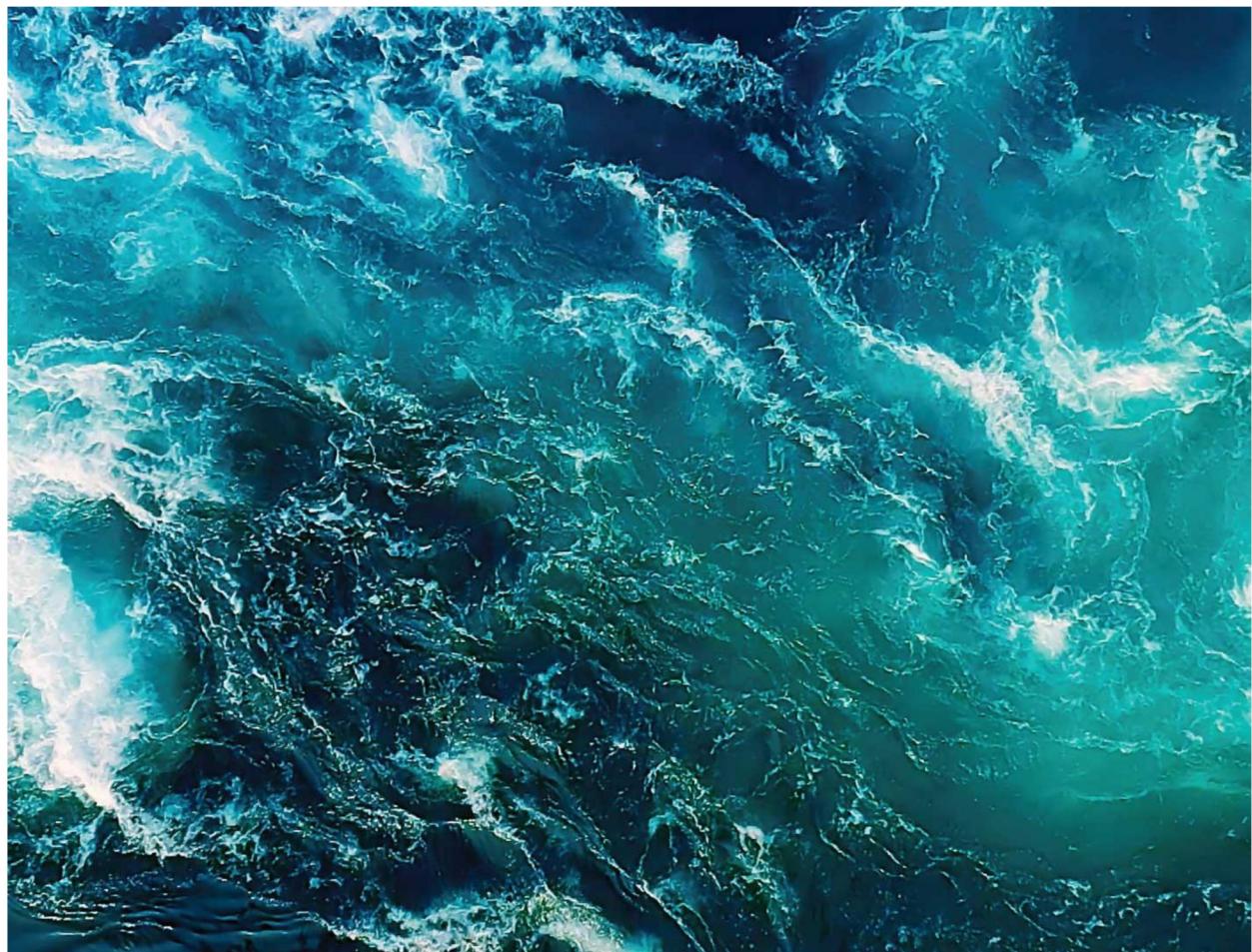


Forundersøkelse type C ved Fornes, 2021

Gadus Group AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 2022 63066.03



Generell informasjon

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
2021 63066.03	18.01.2022	1.09.2021
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
x		
LOKALITET		
Lokalisatsnavn	Fornes	
Lokalisatsnummer	Ny lokalitet	
Anleggssenter (koordinater)	65°14.740' N 12°16.288' Ø	
MTB	Fra 2000 – 3599 tonn	
Fisketype (art)	Torsk	
Kommune	Bindal og Sømna	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	Område 7, Nord – Trøndelag med Bindal	
INFORMASJON FRA VANN-NETT		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0360011400-1-C	Norskehavet Sør	H3
OPPDRAKGSGIVER		
Selskap	Gadus Group AS	
Kontaktperson	Tor Olav Seim	
OPPDRAGSANSVARLIG		
Selskap	Akvaplan-niva AS. Framsenteret, Pb. 6066 Stakkevollan, 9296 Tromsø. Org.nr. 937 375 158	
Prosjektansvarlig	Gyda Wuttudal Lorås	
Forfatter (-e)	Hans Petter Mannvik & Gyda Wuttudal Lorås	
Godkjent av		Digitally signed by Kamila Sztybor Date: 2022.01.18 09:41:07 +01'00'
Akkreditering	Feltarbeid, TOM, TOC, TN, korn, fauna og faglige fortolkninger: Ja, Akvaplan-niva AS, Test 079 (NS-EN ISO/IEC 17025). Metaller: Ja, ALS Laboratory Group, av Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163) (ISO/IEC 17025)	
Vilkår og betingelser	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Akvaplan-niva AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis. Resultatene i denne undersøkelsen gjelder kun for beskrevne prøvestasjoner som representerer et definert og begrenset område ved et spesifikt prøvetidspunkt.</i>	

Forord

Akvaplan-niva har gjennomført forundersøkelse type C ved den planlagte oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Fornes. Oppdragsgiver har vært Gadus Group AS. Undersøkelsen vil inngå i selskapets søknad om akvakulturvirksomhet på lokaliteten og videre miljøovervåking av bunn påvirkningen fra anlegget.

Akvaplan-niva vil takke Gadus Group AS, Tor Olav Seim for godt samarbeid.

Resultatene blir lagt inn i Vannmiljø når rapport er levert.

Ikke-akkrediterte tjenester: Hydrografimålinger og dybdekartlegginger (Olex).

Bodø, 18.01.2022



Gyda Wuttudal Lorås

Prosjektleder

Sammendrag

Resultatene fra forundersøkelsen type C ved oppdrettslokaliteten Fornes i 2021 viste at faunaen var lite eller ikke påvirket og i tilstandsklasse I "Svært god" på C2 og Cref og klasse II "God" på de to andre stasjonene. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Blant støtteparameterne var sedimentene belastet med organisk karbon i klasse V "Svært dårlig" på stasjon C3 og klasse I "Svært god" og II "God" på de andre stasjonene. Kobbernivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var grov- til finkornet med pelittandel mellom 2,9 og 82,0 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i september var god i hele vannsøylen med 79 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 viste klasse I og for stasjonen i overgangssonen (C4) tilstand II. Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Hovedresultat

	Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referanse
	Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon Cref
Avstand til anlegg (m)	39	355	178	364	653
Dyp (m)	175	164	294	467	43
GPS koordinater	65°14,833 N 12°16,606 Ø	65°15,013 N 12°16,711 Ø	65°14,940 N 12°16,579 Ø	65°15,068 N 12°16,372 Ø	65°14,406 N 12°15,498 Ø
Bunnsfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)					
Ant. individ	68	433	-	638	1087
Ant. arter	33	75	-	36	83
H'	3,61	4,58	-	2,04	4,18
nEQR verdi	0,797	0,875	-	0,649	0,905
Gj.snitt nEQR overgangssone			0,649		
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)				79 %	
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse	18,7	18,9	41,3	24,1	19,4
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse	2,6				
NS 9410 - Tilstand for C1	1 – Meget god				
Tidspunkt for neste undersøkelse:	Første produksjonssyklus etter oppstart.				

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	10
1.1	Bakgrunn og formål	10
1.2	Drift, produksjon og tidligere undersøkelser.....	11
1.3	Strømmålinger.....	11
2	MATERIALE OG METODE	12
2.1	Faglig program	12
2.2	Resipientbeskrivelse og stasjonsplassering.....	13
2.3	Hydrografi og oksygen.....	16
2.4	Sedimentundersøkelse.....	16
2.4.1	Feltinnsamlinger	16
2.4.2	Total organisk materiale (TOM).....	16
2.4.3	Total nitrogen (TN)	17
2.4.4	Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling.....	17
2.4.5	Metallanalyse - kobber (Cu)	17
2.4.6	Redoks- og pH målinger	17
2.5	Undersøkelse av bløtbunnfauna	17
2.5.1	Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn	17
2.5.2	Innsamling og fiksering.....	18
2.5.3	Kvantitative bunndyrsanalyser.....	18
3	RESULTATER.....	19
3.1	Bløtbunnfauna	19
3.1.1	Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering.....	19
3.1.2	Anleggssonen	19
3.1.3	Ytterkant overgangssone (C2).....	20
3.1.4	Overgangssonen (C4).....	21
3.1.5	Referansestasjon.....	22
3.1.6	Samlet nEQR-resultat	22
3.1.7	Clusteranalyser	22
3.2	Hydrografi og oksygen.....	23
3.3	Sediment	23
3.3.1	Sensoriske vurderinger	23
3.3.2	Kornfordeling	24
3.3.3	Kjemiske parametere	24
4	DISKUSJON.....	26
5	REFERANSER.....	27
6	VEDLEGG	28
6.1	Vedlegg Feltlogg (B-parametere)	28
6.2	Prøvetaking og analyser	30
6.3	Analysebevis.....	31
6.4	Bunndyrsstatistikk og artslister	37
6.5	Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	39
6.6	Referansetilstand	40
6.7	Artslister	41

6.8	CTD rådata	47
6.9	Bilder av prøver ved Fornes	59

1 Innledning

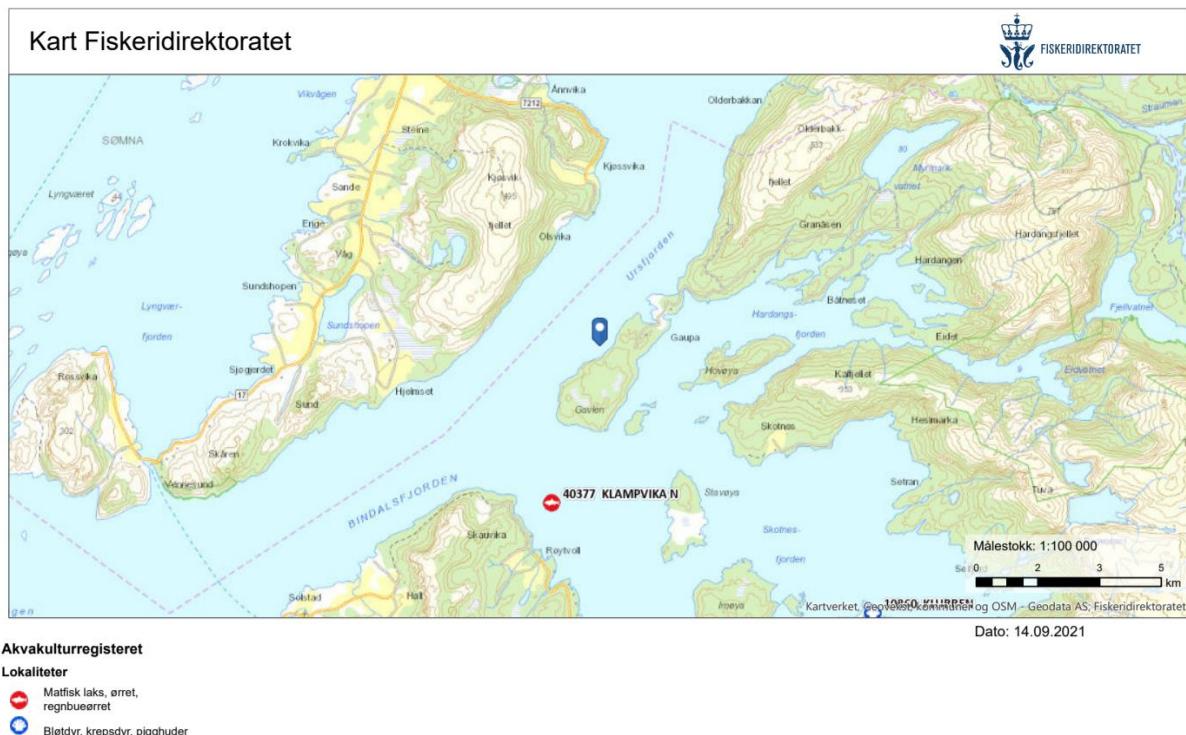
1.1 Bakgrunn og formål

Foreliggende undersøkelser er gjennomført av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Gadus Group AS i forbindelse med bedriftens planlagte oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Fornes, Bindal og Sømna kommune i Nordland fylke. Bakgrunnen for gjennomføringen av en miljøundersøkelse type C på lokaliteten Fornes er etter krav i henhold til NS 9410:2016 om forundersøkelse.

Formålet med forundersøkelse med C-metodikk er en undersøkelse av bunntilstanden fra anlegget (anleggssonen) og utover i overgangssonen for den nye lokaliteten til anlegget. Dette vil fungere som referanse for sammenligning ved senere undersøkelser. Hoveddelen er en undersøkelse av bunnfaunaen på bløtbunn, som gjennomføres i henhold til ISO 16665:2014 og ISO 5667-19:2004 for støtteparametere. De obligatoriske parametere som skal undersøkes er gitt i en oversikt i NS 9410:2016.

Et oversiktskart med Fornes er vist i Figur 1.

Kartet er orientert mot nord.



Figur 1. Oversiktskart Bindalsfjorden og Ursfjorden med plassering av Fornes (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra www.fiskeridir.no Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000.

Resultatene fra faunaanalysene i undersøkelsen bestemmer tidspunkt for neste undersøkelse (jfr Tabell 1). Siden dette er en forundersøkelse, skal uansett neste undersøkelse tas ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Tabell 1. Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen inne i overgangssonen (C3, C4 osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2) ved ulike tilstandsklasser. Jfr. NS 9410:2016.

Stasjon	Tilstandsklasse	Neste produksjonssyklus	Hver annen produksjonssyklus	Hver tredje produksjonssyklus
C2	Moderat (III) eller dårligere*	X		
	Svært god (I) eller god (II)			X
Samlet for C3, C4 osv.	Dårligere enn Moderat (III)*	X		
	Moderat (III)		X	
	Svært god (I) eller god (II)			X

*Krever alternativ undersøkelse for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand. Dette avklares med myndighetene.

1.2 Drift, produksjon og tidligere undersøkelser

Det planlegges å etablere et anlegg for produksjon av torsk som består av en dobbel rammefortøyning med 2 x 5 bur. Dette innebærer en ramme på 500 x 200 meter, som gir plass til 10 produksjonsenheter. Den planlagte produksjonen av torsk på lokaliteten er fra 2000 - 3599 tonn (pers. med. Seim).

Det er ikke kjent at det er gjennomført miljøundersøkelser tidligere i resipienten.

1.3 Strømmålinger

Resultater fra utførte strømmålinger ved Fornes er vist i Tabell 2.

Strømmålingene overflatestrøm (5 m), spredningsstrøm (94 m) og bunnstrøm (140 m) er gjennomført i perioden 11.5.2021 – 14.6.2021. Strømmålingene på utskiftingsstrøm (15 m), er gjennomført i perioden 24.6.2021 – 11.8.2021, (Hermansen 2021).

Tabell 2. Strømmålinger. Måling av overflate-, utskifting-, sprednings- og bunnstrøm.

Dato	Dyp	Koordinater (WGS84)	Gj. snitt hastighet (cm/sek)	Maks hastighet (cm/sek)	Andel nullstrøm (% mellom 0 og 1 cm/sek)	Referanse (rapportnr.)
11.5.2021 – 14.6.2021	5	64°14.738 12°16.314	5,5	33,5	5,8	APN-63066.01
12.6.2021 – 11.8.2021	15	64°14.738 12°16.314	3,5	23,9	9,1	APN-63066.01
11.5.2021 – 14.6.2021	94	64°14.738 12°16.314	9,7	9,7	16,9	APN-63066.01
11.5.2021 – 14.6.2021	140	64°14.738 12°16.314	9,0	9,0	22,4	APN-63066.01

2 Materiale og metode

2.1 Faglig program

Valg av undersøkelsesparametere, stasjonsplasseringer og type innsamlingsprogram for bunnprøvetakinger og andre registreringer er gjort i henhold til NS 9410:2016. En oversikt over det faglige programmet er gitt i Tabell 3.

Akvaplan-niva er akkreditert for feltinnsamlinger, opparbeiding og faglige vurderinger i henhold til gjeldende standarder og veiledere. For gjennomføring og opparbeiding er følgende standarder og kvalitetssikringssystemer benyttet:

- ISO 5667-19:2004: *Guidance on sampling of marine sediments.*
- ISO 16665:2014. *Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna.*
- NS 9410:2016. *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine oppdrettsanlegg.*
- Interne prosedyrer. *Kvalitetshåndbok for Akvaplan-niva.*
- Veileder 02:2018 (revidert 2020). *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Norsk klassifiseringssystem for vann i henhold til Vannforskriften. Veileder fra Direktoratgruppen.*
- M 608:2016 (revidert 2020). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.*

Tabell 3. Faglig program på stasjonene ved Fornes, 2021. TOM = totalt organisk materiale, TOC = totalt organisk karbon, TN = totalt nitrogen, Cu = kobber, Korn = kornfordeling. pH/Eh = Surhetsgrad og redoksposisjon.

Stasjon	Type analyse/parametere
C1	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Cu. pH/Eh.
C2	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C3*	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C4	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Hydrografi/O2.
Cref	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.

*Det lyktes ikke å samle inn faunaprøver på C3 pga. vanskelige bunnforhold.

Beskrivelse av prøvene (jfør Tabell 14 og bildedokumentasjon av prøver i Vedlegg 6.9).

Feltarbeidet ble gjennomført 1.9.2021.

2.2 Resipientbeskrivelse og stasjonslassering

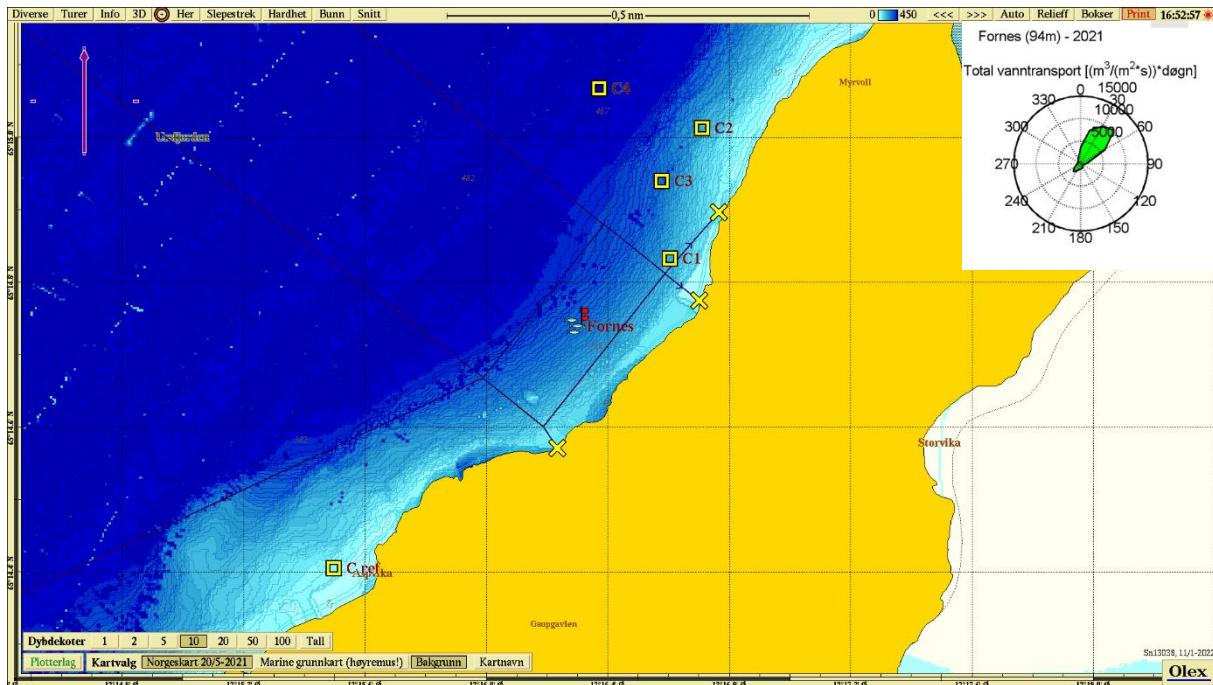
Lokaliteten er tenkt plassert på nordvest siden av Gaupgavelen i Ursfjorden. Anlegget skal ligge langs land. Bunnen skråner bratt mot Ursfjordens dypeste områder på over 500 m. Dypet i anleggsområdet varierer fra ca. 100 meter inntil land til over 400 meter under de ytterste merdene mot nordvest. Området i overgangssonen er preget av videre bratt skrånende bunn til over 600 meter. De dypeste områdene Ursfjorden er over 700 meter. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og største dyp i recipienten, men det er terskler lengre sør, ytterst i Bindalsfjorden.

Bunnen i anleggssonen og overgangssonen er preget av hardbunn, og bratt skrånende bunn. Det medførte at alle stasjoner ble flyttet i felt, unntatt C4. Det lyktes derfor å få sediment til tilfredsstillende prøver på alle stasjoner unntatt faunaprøver på stasjon C3. Flytting av stasjoner innebærer at avstand fra anlegget til prøvepunktene kan avvike noe fra tabell 4 i NS9410:2016. Ved prøvetidspunktet var heller ikke bunnkartleggingen av anlegg ferdigstilt, så dypet på stasjonene er satt i ettertid av feltarbeidet. Det er oppgitt fra oppdragsgiver at anleggslasseringen kan endre seg noe på bakgrunn av bunnkartlegging og hensiktsmessig plassering av anlegget i forhold til teknisk konfigurasjon. Overgangssonen kan derfor bli noe endret i forhold til utgangspunktet i kart av anlegget ved denne undersøkelsen, følgelig er fortøyningene heller ikke komplett tegnet inn i foreliggende kart.

En oversikt over stasjonsdyp og GPS-koordinater er gitt i Tabell 4. Stasjonslasseringene er vist i Figur 2.

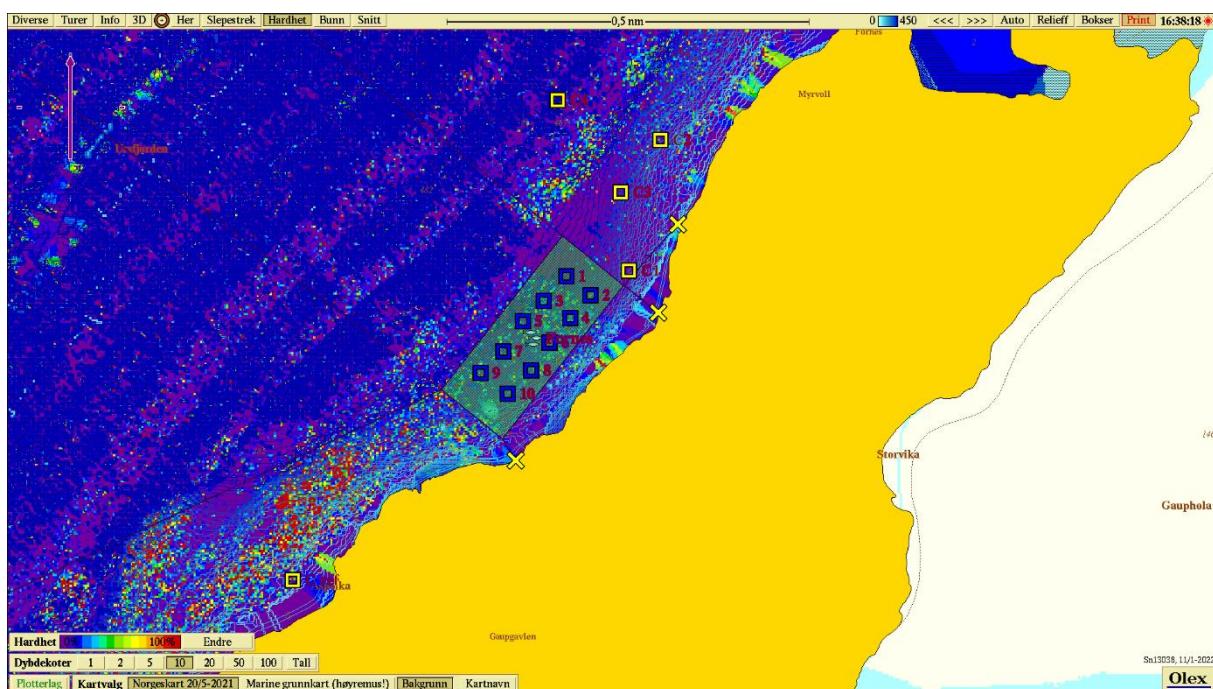
Tabell 4. Stasjonsdyp, avstand til merd og koordinater, Fornes, 2021.

Stasjon	Dyp, m	Avstand anlegg, m	Posisjon	
			N	Ø
C1	175	39	65°14,833	12°16,606
C2	164	355	65°15,013	12°16,711
C3	294	178	65°14,940	12°16,579
C4	467	364	65°15,068	12°16,8372
Cref	43	653	65°14,406	12°15,498



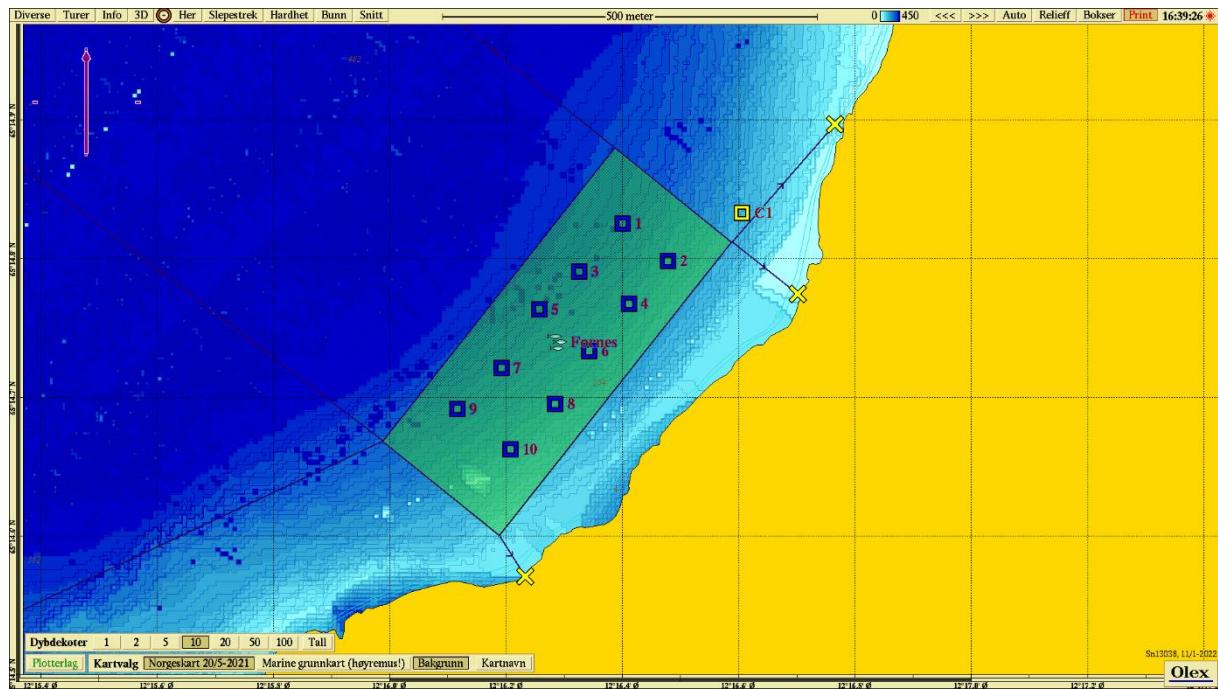
Figur 2. Stasjonskart, Fornes, 2021. Rødt flagg viser plassering av måler for spredningsstrøm, strømrose til høyre fra Hermansen, 2021. Plassering av C – stasjoner markert med gul firkant.

Relativ hardhet av bunnforholdene ved Fornes er vist i Figur 3.



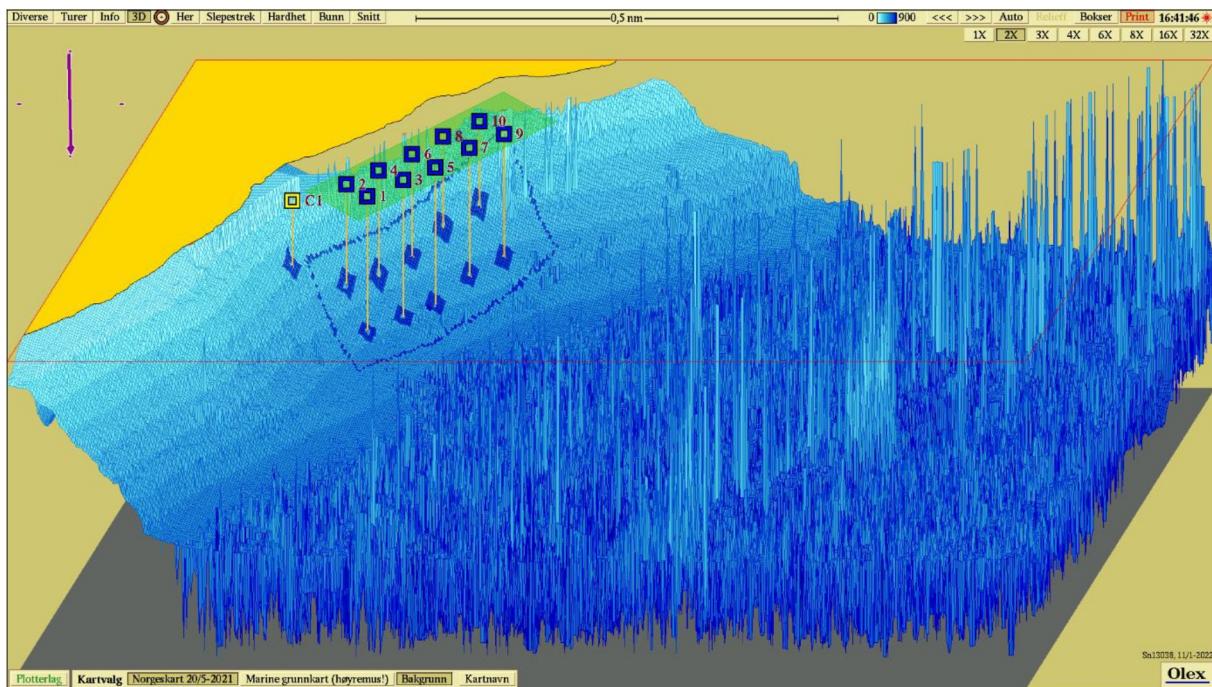
Figur 3. Relativ hardhet av bunnen rundt anlegget og stasjonsplassering, Fornes, 2021. Fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått/lilla (bløtbunn).

Kart med stasjonsplassering basert på resultatene fra B-undersøkelse og C1 brukt i C-undersøkelsen er vist i Figur 4.



Figur 4. Anleggspllassering og fortøyningslinjer samt stasjonspllassering i B-undersøkelsen og C1 fra C-undersøkelsen, Fornes, 2021. Prøvetakingsstasjonene B er markert med tall fra stasjon 1 - 10 og er tegnet inn med fargekode som beskriver tilstand iht. NS 9410:2016 (1=blå, 2=grønn, 3=gull, 4=rød). C1 er markert med gul firkant.

3-D bunnkart med B-stasjoner og C1 er vist i Figur 5.



Figur 5. 3-D bunnkart med anlegg, B-stasjoner og C1, Fornes, 2021. Synsvinkel er dreid mot sør. Prøvetakingsstasjonene B er markert med tall fra stasjon 1 – 10 og er tegnet inn med fargekode som beskriver tilstand iht. NS 9410:2016 (1 = blå, 2 = grønn, 3 = gul, 4 = rød). C1 er markert med gul firkant.

2.3 Hydrografi og oksygen

På stasjon C4 ble det gjennomført hydrografiske registreringer for vertikalprofiler med hensyn til saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygenmetning fra overflate til bunn. Disse ble gjennomført ved hjelp av en Sensordata CTDO 204 sonde.

2.4 Sedimentundersøkelse

For klassifisering av de enkelte parametere vises det til kapt. 6.6.

2.4.1 Feltnnsamlinger

Prøvene ble hentet med en $0,1 \text{ m}^2$ bunngrabb (van Veen). Prøvematerialet ble tatt ut gjennom inspeksjonsluker etter at sedimentoverflaten var godkjent. Prøver for TOC, TN og Cu ble tatt av fra øverste 1 cm av sedimentet, og for TOM og kornfordelingsanalyser fra de øverste 5 cm ved hjelp av rør. Kun prøver med uforstyrret overflate ble godkjent, og prøvematerialet ble frosset for videre bearbeidelse i laboratorium.

2.4.2 Total organisk materiale (TOM)

Mengden av TOM i sediment ble bestemt ved vekttap etter forbrenning ved 495°C . Vekttapet i prosent etter forbrenning ble beregnet. Reproducerbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandardsediment som inneholder TOM med kjent nivå. Standard kalsiumkarbonat ble brent sammen med prøvene som kontroll på at karbonat ikke ble forbrent i prosessen.

2.4.3 Total nitrogen (TN)

Etter tørring av prøvene ved 40 °C ble innhold av total nitrogen (TN) kvantifisert ved elektrokjemisk bestemmelse. Den interne metoden er basert på NS-EN 16168:2012 (Slam, behandlet organisk avfall og jord. Bestemmelse av totalnitrogen ved bruk av tørrforbrenning).

2.4.4 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling

Andelen finstoff, dvs. fraksjonen mindre enn 63 µm, ble bestemt etter våtsikting av prøvene. Fraksjonen større enn 63 µm ble tørket og siktet i en oppsats av sikter med avtagende maskevidde fra 2 mm ned til 63 µm. Hver siktetraksjon ble veid, og resultatene angitt i prosent av den totale prøven på tørrvektbasis.

Etter tørring av prøvene ved 40 °C ble innhold av total organisk karbon (TOC) bestemt ved NDIR-deteksjon i henhold til DIN19539:2016 (Investigation of solids – Temperature-dependent differentiation of total carbon (TOC₄₀₀, ROC, TIC₉₀₀)). For å kunne klassifisere miljøtilstanden basert på innhold av TOC, er de målte konsentrasjonene normalisert for andel finstoff (nTOC) ved bruk av ligningen: nTOC = TOC + 18(1 - F), hvor TOC og F står for henholdsvis målt TOC verdi og andel finstoff (%) i prøven (Aure *m.fl.*, 1993).

2.4.5 Metallanalyse - kobber (Cu)

Prøven for metallanalyse ble frysetørket før den ble oppsluttet i mikrobølgeovn i lukket teflonbeholder med koncentrert ultraren salpetersyre og hydrogenperoksid. Konsentrasjonen av kobber (Cu) ble bestemt ved hjelp av ICP-SFMS.

2.4.6 Redoks- og pH målinger

På stasjon C1 ble det utført en kvantitativ kjemisk undersøkelse av sedimentet. Surhetsgrad (pH) og redokspotensial (Eh) ble målt ved hjelp av elektroder og instrumentet YSI Professional Plus. I hht. manual for instrumentet, ble 200 mV lagt til den målte ORP-verdien (Oxydation Reduction Potential).

2.5 Undersøkelse av bløtbunnfauna

2.5.1 Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn

Utslipp av organisk materiale fra oppdrettsanlegg kan bidra til forringede livsvilkår for mange av de bunnlevende organismene. Negative effekter i bunndyrssamfunnet kan best vurderes gjennom kvantitative bunndyranalyser. Fordi de fleste bløtbunnartene er lite mobile, vil faunasammensetningen i stor grad gjenspeile de stedsegnde miljøforholdene. Endringer i bunndyrssamfunnene er god indikasjon på uønskede belastninger. Under naturlige forhold består samfunnene av mange arter. Høyt arts mangfold (diversitet) er blant annet betegnet av gunstige forhold for faunaen. Likevel kan eksempelvis moderate økninger i organisk belastning stimulere faunaen og eventuelt øke arts mangfoldet noe. Større belastning gir dårligere forhold der opportunistiske arter øker sine individtall, mens ømfintlige slås ut. Dette betyr redusert arts mangfold. Endringer i arts mangfold i nærheten av utslipspunkt kan i stor grad knyttes til endringer av organisk innhold (fôr og fekalier) i sedimentet.

2.5.2 Innsamling og fiksering

Alle bunndyrprøvene ble tatt med en $0,1\text{ m}^2$ van Veen grabb. Kun grabbskudd hvor grabben var fullstendig lukket, og overflaten uforstyrret ble godkjent. Etter godkjenning ble innholdet vasket i en 1 mm sikt og gjenværende materiale fiksert med 4 % formalin tilslatt fargestoffet bengalrosa og nøytralisert med boraks. På laboratoriet ble dyrene sortert ut fra gjenværende sediment.

2.5.3 Kvantitative bunndyrsanalyser

På alle stasjonene ble det innsamlet to prøver (replikater) iht. retningslinjene i NS 9410 (2016). Sortert materiale ble opparbeidet kvantitativt. Bunndyrene ble identifisert til fortrinnsvis artsnivå eller annet hensiktsmessig taksonomisk nivå og kvantifisert av spesialister (taksonomer). De kvantitative artslistene inngikk i statistiske analyser. Se Vedlegg 1 for beskrivelse av analysemetoder. For å klassifisere miljøtilstanden er Direktoratgruppens veileder 02:2018 (revidert 2020) benyttet. Følgende statistiske metoder ble benyttet for å beskrive samfunnenes struktur og for å vurdere likheten mellom ulike samfunn:

- Shannon-Wiener diversitetsindeks (H')
- Hurlberts diversitetsindeks (ES_{100}) - forventet antall arter pr. 100 individer
- Pielou's jevnhetsindeks (J)
- Ømfintlighetsindeks (ISI_{2012}), uegnet ved lavt individ/artstall
- Sensitivitetsindeks (NSI)
- Sammensatt indeks for artsmangfold og ømfintlighet (NQI1)
- Ømfintlighetsindeks som inngår i NQI1 (AMBI)
- Normalisert EQR (nEQR)
- Clusteranalyser
- De ti mest dominerende taksa pr. stasjon (topp-ti)

Indeksene er beregnet som snitt av to replikater.

Det er også utført en samlet tilstandsklassifisering for stasjonene i overgangssonen iht. kapt. 8.7 i NS 9410:2016. Stasjonene C1 og C2 er ikke med i denne beregningen.

3 Resultater

3.1 Bløtbunnfauna

3.1.1 Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering

Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 5. Faunaindekset nEQR i tabellen er presentert uten tetthetsindeksen DI etter anbefaling fra Miljødirektoratet. Det lyktes ikke å samle inn faunaprøver på C3 pga. vanskelige bunnforhold.

Antall individ varierte fra 68 (C1) til 1087 (Cref) og antall arter fra 33 (C1) til 83 (Cref). På C1 og C4 viste de fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, tilstandsklasse II "God". På de to andre stasjonene viste alle indeksene, inklusiv nEQR, klasse I "Svært god".

Tabell 5. Antall arter og individer pr. 0,2 m², H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks. ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks. NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet). ISI₂₀₁₂ = ømfintlighetsindeks. NSI = sensitivitetsindeks. nEQR = normalisert EQR (ekskl. DI). Fornes, 2021. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2018 (rev 2020) vanntype H3.

St.	C1	C2	C4	Cref
Ant. ind.	68	433	638	1087
Ant. arter	33	75	36	83
H'	3,61	4,58	2,04	4,18
ES ₁₀₀	18,5	36,1	14,6	30,5
NQI1	0,741	0,799	0,657	0,842
ISI ₂₀₁₂	10,41	10,36	10,20	11,51
NSI	25,96	25,20	22,96	28,82
nEQR	0,797	0,875	0,649	0,905

3.1.2 Anleggssonen

3.1.2.1 NS 9410 vurdering av bunndyrsamfunnet i anleggssonen.

I hht. NS 9410 kan klassifisering av miljøtilstanden i anleggssonen baseres på antall arter vurdert mot dominansforhold i bunndyrsamfunnet (se kapt. 8.6.2. i NS 9410:2016). Tabell 6 viser antall arter, kumulativ prosent for dominerende taksa og klassifisering av miljøtilstanden for bløtbunnsamfunnet på anleggssonestasjonen C1.

Bløtbunnsamfunnet ble klassifisert til miljøtilstand 1 "Meget god". Kriteriet for tilstand 1 er tilstedeværelse av minst 20 arter/0,2 m² og at ingen av disse utgjør mer enn 65 % av individene.

Tabell 6. NS 9410:2016. Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnene på innerste stasjon C1, Fornes, 2021.

Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Fornes	33	Spiochaetopterus sp. - 18 %	1 – Meget god

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, fra stasjon C1 er vist i Tabell 7 (forklaring av økologisk gruppe er gitt i Rygg & Norling, 2013).

Faunaen på stasjonen var dominert av børstemarken *Spiochaetopterus* sp. (uten kjent EG) med 18 % av individene. De andre mest dominante var en blanding av sensitive, tolerante og opportunistiske arter, og alle var tilstede med få individer.

Tabell 7. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominante artene på stasjon C1. Fornes, 2021.

C1	EG	Ant. ind.	Kum.
<i>Spiochaetopterus</i> sp.		12	18 %
<i>Paramphinoome jeffreysii</i>	III	6	26 %
<i>Amythasides macroglossus</i>	I	4	32 %
<i>Nemertea</i> indet.	III	4	38 %
<i>Thyasira obsoleta</i>	I	4	44 %
<i>Urothoe elegans</i>		4	50 %
<i>Diastylis</i> sp.	I	3	54 %
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	2	57 %
<i>Nereimyra punctata</i>	IV	2	60 %
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	I	2	63 %
Klassifisering C1 (02:2018 rev. 2020)		0,797	

3.1.3 Ytterkant overgangssone (C2)

Grabbverdiene for stasjon C2 er vist i Tabell 8. De enkelte indeksene var i klasse I og II og nEQR for stasjonen var i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 8. Resultater fra bunnfauna på C2 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Fornes, 2021.

St.	C2_01	C2_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	107	326	217	
Ant. arter	49	41	45	
H'	5,05	4,10	4,58	0,897
ES ₁₀₀	47,2	25,0	36,1	0,914
NQI1	0,873	0,725	0,799	0,888
ISI ₂₀₁₂	10,35	10,36	10,36	0,871
NSI	26,83	23,57	25,20	0,808
nEQR				0,875

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, fra stasjon C2 er vist i Tabell 9.

Faunaen på stasjonen var dominert av den opportunistiske børstemarken *Heteromastus filiformis* med 18 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale og tolerante arter.

Tabell 9. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominante artene på stasjon C2. Fornes, 2021.

C2	EG	Ant. ind.	Kum.
Heteromastus filiformis	IV	80	18 %
Amythasides macroglossus	I	43	28 %
Paramphino me jeffreysii	III	34	36 %
Chirimia biceps	II	32	43 %
Thyasira obsoleta	I	27	49 %
Onchnesoma steenstrupii	I	26	55 %
Parathyasira equalis	III	17	59 %
Eriopisa elongata	II	13	62 %
Adontorhina similis	II	12	65 %
Caudofoveata indet.	II	11	68 %

3.1.4 Overgangssonnen (C4)

Grabbverdiene for stasjon C4 er vist i Tabell 10.

På C4 var de enkelte indeksene i klasse I, II og III og nEQR for stasjonen i tilstandsklasse II "God".

Tabell 10. Resultater fra bunnfauna på C4 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Fornes, 2021.

St.	C4_01	C4_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	265	373	319	
Ant. arter	23	29	26	
H'	1,84	2,23	2,04	0,443
ES ₁₀₀	13,2	16,0	14,6	0,559
NQI1	0,644	0,669	0,657	0,659
ISI ₂₀₁₂	10,30	10,10	10,20	0,864
NSI	22,65	23,27	22,96	0,718
nEQR				0,649

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, for stasjon C4 er vist i Tabell 11.

Faunaen på stasjonen var dominert av børstemarken *Spiochaetopterus* sp. (uten kjent EG) med 69 % av individene. De andre mest dominante var en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

Tabell 11. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominante artene på stasjon C4. Fornes, 2021.

C4	EG	Ant. ind.	Kum.
<i>Spiochaetopterus</i> sp.		439	69 %
Kelliella miliaris	III	51	77 %
Heteromastus filiformis	IV	26	81 %
Parathyasira equalis	III	23	84 %
Yoldiella lucida	II	15	87 %
Nemertea indet.	III	8	88 %
Onchnesoma steenstrupii	I	8	89 %
Anobothrus laubieri	I	7	90 %
Euclymeninae indet.	I	7	91 %
Caudofoveata indet.	II	6	92 %

3.1.5 Referansestasjon

Opplysninger om referansestasjonen som er brukt ved lokaliteten er vist i Tabell 12.

Tabell 12. Opplysninger om referansestasjon brukt ved lokaliteten.

Referansestasjon	Cref
Prøvetatt (dato)	01.09.2021
Koordinater	65°14,406 N 12°15,498 Ø
Resultat nEQR	0,905

3.1.6 Samlet nEQR-resultat

nEQR for C2 og stasjonene i overgangssonen (C4) er vist i Tabell 13.

Faunatilstanden på C2 var i klasse I "Svært god" og for C4 i overgangssonen i klasse II "God". Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

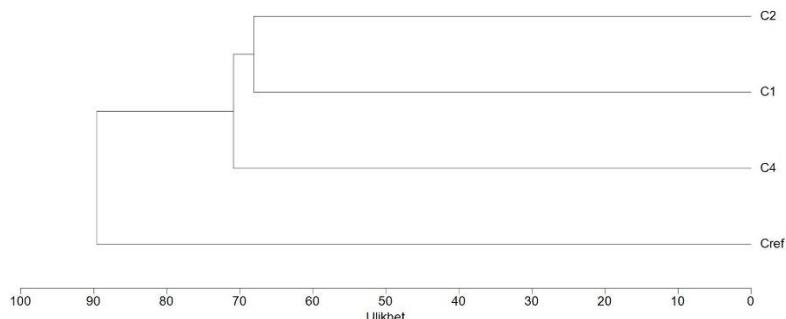
Tabell 13. nEQR-resultat for C2 og samlet for overgangssonen. Fornes, 2021.

Stasjonbeskrivelse	Stasjon	nEQR
Ytterkant overgangssone	C2	0,875
Overgangssone	C4	0,649

3.1.7 Clusteranalyser

For å undersøke likheten i faunasammensetning mellom stasjonene ble den multivariate teknikken clusteranalyse benyttet (se metodebeskrivelse i Vedlegg 1). Resultatene fra denne er presentert i dendrogram i Figur 6. I dendrogrammet er graden av ulikhet mellom stasjonene uttrykt langs den horisontale aksen. To stasjoner med identisk arts- og individfordeling vil få 0 (0 %) ulikhet, mens to stasjoner uten like arter, vil få 100 (100 %) ulikhet. Metoden gjør det dermed mulig å identifisere grupper av stasjoner med like arts- og individforhold. I tillegg gjør den det lettere å synliggjøre eventuelle avvik som for eksempel kan knyttes til antropogene påvirkninger av bunndyrssamfunnet.

Faunasammensetningen på C1 og C2 var 32 % lik, C4 var 29 % lik disse og Cref bare 10 % lik de tre andre stasjonene. Det var med andre ord lite likhet i faunasammensetningen mellom stasjonene.

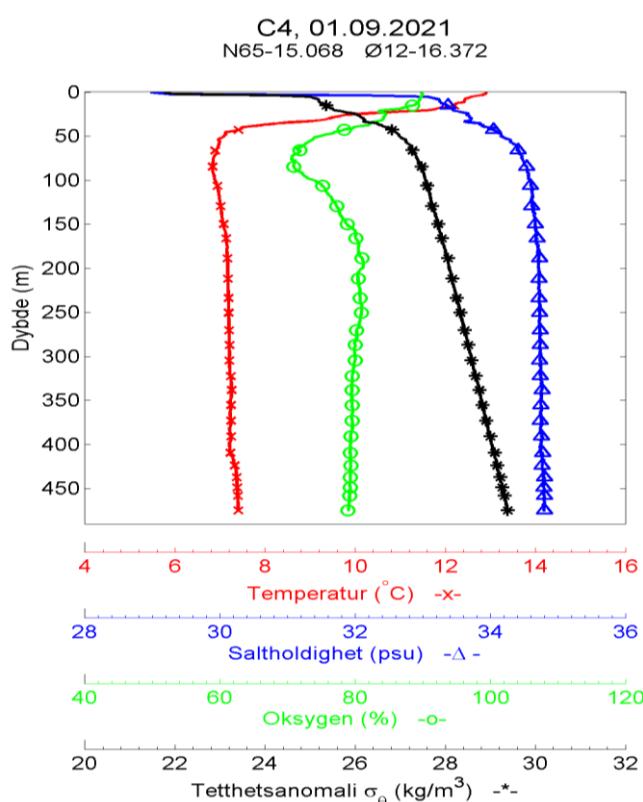


Figur 6. Stasjonsvis clusterplot for bløtbunnfaunaen ved Fornes, 2021.

3.2 Hydrografi og oksygen

Vertikalprofilene for temperatur, salinitet, tetthet og oksygenmetning ved Fornes, 2021 er vist i Figur 7.

Temperaturen sank fra 13 °C i overflaten til 7 °C ved 50 m dyp og steg deretter til 7,5 °C ved bunnen. Oksygenmetningen sank fra 90 % i overflaten til 79 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".



Figur 7. Vertikalprofiler. Temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygen på stasjonene ved Fornes, 2021.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

Sedimentbeskrivelse for stasjonene på lokaliteten er gitt i Tabell 14 og pH/Eh-verdi for C1 er også gitt her.

Redoksmålingene (pH/Eh) ga poeng 0 iht. Tillegg D i NS 9410:2016 for stasjon C1.

Tabell 14. Sedimentbeskrivelse for stasjonene på Fornes, 2021 sammen med pH/Eh for stasjon C1.

Stasjon	Sedimentbeskrivelse	pH/Eh
C1	Fast, lysegrå sediment med silt, grus, skjellsand og noe stein.	7,7/141
C2	Mykt, lysegrå sediment med siltig leisand med grus og skjellsand.	-
C3	Fast sediment med siltig sand- og skjellsand.	-
C4	Mykt sediment med siltig leire og sand. Brunlig farge øverst og fastere grålig dypere ned.	-
Cref	Fast sediment med siltig sand, grus, stein og skjellsand.	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 15. Sedimentene var grov- til finkornet med pelittandel mellom 2,9 og 82,0 %.

Tabell 15. Kornfordeling på stasjonene ved Fornes, 2021. Andel pelitt (silt og leire), sand og grus (alle i %).

	C1	C2	C3	C4	Cref
Pelitt	11,3	21,4	19,2	82,0	2,9
Sand	86,1	74,8	78,0	16,8	76,1
Grus	2,6	3,8	2,8	1,2	21,0

3.3.3 Kjemiske parametere

Nivåer av de kjemiske parameterne i sedimentene er presentert i Tabell 16 og måleusikkerhet er oppgitt i analyserapporten i vedlegget.

TOM-nivåene var forholdsvis lave med verdier mellom 0,7 og 8,4 %. TN-nivåene var lave (0,4 – 3,5 mg/g) mens C/N-forholdet var høyt på C3 og lavt på de andre stasjonene. TOC var lavt og i tilstandsklasse I "Svært god" på C1, C2 og Cref, lett forhøyet på stasjon C4 og i tilstandsklasse II "God" og tydelig forhøyet på C3 med klasse V "Svært dårlig". Kobbernivået på C1 var lavt og i klasse I "Svært god".

Tabell 16. Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sediment. Totalt organisk materiale (TOM), Totalt organisk karbon (TOC), finstoff (pelitt) og nTOC (organisk karbon korrigert for innhold av finstoff). Nitrogen har ikke tilstandsklasser. Karbon-nitrogenforholdet (C/N) er oppgitt som ratio mellom TOC og TN. Kobber (Cu). Tilstandsklasser og farger er angitt etter klassifiseringsveileder 02:2018 (rev. 2020) og M-608:2016 (rev. 2020). Fornes, 2021.

	C1	C2	C3	C4	Cref
TOM (%)	1,4	2,3	2,7	8,4	0,7
TOC (mg/g)	2,7	4,8	27	21	1,9
Pelitt (%)	11,3	21,4	19,2	82,0	2,9
nTOC	18,7	18,9	41,3	24,1	19,4
TN (mg/g)	0,5	0,8	0,8	3,5	0,4
C/N	5,8	6,0	35,7	5,9	4,9
Cu (mg/kg)	2,6				

4 Diskusjon

Resultatene fra forundersøkelsen type C ved oppdrettslokaliteten Fornes i 2021 viste at faunaen var lite eller ikke påvirket og i tilstandsklasse I "Svært god" på C2 og Cref og klasse II "God" på de to andre stasjonene. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Blant støtteparameterne var sedimentene belastet med organisk karbon i klasse V "Svært dårlig" på stasjon C3 og klasse I "Svært god" og II "God" på de andre stasjonene. Kobbernivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var grov- til finkornet med pelittandel mellom 2,9 og 82,0 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i september var god i hele vannsøylen med 79 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 viste klasse I og for stasjonen i overgangssonen (C4) tilstand II. Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

5 Referanser

- Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B & Walday, M., 1993. Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. *Rapport 510/93*.
- Direktoratgruppen, 2018 (revidert 2020). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018 – rev 2020.
- Hermansen, S., 2021. Gadus Group AS. Strømmålinger ved Fornes, 2021. APN-63066.01.
- Holen, V., 2021. Gadus Group AS. Undersøkelse med B – metodikk, Fornes, 2021. Forundersøkelse. APN-63066.02.
- ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.
- ISO 16665:2014. Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna.
- M 608:2016 (revidert 2020). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Miljødirektoratet, 13 s.
- NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
- Rygg, B. & K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 6475-2013. 48 p.
- Pers med. Tor Olav Seim, Gadus Group AS.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg Feltlogg (B-parametere)

Prøveskjem a B 1											
Firma:	Gadus Group AS					Dato:	24.06.2021				
Lokalitet:	Formes					Lokalitetsnr:	Ny				
Prøvetakingsansvarlig:	VHO, GW L										
Gr	Parametere	Prøvepunkt	Indeks								
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	B%	H%							
Bunntype:B (bølgeformet hard)	H H H H H B H H B H	20	80								
I Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1									
II pH	verdi					7,9			8,1		
Eh (mV)	ORP					49			40		
pH/Eh	med ref.verdi					249			240		
pH/Eh	fra figur	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									0,00
Tilstand prøve	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1										
Tilstand, gruppe II	1 Buffer-temp C Sjø-temp 12,8 C Sediment-temp 10,0 C										
pH sjø	8,17	ORP sjø 76 mV Eh sjø 276 mV Referanse-elektrode 200 mV									
Gassbobler	Ja (4) Nei (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									
	Brun/sort (2)										
Lukt	Ingen (0)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
	Noe (2)										
	Sterk (4)										
Konsistens	Fast (0)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
	Myk (2)										
	Løs (4)										
Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
	1/4 < v < 3/4 (1)										
	v > 3/4 (2)										
Tykkelse på samm	t < 2 cm (0)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0									
	2 < t < 8 cm (1)										
	t > 8 cm (2)										
	Sum	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0									
	Korrigeret (0,22)	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0									0,00
Tilstand prøve	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1										
Tilstand gruppe III	1										
Middelverdigruppe II og III	0,0 0,0 0,0 0,0 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										
Tilstand gruppe II og III	1										
pH/Eh											
Korrsum											
Indeks											
Middelverdi											
< 1,1	1										
1,1 - < 2,1	2										
2,1 - < 3,1	3										
≥ 3,1	4										
											LOKALITETSTILSTAND: 1
Gabb D	K 21										side 1 av 2 sider
pH / Eh D	Bodø										

Prøveskjem a B 2

Firma:	Gadus Group AS	Dato:	24.06.2021
Lokalitet:	Formes	Lokalitetsnr:	Ny
Prøvetakingsansvarlig:	VHO/GWL		

Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	350	320	340	310	370	290	350	200	350	185
Antall forsøk	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire									
	silt									
	sand	(x)	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x	(x)
	grus									
	skjellsand					x			x	
Fjellbunn	x	x	x	x	x	(x)	x	x	(x)	x
Steinbunn										
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall						1			1	
Skjell, antall										
Børstemark, antall										
Andre dyr, totalantall										
Beggia toa										
Fôr										
Fekaker										
Komm entar	Prøve 1-5, 7, 8 og 10 kun skrap fra fjell.									
Grabb	Areal [m ²]	0,025	Grabb ID	K 21						
Signatur prøvetakingsansvarlig:	 side 2 av 2 sider									

6.2 Prøvetaking og analyser

Prøvetakingsutstyr

Udstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	0,1 m ² van Veen grabb
pH-måler	Elektrode, YSI Professional Plus
Eh-måler	Elektrode, YSI Professional Plus
Sikt	1 mm sikter med runde hull
GPS og kart	GPS map 62s. For posisjoner på stasjoner. Kart er laget ved bruk av olex.
Konservering	Fauna: 4 % formalin tilsatt boraks (nøytralisering) og Bengal rosa (farging)
CTD	Sensordata CTDO 204 sonde.
Digitalkamera	Ricoh W6-30

Oversikt over arbeid utført og underleverandører som er brukt.

	Leverandør	Personell	Akkreditering	Metodikk prøvetaking	Metodikk analyser
Feltarbeid	Akvaplan-niva	Rosalyn Fredriksen	TEST079	NS-EN ISO 16665	
Hydrografi	Akvaplan-niva	Anne Tårånd Aasen	Nei	Interne prosedyrer	
Sortering fauna	Akvaplan-niva	Ansvarlig Kristine H. Sperre	TEST079	NS-EN ISO 16665	
Artsidentifisering	Akvaplan-niva	Ansvarlig Kristine H. Sperre	TEST079	NS-EN ISO 16665	
Statistikk	Akvaplan-niva	Rune Palerud	TEST079	NS-EN ISO 16665	
Vurdering og fortolkning fauna	Akvaplan-niva	Hans-Petter Mannvik	TEST079		NS9410:2016, Klassifiseringsveileder 02:2018 (rev. 2020)
Kobber	ALS Laboratory	Ansvarlig Torgeir Røsand	Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163)	NS-EN ISO 11885	NS-EN ISO 17294-2
TOM	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-EN ISO 5667-19
TOC/kornstørrelse	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-EN ISO 5667-19
Total nitrogen	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-EN ISO 5667-19

6.3 Analysebevis



ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerking:	Fornes	Rapportdato	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

Lab-id. P2100124-01

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C1	63066 Fornes		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	2.7	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	DIN 19539:2016	±0.27
TNb	0.47	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	18.7	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.8		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	1.4	% TS	2021-09-10	2021-09-21	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	2.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode	±0.1
Vekt % 1 mm	9.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.5
Vekt % 0.500 mm	22.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.1
Vekt % 0.250 mm	33.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.7
Vekt % 0.125 mm	15.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.8
Vekt % 0.063 mm	4.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt % < 0.063 mm	11.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.6
Pelitt	11.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	86.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	2.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Cu (kobber) ^a	2.61	mg/kg TS	2021-09-21	2021-09-23	Intern metode	

^a Provingen er utført av eksternt laboratorium, ALS Laboratory Group

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten
ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 1 av 6

ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerking:	Fornes	Rapportdato:	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

Lab-id. P2100124-02

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C2	63066 Fornes		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	4.8	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	DIN 19539:2016	±0.48
TNb	0.80	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	18.9	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	6.0		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	2.3	% TS	2021-09-10	2021-09-21	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	3.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode	±0.2
Vekt % 1 mm	9.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.5
Vekt % 0.500 mm	16.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.8
Vekt % 0.250 mm	22.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.1
Vekt % 0.125 mm	18.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.9
Vekt % 0.063 mm	7.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt % < 0.063 mm	21.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.1
Pelitt	21.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	74.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	3.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 2 av 6

ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerking:	Fornes	Rapportdato:	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

Lab-id. P2100124-03

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C3	63066 Fornes		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	27	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	DIN 19539:2016	±2.7
TNb	0.75	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	41.3	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	35.7		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	2.7	% TS	2021-09-10	2021-09-21	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	2.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode	±0.1
Vekt % 1 mm	8.5	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.4
Vekt % 0.500 mm	15.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.8
Vekt % 0.250 mm	26.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.3
Vekt % 0.125 mm	20.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.0
Vekt % 0.063 mm	7.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt % < 0.063 mm	19.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.0
Pelitt	19.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	78.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	2.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 3 av 6

ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerking:	Fornes	Rapportdato:	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

Lab-id. P2100124-04

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C4	63066 Fornes	Noen agglomerater i kornprøve	2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	21	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	DIN 19539:2016	±2.1
TNb	3.5	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	NS-EN 16168:2012	±0.5
N TOC	24.1	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.9		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	8.4	% TS	2021-09-10	2021-09-21	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	1.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode	±0.1
Vekt % 1 mm	1.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.500 mm	0.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.250 mm	0.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.125 mm	6.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.3
Vekt % 0.063 mm	8.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt % < 0.063 mm	82.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±4.1
Pelitt	82.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	16.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	1.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 4 av 6

ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerking:	Fornes	Rapportdato	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

Lab-id. P2100124-05

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	Cref	63066 Fornes	Prøvebeger knust, overført til nytt beger.	2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	1.9	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	DIN 19539:2016	±0.19
TNb	0.39	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-21	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	19.4	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.9		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	0.7	% TS	2021-09-10	2021-09-21	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	21.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode	±1.1
Vekt % 1 mm	13.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.7
Vekt % 0.500 mm	17.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.9
Vekt % 0.250 mm	30.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±1.5
Vekt % 0.125 mm	12.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.6
Vekt % 0.063 mm	1.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt % < 0.063 mm	2.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Pelitt	2.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	76.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	21.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-21	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 5 av 6

ANALYSERAPPORT

Kunde:	Gadus Morhua	Rapport nr.:	P2100124
Kundemerkning:	Fornes	Rapportdato:	2021-09-24
Kontaktperson kunde:		Ankomst dato	2021-08-24

NTOC er klassifisert ihht. veileder 02:2018. Metall(er) er klassifisert ihht. veileder M-608 (Rev. 31.10.2020)



Analyseansvarlig: Ingar H. Wasbotten

Signatur: 
Underskriftsberettiget: Ingar H. Wasbotten
Signatur: 

Analysene gjelder bare for de prøver som er testet. De oppgitte analyseresultat omfatter ikke feil som måtte følge av prøvetagningen, inhomogenitet eller andre forhold som kan ha påvirket prøven før den ble mottatt av laboratoriet. Rapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. En eventuell klage skal leveres laboratoriet senest en måned etter mottak av analyseresultat.
Nærermere informasjon om analysemetodene (måleusikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Framsentteret
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø

kjemi@akvaplan.niva.no
www.akvaplan.niva.no

tel: +47 77 75 03 00
NO 937 375 158 MVA

Rapporten er godkjent og digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ingar.wasbotten@akvaplan.niva.no

Side 6 av 6

6.4 Bunndyrsstatistikk og artslister

Diversitetsmål

Diversitet er et begrep som uttrykker mangfoldet i dyre- og plantesamfunnet på en lokalitet. Det finnes en rekke ulike mål for diversitet. Noen tar mest hensyn til artsrikheten (mål for artsrikheten), andre legger mer vekt på individfordelingen mellom artene (mål for jevnhet og dominans). Ulike mål uttrykker derved forskjellige sider ved dyresamfunnet. Diversitetsmål er "klassiske" i forurensningsundersøkelser fordi miljøforstyrrelser typisk påvirker samfunnets sammensetning. Svakheten ved diversitetsmålene er at de ikke alltid fanger opp endringer i samfunnsstrukturen. Dersom en art blir erstattet med like mange individer av en ny art, vil ikke det gjøre noe utslag på diversitetsindeksene.

Shannon-Wieners indeks (Shannon & Weaver, 1949) er gitt ved formelen:

$$H' = -\sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

der n_i = antall individer av art i i prøven

N = total antall individer

s = antall arter

Indeksen tar hensyn både til antall arter og mengdefordelingen mellom artene, men det synes som indeksen er mest følsom for individfordelingen. En lav verdi indikerer et artsfattig samfunn og/eller et samfunn som er dominert av en eller få arter. En høy verdi indikerer et artsrikt samfunn.

Hurlberts diversitetskurver

Grafisk kan diversiteten uttrykkes i form av antall arter som funksjon av antall individer. Med utgangspunkt i total antall arter og individer i en prøve søker man å beregne hvor mange arter man ville vente å finne i delprøver med færre individer. Diversitetsmålet blir derved uavhengig av prøvestørrelsen og gjør at lokaliteter med ulik individtetthet kan sammenlignes direkte. Hurlbert (1971) har gitt en metode for å beregne slike diversitetskurver basert på sannsynlighetsberegning.

ES_n er forventet antall arter i en delprøve på n tilfeldig valgte individer fra en prøve som inneholder total N individer og s arter og har følgende formel:

$$ES_n = \sum_{i=1}^s \left[1 - \frac{\binom{N-n_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

der N = total antall individ i prøven

n_i = antall individ av art i

n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)

s = total antall arter i prøven

Faunaens fordelingsmønster

Variasjoner i faunaens fordelingsmønster over området beskrives ved å sammenligne tettheten av artene på hver stasjon. Til dette brukes multivariate klassifikasjons- og ordinasjons-analyser (Cluster og MDS).

Analysene i denne undersøkelsen ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER v5. Inngangsdatal er individantall pr. art, pr. prøve. Prøvene kan være replikater eller stasjoner. Det tas ikke hensyn til hvilke arter som opptrer. Forut for klassifikasjons- og ordinasjonsanalysene ble artslistene dobbelt

kvadratrot-transformert. Dette ble gjort for å redusere avviket mellom høye og lave tetthetsverdier og dermed redusere eventuelle effekter av tallmessig dominans hos noen få arter i datasettet.

Clusteranalyse

Analysen undersøker faunalikheten mellom prøver. For å sammenligne to prøver ble Bray-Curtis ulikhetsindeks benyttet (Bray & Curtis, 1957):

$$d_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n |X_{ki} - X_{kj}|}{\sum_{k=1}^n (X_{ki} + X_{kj})}$$

der n = antall arter sammenlignet
 X_{ki} = antall individ av art k i prøve nr. i
 X_{kj} = antall individ av art k i prøve nr. j

Indeksen avtar med økende likhet. Vi får verdien 1 hvis prøvene er helt ulike, dvs. ikke har noen felles arter. Identiske arts- og individtall vil gi verdien 0. Prøver blir gruppert sammen etter graden av likhet ved å bruke "group-average linkage". Forholdsvis like prøver danner en gruppe (cluster). Resultatet presenteres i et trediagram (dendrogram).

Sensitivitet og tetthet

NSI (Norwegian Sensitivity Index; Rygg og Norling 2013) er utviklet med basis i norske faunadata og innført i 2012. Hver art av i alt 591 arter er tilordnet en sensitivitetsverdi). En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven. Formelen for utregning er gitt ved:

$$NSI = \sum_i^s \left[\frac{N_i * NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

ISI₂₀₁₂ (Indicator Species Index; Rygg og Norling 2013) er en sensitivitetsindeks. Grunnlaget for beregningen av ISI (Rygg 2002) ble utvidet og artsnomenklaturen standardisert i 2012. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI er en kvalitativ indeks som tar hensyn til hvilke arter som er tilstede, men ikke individtallet av dem. En prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av artene i prøven hvor ISI_i er ISI₂₀₁₂ verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

$$|SI| = \sum_i^s \left[\frac{|ISI_i|}{S_{ISI}} \right]$$

AMBI (Azti Marine Biotic Index; Borja m.fl. 2000) er en sensitivitetsindeks (egentlig en toleranseindeks) der artene tilordnes en toleranseklasse (økologisk gruppe, EG). EG I = sensitive arter, EG II = "indifferente" arter, EG III = tolerante arter, EG IV = opportunistiske arter, EG V = forurensningsindikerende arter. I Norge brukes AMBI bare i kombinasjonsindeksen NQI1 og har derfor ingen egen klassifisering. AMBI er en kvantitativ indeks som tar hensyn til individtallet av artene.

AMBI = (0 * EG I) + (1,5 * EG II) + (3 * EG III) + (4,5 * EG IV) + (6 * EG V) hvor EGI er andelen av individer som tilhører gruppe I, etc. Tallene angir toleranseverdiene.

Formelen for beregning av en prøves AMBI-verdi er gitt ved:

$$AMBI = \sum_i^S \left[\frac{N_i * AMBI_i}{N_{AMBI}} \right]$$

Sammensatt indeks

NQI1 (Norwegian Quality Index; Rygg 2006) inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI), og artsmangfold (S = antall, N = antall individer) i en prøve. NQI1 er interkalibrert mellom alle land som tilhører NEAGIG. NQI1 er gitt ved formelen:

$$NQI1 = \left[0,5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7} \right) + 0,5 * \left(\frac{\left[\frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right]}{2,7} \right) * \left(\frac{N}{N+5} \right) \right]$$

I prøver som har veldig lave individtall (færre enn seks), kan ikke NQI1 brukes. Det er i slike tilfeller mulig å bruke N+2 i stedet for N i formelen for å unngå uriktige indeksverdier (Rygg et al. 2011).

6.5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)

Stasjonene inne i overgangssonen (C3, C4 osv) skal klassifiseres ved bruk av indeksene for bløtbunnsfauna i henhold til den til enhver tid gjeldende klassifiseringsveileder etter vannforskriften (www.vannportalen.no).

Prosedyrene for å beregne økologisk tilstand er beskrevet i klassifiseringsveilederen etter vannforskriften (Veileder 02:2018 (rev. 2020)).

Det følger av klassifiseringsveileder 02:2018 (side 168) at "gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier (grabbgjennomsnitt) skal ligge til grunn for tilstandsvurderingen av en stasjon".

Miljøtilstanden inne i overgangssonen, altså samlet tilstand for C3-C_n-stasjonene skal beregnes på følgende måte:

- Alle gjeldende indekser (Shannon Wiener, Hurlberts etc) beregnes enkeltvis for hver grabbprøve
- Deretter beregnes gjennomsnittet av grabbenes indeksverdier for hver av indeksene
- Gjennomsnittet av hver indeks normaliseres til nEQR verdi for hver av stasjonene i overgangssonen.
- Gjennomsnittet av nEQR verdien for hver av stasjonene i overgangssonen sammenstilles ("pooles").

6.6 Referansetilstand

Økologisk tilstandsklassifisering av fauna basert på observert verdi av indeks (fra Veileder 02:2018 rev. 2020) vanntype H3.

Indeks	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
NQI1	0,9 – 0,72	0,72 – 0,63	0,63 – 0,49	0,49 – 0,31	0,31 – 0
H'	5,5 – 3,7	3,7 – 2,9	2,9 – 1,8	1,8 – 0,9	0,9 – 0
ES ₁₀₀	46 – 23	23 – 16	16 – 9	9 – 5	5 – 0
ISI ₂₀₁₂	13,4 – 8,7	8,7 – 7,8	7,8 – 6,4	6,4 – 4,7	4,7 – 0
NSI	30 – 25	25 – 20	20 – 15	15 – 10	10 – 0
nEQR	1,0 – 0,8	0,8 – 0,6	0,6 – 0,4	0,4 – 0,2	0,2 – 0,0

Tilstandsklassifisering for organisk innhold i marine sediment (Veileder 02:2018 rev. 2020).

nTOC, mg/g	< 20 I Svært god	20 - 27 II God	27 - 34 III Moderat	34 - 41 IV Dårlig	> 41 V Svært dårlig
------------	---------------------	-------------------	------------------------	----------------------	------------------------

Tilstandsklassifisering for metaller i marine sedimenter (M-608:2016 rev. 2020).

Cu mg/kg	< 20 Klasse I	20 - 84 Klasse II	-	84 - 147 Klasse IV	> 147 Klasse V
----------	------------------	----------------------	---	-----------------------	-------------------

Tilstandsklassifisering for oksygen i dypvann (Veileder 02:2018 rev. 2020).

O ₂ %	< 65 Klasse I	65 - 50 Klasse II	50- 35 Klasse III	35 - 20 Klasse IV	> 20 Klasse V
------------------	------------------	----------------------	----------------------	----------------------	------------------

6.7 Artslister

Artsliste

Første forundersøkelse 2021

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum
Stasjonsnr.: c1					
NEMERTINI					
		Nemertea indet.	2	2	4
	SIPUNCULIDA				
		O nchnesom a steenstrupii	1		1
		Phascolion strombus	1	1	2
	ANNELIDA				
	Polychaeta	Amphiteis gunneri		1	1
		Amphitene auricom a		1	1
		Amythastides macroglossus	1	3	4
		Anobothrus huberi	1		1
		Aphelochaeta sp.		1	1
		Exogone verugera	1		1
		Glycera lapidum		1	1
		Goniada maculata		1	1
		Heteromastus filiformis		2	2
		Laonice sarsi	1		1
		Nereis yra punctata	2		2
		Ophelia cylindricaudata		2	2
		Paramphione jeffreysii		6	6
		Pista bansei		1	1
		Polynoidae indet.		1	1
		Scalibregma inflatum	1	1	2
		Sphaeropeltis sp.	12		12
		Tharyx kilianensis		1	1
	CRUSTACEA				
	Malacostraca	Dasylis sp.		3	3
		Harpinia truncata	1		1
		Hemimysis roseus		1	1
		Urothoe elegans		4	4
	MOLLUSCA				
	Polycladophora	Leptochiton arcticus	1		1
	Prosobranchia	Anatoma tenuisculpta		1	1
	Bivalvia	Lima gwynni		1	1
		Nucula tumidula	1		1
		Thyasira obsoleta		4	4
		Yoldiella lucida	1		1
	Scaphopoda	Antalis entalis		1	1
	ECHINODERMATA				
	Ophiuroidea	Amphipholis squamata		1	1
		Maks:	12	6	12
		Antall:	14	23	33
		Sum :			68

Stasjonsnr.: c2

NEMERTINI

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum
		<i>Nemertea</i> indet.	1	4	5
	SIPUNCULDA				
		<i>Oncinnesoma squatum</i>	1		1
		<i>Oncinnesoma steenstrupii</i>	1	25	26
	ANNELDA				
	Polychaeta				
		<i>Amythastides macroglobus</i>	18	25	43
		<i>Anobothrus lauberti</i>	2		2
		<i>Augeneria</i> sp.		2	2
		<i>Ceratocephale biveni</i>		2	2
		<i>Chaetozone</i> sp.	1	1	2
		<i>Chiridotea biceps</i>	4	28	32
		<i>Euchone southerni</i>		4	4
		<i>Euchone</i> sp.	1		1
		<i>Exogone verugera</i>		2	2
		<i>Glycera lapidum</i>	1		1
		<i>Harmothoe fragilis</i>	1		1
		<i>Heteromastus filiformis</i>	3	77	80
		<i>Jassanira caudata</i>	1		1
		<i>Lanassa venusta</i>	4		4
		<i>Laonice sarsi</i>		1	1
		<i>Lumbrineridae</i> indet.	1	2	3
		<i>Lysippe fragilis</i>		1	1
		<i>Macrochaeta clavicornis</i>	2		2
		<i>Melanidae</i> indet.		4	4
		<i>Melanira cintoshi</i>	2		2
		<i>Mediomastus fragilis</i>	2		2
		<i>Melitaea albincta</i>		1	1
		<i>Nephtys hystrix</i>		1	1
		<i>Nephtys paradoxa</i>		1	1
		<i>Nereis yra punctata</i>	2		2
		<i>Nereis yra</i> sp.		1	1
		<i>Nothria conchylega</i>	1		1
		<i>Ophidiontidae</i> indet.	1		1
		<i>Ophelinus cylindricaudatus</i>	3		3
		<i>Paradipatra quadrifuspis</i>		1	1
		<i>Paramphithome jeffreysi</i>	2	32	34
		<i>Pherusa plumosa</i>		1	1
		<i>Phoxocampus bilis</i>	1	1	2
		<i>Pista bansei</i>	2		2
		<i>Polynoidae</i> indet.		2	2
		<i>Scalibregma inflatum</i>	1	4	5
		<i>Scolecomorphus zatsepini</i>	1		1
		<i>Spongiphorus fimbriatum</i>		4	4
		<i>Spongophanes kroyeri</i>	3		3
		<i>Spongophanes wileyi</i>		1	1
		<i>Terebellides</i> sp.		1	1
		<i>Zatsepinia nitidae</i>		5	5
	Oligochaeta	<i>Oligochaeta</i> indet.	1	9	10
	CRUSTACEA				
	Malacostraca				
		<i>Asetiba</i> indet.		1	1

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum
		Diatom sp.	1		1
		Eriopis elongata		13	13
		Eudorella sp.		1	1
		Tanaidacea indet.		1	1
		Westwoodilla caecula	1		1
MOLLUSCA					
	Caudofoveata	Caudofoveata indet.		11	11
	Bivalvia	Adontorina similis		12	12
		Astarte sulcata	7		7
		Axiulus crotonensis	1		1
		Delectopecten vitreus	2		2
		Leptopecten fimbriatus	2		2
		Mendicula fenuginea	1	4	5
		Nucula tumidula		4	4
		Parathyasina equalis	3	14	17
		Parvocardium minimum	2		2
		Pseudamussium pesultrae	2		2
		Thyasira obsoleta	7	20	27
		Timoclea ovata	1		1
		Tropidoma abbreviata	1		1
		Yoldiella lucida	3		3
	Scaphopoda	Pubisetum biforense	1		1
BRACHIPODA					
	Articulata	Macandrevia cranium	1		1
ECHINODERMATA					
	Ophiuroidea	Amphipholis squamata	3	1	4
		Amphura filiformis	1		1
		Ophura camea	1		1
		Ophura sarsi		1	1
		Ophiuroidea indet. juv.	2	2	4
	Echinoidae	Brisaster fragilis		1	1
TUNICATA					
	Ascidiae	Ascidiae indet. (solit)		1	1
			Maks:	18	80
			Antall:	50	76
			Sum :		437

Stasjonsnr.: c4

CNDARIA					
	Anthozoa	Edwardsia sp.	1		1
NEMERTINI					
		Nemertea indet.	1	7	8
SIPUNCULDA					
		Golfingidae indet.	3		3
		Ochnesoma steenstrupii	2	6	8
ANNELIDA					
	Polychaeta	Anobothrus huberi	1	6	7
		Ceratocephale brenni		1	1

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum	
		<i>Euclymeninae</i> indet.	4	3	7	
		<i>Gathowenia fragilis</i>		3	3	
		<i>Glyphanostomum pallescens</i>	1		1	
		<i>Heteromastus filiformis</i>	11	15	26	
		<i>Lumbrineris antarctica</i>		1	1	
		<i>Melina cristata</i>		1	1	
		<i>Nephrys hystrix</i>	1	1	2	
		<i>Ophelia sp.</i>		1	1	
		<i>Paradipatra quadricuspis</i>	1		1	
		<i>Paramphithome jeffreysii</i>		2	2	
		<i>Phybe norvegicus</i>	1		1	
		<i>Polyzoidae</i> indet.		1	1	
		<i>Siphaeopterus sp.</i>	191	248	439	
CRUSTACEA						
	Ostracoda					
		<i>Ostracoda</i> indet.	3	2	5	
	Malacostraca					
		<i>Bathymedon longimanus</i>		1	1	
		<i>Dasybutes sematus</i>		2	2	
		<i>Erpise elongata</i>	1	2	3	
		<i>Harpinia sp.</i>		1	1	
		<i>Oedicerops brevicornis</i>	1		1	
MOLLUSCA						
	Caudofoveata					
		<i>Caudofoveata</i> indet.	1	5	6	
	Oistobranchia					
		<i>Laona quadrata</i>		1	1	
	Bivalvia					
		<i>Cuspidaria sp. juv.</i>		1	1	
		<i>Ennucula corticata</i>	1		1	
		<i>Kelliella illaris</i>	19	32	51	
		<i>Mendicula ferruginea</i>	1	5	6	
		<i>Nucula tumidula</i>	1	1	2	
		<i>Parathyasira equalis</i>	13	10	23	
		<i>Thyasira obsoleta</i>	3		3	
		<i>Yoldiella lucida</i>	5	10	15	
		<i>Yoldiella solidula</i>	1	1	2	
ECHINODERMATA						
	Ophiuroidea					
		<i>Ampelis norvegica</i>		1	1	
			Maks:	191	248	439
			Antall:	23	30	37
			Sum :			639

Stasjonsnr.: Cref

CNDARIA					
	Anthozoa				
		<i>Actinia</i> indet juv.	1		1
		<i>Cerianthus lbydii</i>	8		8
		<i>Cerianthus lbydii</i> juv.		1	1
PLATYHELMINTHES					
		<i>Platyhelminthes</i> indet.	2	2	4
NEMERTINI					
		<i>Nemertea</i> indet.	11	14	25
SIPUNCULDA					

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum
		<i>Nephasoma minutum</i>	8		8
		<i>Phascolion strombus</i>	8		8
ANNELIDA					
	Polychaeta				
		<i>Ampelisca cinata</i>	1		1
		<i>Anobothrus gracilis</i>	2		2
		<i>Aonides paucibranchata</i>	1	1	2
		<i>Aphelochaeta sp.</i>		1	1
		<i>Arctidea catherinae</i>	1		1
		<i>Chaetopterus variopedatus</i>	46	97	143
		<i>Chaetozone sp.</i>		1	1
		<i>Cirratulus cirratus</i>		15	15
		<i>Cirrophorus furcatus</i>	8	3	11
		<i>Euclymenia droebachiensis</i>	3		3
		<i>Eulalia mustela</i>	1		1
		<i>Eumida bahiensis</i>	1	1	2
		<i>Glycera lapidum</i>	5	4	9
		<i>Gonada macroacuta</i>		1	1
		<i>Hydrodtes norvegica</i>		18	18
		<i>Laonice sarsi</i>	1		1
		<i>Leptchone leopygos</i>	1	1	2
		<i>Lumbrineris anaria</i>	8	15	23
		<i>Macrochaeta clavicornis</i>	1		1
		<i>Mediomastus fragilis</i>	17	7	24
		<i>Metenna elisabethae</i>		2	2
		<i>Nephtys pentagonalis</i>		1	1
		<i>Nereis yra punctata</i>	1	6	7
		<i>Nereis zonata</i>	9	12	21
		<i>Notomastus latericeus</i>	4	7	11
		<i>Oribatidae indet.</i>	1		1
		<i>Owenia sp.</i>		4	4
		<i>Phoibe assimilis</i>	3	2	5
		<i>Phoibe ballica</i>	12	8	20
		<i>Pista mediterranea</i>	4		4
		<i>Podarceopsis helgolandicus</i>	2		2
		<i>Polydora norvegicus</i>	11	6	17
		<i>Polydora sp.</i>	6	33	39
		<i>Polyzoidae indet.</i>	8	4	12
		<i>Polyphysia crassa</i>	7	10	17
		<i>Prionospio cimifera</i>	6		6
		<i>Psamathes fusca</i>	10	10	20
		<i>Sabellidae indet.</i>	1		1
		<i>Scalibregma inflatum</i>		4	4
		<i>Scolepus armiger</i>		1	1
		<i>Sosane sulcata</i>		1	1
		<i>Spirobranchus tricqueti</i>	5	8	13
		<i>Syllidae indet.</i>	2	1	3
		<i>Syllis armillaris</i>		1	1
		<i>Terebellites sp.</i>	1	2	3
		<i>Trichobranchus glacialis</i>	2		2
CRUSTACEA					
	Malacostraca				
		<i>Cheiocratus sp.</i>	1		1
		<i>Galethea sp.</i>	18	24	42

Rekke	Klasse	Art/Taxa	01	02	Sum
		<i>Hyas coarctatus</i>		1	1
		<i>Littorina pallida</i>	2	3	5
		<i>Paguridae indet.</i>	2	2	4
MOLLUSCA					
	Solenogastres	<i>Solenogastres indet.</i>	1		1
	Polycladophora	<i>Boreochiton ruber</i>	4		4
		<i>Leptochiton asepus</i>	183	164	347
		<i>Stenosemus abus</i>	1		1
	Prosobranchia	<i>Emarginula fissura</i>		4	4
		<i>Euspina montagui</i>		8	8
		<i>Tectura virinea</i>	8	1	9
	Ostreobranchia	<i>Cladobranchia indet.</i>	2		2
		<i>Laona quadrata</i>		1	1
		<i>Oncidors mucicata</i>	4		4
	Bivalvia	<i>Astarte borealis</i>		4	4
		<i>Astarte montagui</i>		2	2
		<i>Keilia suborbicularis</i>		1	1
		<i>Lima brasiliensis</i>	1	1	2
		<i>Lucinoma borealis</i>		1	1
		<i>Modiolula phaeostoma</i>	1	2	3
		<i>Patella tigerrima</i>	2		2
		<i>Tellina ferruginea</i>	1	4	5
		<i>Thracia villosuscula</i>	1	21	22
PHORONIDA		<i>Phoronis sp.</i>	2	26	28
ECHINODERMATA					
	Asteroidea	<i>Asteroidea indet. juv.</i>	1		1
	Ophiuroidea	<i>Amphipholis squamata</i>	15	12	27
		<i>Ophiacantha bidentata</i>		3	3
		<i>Ophiusa albida</i>	1		1
		<i>Ophiusa robusta</i>		4	4
		<i>Ophiuroidea indet. juv.</i>	14	6	20
	Echinoidea	<i>Echinidea indet. juv.</i>	9	8	17
		<i>Echinocardium flavescens</i>	1	1	2
		<i>Echinocampus pusillus</i>	1	1	2
	Holothuroidea	<i>Holothuroidea indet. juv.</i>		1	1
		<i>Labidopanax buskii</i>	6	5	11
		Maks:	183	164	347
		Antall:	61	67	89
		Sum :			1128
		TOTAL:			Maks: 439
					Sum : 2272

6.8 CTD rådata

Stasjon C4, 01.09.2021

Tid	Trykk (dB)	Temperatur (deg C)	Salinitet (psu)	Øksygen %	Øksygen (ml g/l)	Tetthet (kg/m³)	Fluorescenc e (µg/l)
093346	480.12	7.406	34.8	78.92	8.05	29.391	0.03
093348	480	7.405	34.8	78.95	8.06	29.391	0.02
093350	479.92	7.405	34.79	79	8.06	29.383	0.02
093352	479.87	7.406	34.79	78.97	8.06	29.381	0.02
093354	479.88	7.405	34.79	79.04	8.07	29.382	0.02
093356	479.86	7.405	34.78	79	8.06	29.374	0.03
093358	479.84	7.405	34.81	79.01	8.06	29.399	0.02
093400	479.84	7.405	34.79	78.96	8.06	29.382	0.02
093402	479.83	7.405	34.79	79	8.06	29.382	0.03
093404	478.85	7.404	34.8	79.01	8.06	29.388	0.03
093406	477.63	7.404	34.79	79.04	8.07	29.374	0.04
093408	476.69	7.404	34.8	79.05	8.07	29.379	0.04
093410	475.89	7.403	34.79	79.07	8.07	29.368	0.02
093412	474.98	7.403	34.79	79.12	8.07	29.364	0.02
093414	474.2	7.403	34.78	79.12	8.07	29.352	0.03
093416	473.39	7.403	34.78	79.13	8.08	29.349	0.02
093418	472.58	7.402	34.8	79.13	8.08	29.355	0.02
093420	471.69	7.401	34.8	79.1	8.07	29.352	0.02
093422	470.93	7.4	34.8	79.13	8.08	29.35	0.02
093424	470.11	7.4	34.8	79.17	8.08	29.346	0.02
093426	469.29	7.398	34.8	79.1	8.07	29.345	0.02
093428	468.38	7.398	34.79	79.09	8.07	29.333	0.02
093430	467.56	7.397	34.8	79.15	8.08	29.339	0.02
093432	466.84	7.396	34.78	79.14	8.08	29.32	0.02
093434	466.07	7.395	34.8	79.16	8.08	29.326	0.02
093436	465.44	7.395	34.8	79.21	8.09	29.323	0.03
093438	465.17	7.395	34.8	79.2	8.08	29.322	0.02
093440	464.98	7.396	34.81	79.21	8.08	29.329	0.02
093442	464.67	7.395	34.81	79.19	8.08	29.328	0.02
093444	464.25	7.394	34.8	79.18	8.08	29.319	0.02
093446	463.96	7.394	34.79	79.2	8.08	29.309	0.03
093448	463.66	7.394	34.8	79.2	8.08	29.317	0.02
093450	463.39	7.394	34.8	79.19	8.08	29.316	0.02
093452	463.03	7.395	34.8	79.18	8.08	29.313	0.02
093454	462.69	7.396	34.8	79.18	8.08	29.311	0.02
093456	462.34	7.395	34.79	79.19	8.08	29.302	0.02
093458	462.27	7.396	34.8	79.15	8.08	29.309	0.02
093500	461.95	7.395	34.8	79.18	8.08	29.309	0.03
093502	461.61	7.393	34.78	79.19	8.08	29.292	0.02
093504	461.17	7.392	34.78	79.22	8.09	29.291	0.02
093506	460.65	7.392	34.78	79.19	8.08	29.289	0.02
093508	460.43	7.392	34.8	79.17	8.08	29.305	0.02
093510	460.51	7.392	34.79	79.17	8.08	29.297	0.02
093512	460.42	7.393	34.8	79.16	8.08	29.304	0.02
093514	460.28	7.392	34.8	79.14	8.08	29.305	0.02
093516	460.24	7.392	34.8	79.18	8.08	29.304	0.02
093518	460.07	7.391	34.8	79.15	8.08	29.305	0.02
093520	459.83	7.39	34.81	79.21	8.08	29.313	0.02
093522	459.34	7.39	34.8	79.19	8.08	29.303	0.02
093524	458.85	7.39	34.8	79.19	8.08	29.3	0.03
093526	458.45	7.389	34.78	79.17	8.08	29.283	0.02
093528	457.95	7.39	34.8	79.19	8.08	29.297	0.02
093530	457.69	7.387	34.79	79.16	8.08	29.281	0.02
093532	457.19	7.387	34.8	79.19	8.08	29.288	0.02
093534	456.91	7.386	34.8	79.16	8.08	29.288	0.02
093536	456.51	7.385	34.8	79.17	8.08	29.287	0.02
093538	456.22	7.384	34.8	79.22	8.09	29.287	0.02
093540	455.94	7.384	34.8	79.24	8.09	29.285	0.03
093542	455.51	7.384	34.8	79.17	8.08	29.284	0.02
093544	455.12	7.384	34.79	79.19	8.09	29.274	0.03
093546	454.8	7.383	34.79	79.3	8.1	29.273	0.02
093548	454.46	7.384	34.8	79.23	8.09	29.279	0.02

093550	454.09	7.384	34.8	79.26	8.09	29.278	0.02
093552	453.76	7.383	34.79	79.23	8.09	29.269	0.02
093554	453.46	7.383	34.8	79.25	8.09	29.276	0.02
093556	453.23	7.383	34.78	79.25	8.09	29.258	0.02
093558	452.93	7.383	34.78	79.26	8.09	29.257	0.02
093600	452.7	7.382	34.78	79.26	8.09	29.257	0.02
093602	452.5	7.383	34.8	79.24	8.09	29.272	0.03
093604	452.12	7.382	34.78	79.17	8.08	29.254	0.02
093606	451.81	7.382	34.77	79.26	8.09	29.245	0.02
093608	451.57	7.382	34.77	79.24	8.09	29.244	0.02
093610	451.21	7.383	34.77	79.27	8.09	29.241	0.02
093612	450.93	7.382	34.78	79.2	8.09	29.249	0.02
093614	450.7	7.382	34.8	79.23	8.09	29.266	0.02
093616	450.37	7.381	34.81	79.21	8.09	29.265	0.02
093618	449.92	7.381	34.78	79.29	8.1	29.246	0.02
093620	449.52	7.38	34.79	79.2	8.09	29.245	0.02
093622	449.08	7.38	34.81	79.21	8.09	29.261	0.02
093624	448.73	7.38	34.8	79.21	8.09	29.251	0.02
093626	448.48	7.38	34.79	79.23	8.09	29.241	0.02
093628	447.9	7.379	34.79	79.29	8.1	29.24	0.02
093630	447.43	7.379	34.8	79.28	8.09	29.246	0.02
093632	447.06	7.378	34.78	79.27	8.09	29.229	0.02
093634	446.57	7.377	34.79	79.28	8.1	29.236	0.02
093636	446.05	7.376	34.8	79.23	8.09	29.243	0.02
093638	445.79	7.376	34.77	79.28	8.1	29.217	0.02
093640	445.29	7.375	34.77	79.28	8.1	29.216	0.02
093642	445.03	7.376	34.78	79.32	8.1	29.222	0.02
093644	444.59	7.376	34.79	79.25	8.09	29.229	0.02
093646	444.22	7.376	34.79	79.28	8.1	29.227	0.02
093648	443.65	7.375	34.8	79.3	8.1	29.234	0.02
093650	442.74	7.372	34.8	79.25	8.09	29.225	0.02
093652	442.23	7.371	34.8	79.29	8.1	29.224	0.03
093654	441.79	7.37	34.8	79.3	8.1	29.223	0.02
093656	440.89	7.369	34.77	79.27	8.1	29.194	0.02
093658	440.29	7.366	34.78	79.27	8.1	29.203	0.03
093700	439.77	7.366	34.8	79.29	8.1	29.218	0.02
093702	439.19	7.366	34.79	79.3	8.1	29.207	0.02
093704	438.97	7.365	34.77	79.3	8.1	29.19	0.02
093706	438.65	7.363	34.79	79.32	8.1	29.199	0.02
093708	438.3	7.364	34.77	79.3	8.1	29.188	0.02
093710	438.03	7.364	34.77	79.35	8.11	29.187	0.02
093712	437.77	7.362	34.78	79.32	8.1	29.188	0.02
093714	437.86	7.364	34.79	79.33	8.1	29.195	0.02
093716	437.47	7.363	34.79	79.3	8.1	29.194	0.02
093718	436.72	7.362	34.78	79.26	8.1	29.184	0.03
093720	436.04	7.361	34.79	79.26	8.1	29.19	0.02
093722	435.82	7.361	34.79	79.28	8.1	29.189	0.02
093724	435.38	7.36	34.77	79.28	8.1	29.171	0.02
093726	434.62	7.358	34.79	79.35	8.11	29.187	0.02
093728	434.08	7.359	34.78	79.34	8.11	29.175	0.02
093730	433.58	7.352	34.78	79.35	8.11	29.171	0.02
093732	433.17	7.35	34.76	79.31	8.11	29.154	0.02
093734	432.65	7.348	34.76	79.28	8.1	29.154	0.02
093736	432.45	7.348	34.76	79.28	8.1	29.153	0.02
093738	431.97	7.347	34.77	79.27	8.1	29.161	0.02
093740	431.66	7.347	34.77	79.3	8.1	29.159	0.02
093742	431.21	7.348	34.77	79.26	8.1	29.157	0.02
093744	430.85	7.347	34.77	79.31	8.11	29.156	0.02
093746	430.38	7.34	34.77	79.36	8.11	29.152	0.03
093748	429.8	7.336	34.76	79.36	8.11	29.145	0.02
093750	429.36	7.331	34.77	79.34	8.11	29.148	0.02
093752	428.84	7.328	34.77	79.4	8.12	29.148	0.02
093754	428.57	7.328	34.77	79.37	8.11	29.147	0.02
093756	428.15	7.326	34.77	79.29	8.11	29.147	0.03
093758	427.73	7.325	34.77	79.3	8.11	29.147	0.02
093800	427.62	7.325	34.77	79.32	8.11	29.146	0.03
093802	427.09	7.321	34.78	79.29	8.11	29.148	0.02
093804	426.86	7.32	34.77	79.38	8.12	29.139	0.02

09 38 06	426 49	7 319	34.77	79.31	8 11	29 139	0.02
09 38 08	425 68	7 315	34.77	79.3	8 11	29 139	0.02
09 38 10	425 13	7 314	34.78	79.37	8 12	29 138	0.02
09 38 12	424 66	7 309	34.77	79.35	8 12	29 132	0.02
09 38 14	424 12	7 307	34.77	79.35	8 12	29 131	0.02
09 38 16	423 78	7 304	34.78	79.33	8 12	29 133	0.02
09 38 18	423 73	7 303	34.78	79.31	8 11	29 134	0.02
09 38 20	423 6	7 304	34.78	79.36	8 12	29 132	0.03
09 38 22	423 17	7 305	34.76	79.31	8 11	29 121	0.02
09 38 24	422 7	7 307	34.77	79.28	8 11	29 126	0.02
09 38 26	422 26	7 306	34.79	79.36	8 12	29 133	0.02
09 38 28	421 92	7 304	34.79	79.3	8 11	29 134	0.02
09 38 30	421 29	7 295	34.79	79.27	8 11	29 131	0.02
09 38 32	420 82	7 294	34.77	79.29	8 11	29 113	0.02
09 38 34	420 38	7 29	34.77	79.29	8 11	29 115	0.02
09 38 36	419 79	7 286	34.77	79.35	8 12	29 116	0.02
09 38 38	419 31	7 285	34.78	79.31	8 12	29 115	0.02
09 38 40	418 83	7 283	34.77	79.32	8 12	29 106	0.02
09 38 42	418 29	7 275	34.76	79.3	8 12	29 103	0.02
09 38 44	417 71	7 263	34.78	79.3	8 12	29 112	0.02
09 38 46	417 03	7 24	34.75	79.34	8 13	29 088	0.02
09 38 48	416 27	7 232	34.75	79.35	8 13	29 092	0.02
09 38 50	415 69	7 231	34.79	79.38	8 13	29 116	0.02
09 38 52	414 94	7 229	34.74	79.24	8 12	29 072	0.02
09 38 54	414 02	7 227	34.78	79.28	8 12	29 104	0.02
09 38 56	413 17	7 223	34.73	79.27	8 13	29 062	0.02
09 38 58	412 18	7 22	34.73	79.21	8 12	29 061	0.02
09 39 00	411 45	7 219	34.75	79.28	8 13	29 067	0.02
09 39 02	410 73	7 217	34.75	79.26	8 13	29 066	0.03
09 39 04	410 11	7 215	34.74	79.3	8 13	29 057	0.02
09 39 06	409 62	7 214	34.74	79.33	8 13	29 056	0.02
09 39 08	408 87	7 213	34.75	79.28	8 13	29 062	0.02
09 39 10	408 35	7 212	34.76	79.3	8 13	29 061	0.02
09 39 12	407 64	7 213	34.76	79.28	8 13	29 057	0.02
09 39 14	407 04	7 212	34.72	79.34	8 14	29 03	0.02
09 39 16	406 49	7 212	34.75	79.32	8 13	29 044	0.02
09 39 18	405 72	7 212	34.75	79.29	8 13	29 041	0.02
09 39 20	405 27	7 212	34.76	79.3	8 13	29 048	0.02
09 39 22	404 42	7 212	34.75	79.33	8 13	29 036	0.02
09 39 24	403 97	7 212	34.75	79.28	8 13	29 034	0.02
09 39 26	403 19	7 213	34.74	79.32	8 13	29 021	0.02
09 39 28	402 67	7 213	34.75	79.39	8 14	29 028	0.02
09 39 30	401 96	7 213	34.74	79.34	8 14	29 016	0.02
09 39 32	401 4	7 215	34.77	79.37	8 14	29 037	0.02
09 39 34	400 91	7 231	34.74	79.33	8 13	29 012	0.02
09 39 36	400 21	7 239	34.75	79.33	8 13	29 019	0.02
09 39 38	399 51	7 242	34.75	79.36	8 13	29 013	0.02
09 39 40	398 97	7 239	34.76	79.32	8 13	29 013	0.02
09 39 42	398 43	7 24	34.75	79.33	8 13	29 01	0.02
09 39 44	397 78	7 246	34.77	79.39	8 13	29 019	0.02
09 39 46	397 34	7 244	34.75	79.37	8 13	29 002	0.02
09 39 48	396 72	7 247	34.79	79.34	8 13	29 031	0.02
09 39 50	396 34	7 247	34.76	79.32	8 13	29 004	0.02
09 39 52	395 73	7 248	34.78	79.33	8 13	29 017	0.02
09 39 54	395 21	7 246	34.76	79.36	8 13	29	0.02
09 39 56	394 77	7 249	34.76	79.28	8 12	28 995	0.02
09 39 58	394 15	7 249	34.75	79.36	8 13	28 984	0.02
09 40 00	393 75	7 249	34.78	79.33	8 12	29 008	0.02
09 40 02	393 13	7 249	34.75	79.33	8 13	28 98	0.02
09 40 04	392 67	7 248	34.76	79.37	8 13	28 987	0.02
09 40 06	392 29	7 246	34.76	79.38	8 13	28 988	0.02
09 40 08	391 68	7 231	34.74	79.31	8 13	28 973	0.02
09 40 10	391 23	7 229	34.76	79.32	8 13	28 982	0.02
09 40 12	390 6	7 217	34.74	79.33	8 13	28 965	0.02
09 40 14	390 68	7 217	34.74	79.45	8 15	28 965	0.02
09 40 16	390 94	7 22	34.73	79.49	8 15	28 964	0.02
09 40 18	390 08	7 216	34.74	79.51	8 15	28 964	0.02
09 40 20	388 87	7 214	34.74	79.54	8 16	28 961	0.02

094022	388.13	7.215	34.74	79.56	8.16	28.957	0.02
094024	387.36	7.215	34.74	79.52	8.15	28.953	0.02
094026	386.8	7.214	34.74	79.57	8.16	28.952	0.02
094028	386.12	7.214	34.74	79.6	8.16	28.949	0.02
094030	385.31	7.214	34.74	79.6	8.16	28.946	0.02
094032	384.69	7.228	34.74	79.61	8.16	28.939	0.02
094034	383.8	7.233	34.76	79.61	8.16	28.947	0.02
094036	383.25	7.235	34.74	79.66	8.16	28.935	0.02
094038	382.46	7.238	34.76	79.64	8.16	28.946	0.02
094040	381.72	7.239	34.76	79.61	8.16	28.942	0.02
094042	381.23	7.239	34.77	79.64	8.16	28.948	0.02
094044	380.61	7.241	34.74	79.66	8.16	28.918	0.02
094046	379.94	7.243	34.77	79.62	8.16	28.939	0.03
094048	379.61	7.245	34.77	79.59	8.15	28.936	0.02
094050	379.31	7.245	34.78	79.58	8.15	28.943	0.02
094052	378.92	7.244	34.77	79.58	8.15	28.934	0.02
094054	378.72	7.245	34.76	79.55	8.15	28.923	0.02
094056	378.03	7.244	34.76	79.6	8.15	28.922	0.02
094058	377.13	7.241	34.74	79.55	8.15	28.903	0.02
094100	376.3	7.233	34.77	79.52	8.15	28.925	0.02
094102	375.34	7.232	34.76	79.52	8.15	28.913	0.02
094104	374.71	7.231	34.74	79.48	8.15	28.894	0.02
094106	374.14	7.23	34.75	79.53	8.15	28.901	0.02
094108	373.57	7.228	34.77	79.47	8.14	28.909	0.02
094110	372.78	7.224	34.75	79.5	8.15	28.893	0.02
094112	371.86	7.222	34.74	79.5	8.15	28.882	0.02
094114	371.21	7.222	34.75	79.53	8.15	28.888	0.02
094116	370.54	7.222	34.75	79.54	8.15	28.885	0.02
094118	369.72	7.223	34.74	79.56	8.16	28.872	0.02
094120	368.9	7.223	34.75	79.59	8.16	28.877	0.02
094122	367.85	7.223	34.74	79.59	8.16	28.865	0.02
094124	367.06	7.221	34.74	79.69	8.17	28.863	0.02
094126	366.69	7.224	34.73	79.67	8.17	28.85	0.02
094128	366.13	7.227	34.76	79.66	8.16	28.871	0.02
094130	365.56	7.224	34.76	79.62	8.16	28.871	0.02
094132	364.89	7.232	34.75	79.67	8.16	28.852	0.02
094134	364.39	7.236	34.76	79.72	8.17	28.864	0.02
094136	363.93	7.238	34.75	79.65	8.16	28.851	0.02
094138	363.29	7.24	34.75	79.64	8.16	28.847	0.02
094140	362.98	7.24	34.76	79.61	8.16	28.854	0.02
094142	362.67	7.24	34.76	79.65	8.16	28.853	0.02
094144	362.22	7.242	34.75	79.62	8.16	28.84	0.04
094146	361.75	7.238	34.75	79.52	8.15	28.842	0.02
094148	361.25	7.243	34.75	79.56	8.15	28.835	0.02
094150	360.82	7.248	34.75	79.56	8.15	28.838	0.02
094152	360.45	7.241	34.76	79.59	8.15	28.843	0.02
094154	360.02	7.241	34.76	79.53	8.15	28.841	0.02
094156	359.66	7.248	34.74	79.57	8.15	28.824	0.02
094158	359.66	7.245	34.76	79.52	8.15	28.836	0.02
094200	359.27	7.242	34.75	79.53	8.15	28.828	0.02
094202	358.52	7.239	34.75	79.56	8.15	28.828	0.02
094204	358.03	7.241	34.74	79.49	8.15	28.815	0.02
094206	357.69	7.238	34.75	79.54	8.15	28.825	0.02
094208	357.09	7.231	34.74	79.54	8.15	28.812	0.02
094210	356.54	7.229	34.75	79.49	8.15	28.82	0.02
094212	356.12	7.228	34.75	79.54	8.15	28.82	0.02
094214	355.68	7.228	34.75	79.52	8.15	28.818	0.02
094216	355.17	7.228	34.75	79.52	8.15	28.816	0.02
094218	354.62	7.227	34.73	79.53	8.15	28.797	0.02
094220	354.4	7.227	34.75	79.54	8.15	28.805	0.02
094222	353.69	7.228	34.73	79.5	8.15	28.792	0.02
094224	353.47	7.233	34.76	79.52	8.15	28.812	0.02
094226	352.83	7.236	34.74	79.53	8.15	28.79	0.02
094228	351.98	7.248	34.76	79.56	8.15	28.801	0.02
094230	351.36	7.243	34.75	79.54	8.15	28.794	0.02
094232	350.62	7.249	34.76	79.5	8.14	28.794	0.02
094234	349.99	7.253	34.74	79.5	8.14	28.779	0.02
094236	349.32	7.255	34.77	79.48	8.14	28.8	0.02

094238	348.81	7259	34.75	79.46	8.14	28.777	0.02
094240	348.19	7259	34.77	79.42	8.13	28.792	0.02
094242	347.56	7254	34.75	79.44	8.14	28.777	0.02
094244	347.11	7253	34.74	79.49	8.14	28.767	0.02
094246	346.42	7252	34.77	79.46	8.14	28.782	0.02
094248	345.67	7252	34.74	79.48	8.14	28.754	0.02
094250	344.94	7251	34.76	79.45	8.14	28.769	0.02
094252	344.37	7251	34.75	79.51	8.14	28.758	0.02
094254	343.62	7253	34.76	79.51	8.14	28.761	0.02
094256	342.97	7251	34.74	79.48	8.14	28.743	0.02
094258	342.48	7251	34.75	79.5	8.14	28.75	0.02
094300	341.8	7253	34.77	79.55	8.15	28.762	0.02
094302	341.43	7251	34.77	79.53	8.15	28.762	0.02
094304	340.77	7254	34.77	79.53	8.14	28.757	0.03
094306	340.18	7254	34.77	79.5	8.14	28.754	0.02
094308	339.68	7254	34.76	79.56	8.15	28.744	0.02
094310	338.91	7254	34.77	79.55	8.15	28.749	0.02
094312	338.45	7255	34.75	79.5	8.14	28.729	0.02
094314	337.81	7255	34.75	79.5	8.14	28.727	0.02
094316	337.52	7255	34.77	79.53	8.14	28.742	0.02
094318	337.04	7254	34.76	79.48	8.14	28.733	0.02
094320	336.51	7255	34.77	79.5	8.14	28.738	0.02
094322	335.85	7254	34.77	79.49	8.14	28.736	0.02
094324	335.19	7254	34.75	79.49	8.14	28.717	0.02
094326	334.89	7253	34.76	79.48	8.14	28.725	0.02
094328	334.45	7253	34.76	79.49	8.14	28.723	0.03
094330	334.23	7255	34.75	79.57	8.15	28.712	0.02
094332	333.52	7252	34.75	79.55	8.15	28.711	0.02
094334	333	7251	34.76	79.55	8.15	28.719	0.02
094336	332.48	725	34.77	79.52	8.14	28.718	0.02
094338	332.07	7249	34.77	79.54	8.15	28.717	0.02
094340	331.38	7248	34.75	79.54	8.15	28.698	0.02
094342	330.99	7249	34.75	79.5	8.14	28.695	0.02
094344	330.5	7249	34.75	79.6	8.15	28.693	0.02
094346	330.04	7249	34.75	79.5	8.14	28.691	0.02
094348	329.6	725	34.76	79.56	8.15	28.697	0.02
094350	329.2	725	34.77	79.56	8.15	28.704	0.02
094352	328.99	725	34.77	79.55	8.15	28.703	0.02
094354	328.33	7249	34.75	79.58	8.15	28.684	0.02
094356	327.71	7244	34.75	79.54	8.15	28.686	0.02
094358	326.79	7238	34.75	79.52	8.15	28.679	0.02
094400	325.89	7236	34.74	79.5	8.15	28.669	0.02
094402	325.1	7233	34.76	79.56	8.15	28.686	0.02
094404	324.24	7225	34.74	79.58	8.16	28.664	0.02
094406	323.29	7221	34.73	79.6	8.16	28.655	0.02
094408	322.44	7219	34.74	79.7	8.17	28.653	0.02
094410	321.91	7218	34.74	79.7	8.17	28.652	0.02
094412	321.52	7219	34.74	79.69	8.17	28.649	0.02
094414	321.06	7219	34.74	79.7	8.17	28.648	0.02
094416	320.13	722	34.74	79.78	8.18	28.643	0.02
094418	319.33	722	34.74	79.76	8.18	28.639	0.02
094420	318.49	7219	34.75	79.76	8.18	28.645	0.02
094422	317.73	722	34.74	79.74	8.17	28.633	0.02
094424	317.19	7219	34.75	79.79	8.18	28.64	0.02
094426	316.74	7218	34.75	79.77	8.18	28.639	0.02
094428	316.36	7216	34.74	79.72	8.17	28.631	0.02
094430	315.8	7216	34.74	79.75	8.18	28.628	0.02
094432	315.53	7216	34.75	79.75	8.18	28.636	0.02
094434	314.93	7215	34.74	79.82	8.18	28.626	0.02
094436	314.39	7215	34.74	79.8	8.18	28.623	0.02
094438	313.7	7213	34.76	79.83	8.18	28.631	0.02
094440	313.2	7213	34.74	79.83	8.19	28.612	0.02
094442	312.73	7215	34.73	79.79	8.18	28.608	0.02
094444	312.15	7214	34.74	79.86	8.19	28.606	0.02
094446	311.8	7213	34.74	79.86	8.19	28.606	0.02
094448	311.3	7212	34.75	79.85	8.19	28.613	0.02
094450	310.91	7211	34.74	79.84	8.19	28.604	0.02
094452	310.57	7211	34.74	79.82	8.18	28.603	0.02

094454	309.93	7.211	34.75	79.87	8.19	28.609	0.02
094456	309.61	7.21	34.74	79.89	8.19	28.6	0.04
094458	308.77	7.209	34.76	79.96	8.2	28.614	0.02
094500	308.02	7.207	34.73	79.96	8.2	28.587	0.02
094502	307.54	7.208	34.74	79.98	8.2	28.593	0.02
094504	306.97	7.208	34.73	80.02	8.21	28.582	0.02
094506	306.58	7.208	34.74	80.05	8.21	28.589	0.01
094508	306.15	7.208	34.73	80.04	8.21	28.578	0.02
094510	305.61	7.208	34.74	80.02	8.21	28.585	0.02
094512	305.29	7.208	34.73	80.06	8.21	28.575	0.02
094514	304.62	7.208	34.74	80.03	8.21	28.581	0.02
094516	303.92	7.208	34.75	80.03	8.21	28.578	0.02
094518	303.44	7.209	34.76	79.98	8.2	28.583	0.02
094520	302.77	7.209	34.76	79.94	8.2	28.581	0.02
094522	302.21	7.21	34.75	79.97	8.2	28.577	0.02
094524	301.68	7.21	34.74	79.96	8.2	28.567	0.02
094526	301.32	7.21	34.73	80.01	8.2	28.556	0.02
094528	300.83	7.21	34.76	79.98	8.2	28.572	0.02
094530	300.45	7.209	34.75	79.93	8.2	28.562	0.02
094532	299.76	7.21	34.75	79.9	8.19	28.559	0.02
094534	298.8	7.21	34.73	79.92	8.19	28.546	0.02
094536	297.98	7.21	34.74	79.9	8.19	28.543	0.02
094538	297.18	7.21	34.74	79.83	8.19	28.539	0.02
094540	296.51	7.21	34.74	79.91	8.19	28.536	0.02
094542	295.66	7.208	34.74	79.87	8.19	28.535	0.02
094544	295.06	7.207	34.74	79.9	8.19	28.533	0.02
094546	294.44	7.205	34.74	79.82	8.19	28.532	0.02
094548	293.68	7.203	34.71	79.8	8.19	28.505	0.02
094550	293.22	7.204	34.74	79.88	8.19	28.528	0.02
094552	292.57	7.205	34.74	79.99	8.2	28.525	0.02
094554	292.16	7.205	34.72	80.02	8.21	28.506	0.02
094556	291.66	7.205	34.74	80.07	8.21	28.521	0.02
094558	290.9	7.208	34.72	80.01	8.21	28.498	0.02
094600	290.14	7.209	34.74	79.99	8.2	28.511	0.02
094602	289.47	7.208	34.73	79.98	8.2	28.5	0.02
094604	289.03	7.208	34.74	79.95	8.2	28.507	0.02
094606	288.33	7.206	34.74	79.92	8.2	28.506	0.02
094608	287.63	7.205	34.75	79.86	8.19	28.504	0.02
094610	287.27	7.203	34.73	79.89	8.19	28.487	0.02
094612	286.76	7.2	34.73	79.92	8.2	28.488	0.02
094614	286.12	7.199	34.75	80.01	8.2	28.503	0.02
094616	285.85	7.199	34.75	80.11	8.22	28.502	0.02
094618	285.33	7.199	34.74	80.21	8.23	28.491	0.02
094620	284.8	7.199	34.73	80.2	8.23	28.481	0.02
094622	284.43	7.199	34.74	80.22	8.23	28.488	0.02
094624	283.89	7.199	34.74	80.25	8.23	28.485	0.02
094626	283.4	7.199	34.74	80.27	8.23	28.483	0.02
094628	282.84	7.198	34.74	80.29	8.23	28.482	0.02
094630	282	7.198	34.73	80.27	8.23	28.47	0.02
094632	281.48	7.198	34.73	80.3	8.24	28.468	0.02
094634	280.81	7.198	34.73	80.28	8.23	28.465	0.02
094636	280.18	7.197	34.73	80.26	8.23	28.463	0.02
094638	279.65	7.196	34.74	80.27	8.23	28.462	0.02
094640	279.02	7.196	34.75	80.24	8.23	28.468	0.02
094642	278.7	7.195	34.74	80.22	8.23	28.459	0.02
094644	277.99	7.196	34.74	80.22	8.23	28.455	0.02
094646	277.35	7.196	34.74	80.25	8.23	28.452	0.02
094648	276.96	7.197	34.73	80.26	8.23	28.441	0.02
094650	276.15	7.197	34.74	80.24	8.23	28.446	0.01
094652	275.7	7.197	34.74	80.25	8.23	28.445	0.02
094654	275.13	7.197	34.74	80.24	8.23	28.442	0.02
094656	274.38	7.197	34.73	80.3	8.24	28.43	0.01
094658	274.09	7.197	34.73	80.27	8.23	28.429	0.02
094700	273.49	7.198	34.74	80.22	8.23	28.434	0.01
094702	272.79	7.197	34.73	80.2	8.23	28.424	0.02
094704	272.19	7.197	34.74	80.24	8.23	28.43	0.02
094706	271.64	7.196	34.73	80.29	8.24	28.42	0.02
094708	271.19	7.197	34.74	80.41	8.25	28.426	0.02

094710	270.72	7.196	34.73	80.48	8.26	28416	0.02
094712	270.45	7.196	34.74	80.55	8.26	28424	0.02
094714	269.81	7.196	34.73	80.62	8.27	28412	0.02
094716	269.56	7.195	34.74	80.56	8.26	28421	0.02
094718	269.2	7.196	34.74	80.59	8.27	28418	0.02
094720	268.06	7.196	34.73	80.59	8.27	28405	0.02
094722	267.39	7.196	34.73	80.61	8.27	28402	0.02
094724	266.7	7.196	34.72	80.59	8.27	28391	0.02
094726	266.05	7.196	34.73	80.6	8.27	28397	0.02
094728	265.4	7.196	34.74	80.62	8.27	28403	0.02
094730	264.74	7.196	34.72	80.63	8.27	28383	0.02
094732	264.2	7.196	34.73	80.59	8.27	28389	0.02
094734	263.62	7.195	34.72	80.61	8.27	28379	0.02
094736	262.99	7.196	34.73	80.7	8.28	28384	0.02
094738	262.49	7.195	34.72	80.78	8.29	28374	0.02
094740	261.89	7.195	34.72	80.77	8.29	28372	0.02
094742	260.85	7.196	34.73	80.74	8.28	28375	0.02
094744	259.88	7.196	34.73	80.72	8.28	28371	0.02
094746	259.11	7.196	34.74	80.83	8.29	28368	0.02
094748	258.07	7.194	34.73	80.81	8.29	28357	0.02
094750	257.17	7.195	34.73	80.78	8.29	28352	0.02
094752	256.21	7.194	34.73	80.88	8.3	28349	0.02
094754	255.43	7.195	34.74	80.84	8.29	28353	0.02
094756	254.56	7.195	34.73	80.88	8.3	28341	0.02
094758	253.71	7.194	34.73	80.87	8.3	28338	0.02
094800	253.04	7.194	34.73	80.88	8.3	28336	0.02
094802	252.46	7.194	34.74	80.89	8.3	28342	0.02
094804	252.04	7.194	34.73	80.9	8.3	28331	0.02
094806	251.4	7.194	34.72	80.95	8.3	2832	0.02
094808	250.97	7.195	34.72	80.97	8.31	28317	0.02
094810	250.51	7.194	34.72	80.95	8.3	28316	0.02
094812	249.84	7.195	34.75	80.97	8.3	28339	0.02
094814	249.48	7.194	34.74	80.98	8.31	28329	0.02
094816	248.9	7.193	34.73	80.94	8.3	28319	0.02
094818	248.32	7.192	34.72	80.96	8.31	28309	0.02
094820	247.73	7.193	34.74	80.98	8.31	28323	0.02
094822	246.69	7.192	34.72	81	8.31	28302	0.02
094824	246.07	7.191	34.72	81	8.31	28301	0.02
094826	245.25	7.191	34.75	80.92	8.3	28315	0.02
094828	244.54	7.19	34.73	81	8.31	28295	0.02
094830	244	7.189	34.73	80.97	8.31	28294	0.02
094832	243.19	7.188	34.74	80.89	8.3	283	0.02
094834	242.8	7.187	34.73	80.91	8.3	28291	0.02
094836	242.22	7.186	34.72	80.89	8.3	28281	0.02
094838	241.59	7.186	34.72	80.82	8.29	28278	0.02
094840	241.19	7.186	34.72	80.82	8.29	28276	0.01
094842	240.87	7.186	34.73	80.81	8.29	28284	0.02
094844	240.31	7.186	34.72	80.72	8.28	28273	0.01
094846	239.72	7.186	34.72	80.79	8.29	2827	0.02
094848	239.01	7.185	34.73	80.77	8.29	28277	0.02
094850	238.59	7.186	34.72	80.77	8.29	28266	0.02
094852	237.92	7.185	34.72	80.79	8.29	28264	0.01
094854	237.23	7.185	34.72	80.72	8.28	28261	0.02
094856	236.81	7.185	34.72	80.73	8.28	28259	0.02
094858	236.17	7.185	34.72	80.75	8.29	28256	0.02
094900	236.54	7.185	34.72	80.71	8.28	28258	0.02
094902	236.16	7.185	34.72	80.73	8.28	28256	0.02
094904	236.06	7.184	34.73	80.73	8.28	28257	0.02
094906	234.94	7.183	34.73	80.77	8.29	28253	0.02
094908	234.49	7.183	34.73	80.78	8.29	28251	0.02
094910	233.71	7.182	34.74	80.69	8.28	28258	0.02
094912	233.05	7.183	34.73	80.63	8.27	28245	0.02
094914	232.27	7.183	34.73	80.69	8.28	28242	0.02
094916	231.15	7.182	34.73	80.69	8.28	28238	0.02
094918	230.27	7.183	34.72	80.61	8.27	28225	0.02
094920	229.72	7.183	34.72	80.68	8.28	28223	0.02
094922	228.91	7.182	34.72	80.66	8.28	2822	0.02
094924	228.41	7.183	34.72	80.76	8.29	28217	0.02

094926	227 52	7 182	34.74	80.76	8 29	28 232	0.02
094928	227 01	7 181	34.72	80.75	8 29	28 213	0.02
094930	226 17	7 18	34.72	80.72	8 28	28 211	0.02
094932	224 97	7 179	34.71	80.71	8 28	28 198	0.02
094934	224 28	7 18	34.72	80.63	8 27	28 203	0.02
094936	223 14	7 179	34.72	80.6	8 27	28 19	0.02
094938	222 64	7 18	34.71	80.58	8 27	28 187	0.02
094940	222 12	7 179	34.73	80.52	8 26	28 195	0.02
094942	221 65	7 179	34.72	80.59	8 27	28 184	0.02
094944	220 96	7 179	34.73	80.56	8 27	28 19	0.02
094946	220 02	7 18	34.72	80.6	8 27	28 176	0.02
094948	219 53	7 179	34.72	80.53	8 26	28 175	0.02
094950	218 4	7 178	34.71	80.55	8 27	28 163	0.02
094952	217 77	7 177	34.72	80.52	8 26	28 17	0.02
094954	216 61	7 178	34.71	80.43	8 25	28 155	0.02
094956	215 85	7 178	34.73	80.48	8 26	28 17	0.02
094958	215 15	7 178	34.71	80.41	8 25	28 149	0.02
095000	214 58	7 177	34.72	80.41	8 25	28 157	0.02
095002	214 03	7 177	34.72	80.44	8 26	28 154	0.02
095004	213 73	7 177	34.72	80.44	8 26	28 153	0.02
095006	213 36	7 176	34.72	80.42	8 25	28 152	0.02
095008	212 08	7 176	34.72	80.42	8 25	28 147	0.02
095010	211 18	7 174	34.73	80.42	8 25	28 145	0.02
095012	210 37	7 175	34.73	80.4	8 25	28 141	0.02
095014	209 82	7 176	34.72	80.43	8 25	28 138	0.02
095016	209 22	7 175	34.73	80.45	8 26	28 136	0.02
095018	208 51	7 175	34.72	80.4	8 25	28 124	0.02
095020	207 84	7 175	34.71	80.37	8 25	28 113	0.02
095022	207 13	7 175	34.71	80.46	8 26	28 11	0.02
095024	206.7	7 175	34.73	80.49	8 26	28 125	0.02
095026	205 91	7 175	34.73	80.53	8 26	28 122	0.02
095028	205 31	7 176	34.72	80.63	8 27	28 11	0.02
095030	204 58	7 176	34.71	80.65	8 28	28 098	0.02
095032	204 09	7 177	34.72	80.71	8 28	28 104	0.02
095034	202 92	7 176	34.73	80.84	8.3	28 109	0.02
095036	202 26	7 177	34.71	81.01	8 31	28 088	0.02
095038	201 81	7 177	34.71	81.11	8 32	28 086	0.02
095040	201 11	7 177	34.71	81.18	8 33	28 083	0.02
095042	199 79	7 176	34.72	81.19	8 33	28 087	0.02
095044	198 61	7 176	34.71	81.23	8 34	28 074	0.02
095046	197 34	7 174	34.71	81.2	8 33	28 07	0.03
095048	196 32	7 173	34.71	81.21	8 34	28 067	0.02
095050	194 78	7 171	34.72	81.26	8 34	28 062	0.02
095052	193 84	7 17	34.75	81.19	8 33	28 085	0.02
095054	193 09	7 169	34.71	81.1	8 33	28 048	0.02
095056	192 63	7 167	34.73	81.09	8 32	28 066	0.02
095058	191 97	7 167	34.71	81.1	8 33	28 046	0.02
095100	191 32	7 167	34.7	81.06	8 32	28 034	0.02
095102	190 73	7 166	34.73	81.04	8 32	28 059	0.02
095104	190 01	7 166	34.72	81.02	8 32	28 047	0.02
095106	189 16	7 164	34.71	80.93	8 31	28 037	0.02
095108	188 18	7 163	34.72	80.72	8 29	28 033	0.02
095110	186 8	7 16	34.72	80.64	8 28	28 031	0.02
095112	185 44	7 157	34.69	80.61	8 28	28 002	0.02
095114	184 27	7 156	34.71	80.5	8 27	28 015	0.02
095116	182 94	7 155	34.69	80.51	8 27	27 993	0.02
095118	181 85	7 152	34.72	80.5	8 27	28 009	0.02
095120	180 96	7 152	34.72	80.47	8 26	28 005	0.02
095122	180 27	7 152	34.72	80.5	8 27	28 002	0.02
095124	179 77	7 152	34.69	80.45	8 26	27 974	0.02
095126	178 87	7 154	34.72	80.5	8 27	27 994	0.02
095128	178 22	7 154	34.69	80.46	8 26	27 966	0.02
095130	177 43	7 155	34.71	80.52	8 27	27 979	0.02
095132	176 75	7 155	34.7	80.5	8 27	27 967	0.02
095134	176	7 154	34.72	80.57	8 27	27 982	0.02
095136	175 17	7 153	34.7	80.57	8 27	27 963	0.02
095138	174 69	7 153	34.68	80.63	8 28	27 943	0.02
095140	173.7	7 15	34.68	80.57	8 28	27 942	0.02

09 51 42	173.04	7.149	34.69	80.59	8.28	27 949	0.02
09 51 44	172.75	7.148	34.69	80.64	8.28	27 949	0.02
09 51 46	171.75	7.145	34.69	80.54	8.27	27 939	0.02
09 51 48	171.49	7.145	34.69	80.41	8.26	27 937	0.02
09 51 50	170.6	7.141	34.68	80.38	8.26	27 929	0.02
09 51 52	170.08	7.139	34.67	80.32	8.25	27.92	0.02
09 51 54	169.47	7.138	34.67	80.28	8.25	27 918	0.02
09 51 56	168.89	7.137	34.69	80.22	8.24	27 925	0.02
09 51 58	168.16	7.136	34.69	80.21	8.24	27 923	0.02
09 52 00	167.87	7.135	34.69	80.17	8.24	27 923	0.02
09 52 02	167.82	7.136	34.69	80.13	8.23	27 922	0.02
09 52 04	166.55	7.134	34.68	80.09	8.23	27.91	0.02
09 52 06	166.34	7.133	34.68	80.05	8.23	27.91	0.02
09 52 08	165.03	7.129	34.68	80.03	8.22	27.908	0.04
09 52 10	164.38	7.129	34.69	80.07	8.23	27.905	0.02
09 52 12	163.78	7.128	34.7	80.06	8.23	27.913	0.02
09 52 14	163.34	7.127	34.69	80.05	8.23	27.903	0.02
09 52 16	162.66	7.127	34.69	80.01	8.22	27.9	0.02
09 52 18	162.14	7.126	34.68	79.98	8.22	27.89	0.02
09 52 20	161.67	7.127	34.69	80.02	8.22	27.896	0.02
09 52 22	160.99	7.125	34.68	80.04	8.23	27.886	0.02
09 52 24	160.56	7.124	34.68	80.01	8.22	27.886	0.02
09 52 26	160.12	7.122	34.68	80.08	8.23	27.886	0.02
09 52 28	159.42	7.118	34.68	80.07	8.23	27.878	0.02
09 52 30	159.1	7.114	34.67	80.02	8.23	27.872	0.02
09 52 32	158.78	7.112	34.68	79.98	8.22	27.881	0.02
09 52 34	158	7.111	34.67	79.91	8.22	27.87	0.02
09 52 36	157.81	7.11	34.69	79.81	8.21	27.878	0.02
09 52 38	157.11	7.103	34.66	79.78	8.2	27.856	0.02
09 52 40	156.65	7.101	34.68	79.72	8.2	27.873	0.02
09 52 42	156.35	7.098	34.65	79.66	8.19	27.849	0.02
09 52 44	155.67	7.094	34.68	79.62	8.19	27.867	0.02
09 52 46	155.25	7.092	34.66	79.49	8.18	27.85	0.02
09 52 48	154.86	7.091	34.66	79.35	8.16	27.849	0.03
09 52 50	154.31	7.086	34.68	79.16	8.14	27.86	0.02
09 52 52	153.9	7.084	34.67	79.09	8.14	27.852	0.02
09 52 54	153.41	7.082	34.67	78.98	8.13	27.852	0.03
09 52 56	152.79	7.08	34.66	78.96	8.12	27.842	0.02
09 52 58	152.37	7.077	34.67	78.87	8.12	27.843	0.03
09 53 00	151.93	7.075	34.66	78.83	8.11	27.835	0.03
09 53 02	151.38	7.073	34.67	78.84	8.11	27.843	0.02
09 53 04	151.06	7.071	34.67	78.77	8.11	27.843	0.02
09 53 06	150.72	7.069	34.66	78.7	8.1	27.835	0.02
09 53 08	150.46	7.07	34.67	78.66	8.09	27.842	0.02
09 53 10	150.31	7.068	34.68	78.57	8.09	27.843	0.02
09 53 12	149.97	7.069	34.65	78.57	8.09	27.824	0.03
09 53 14	149.86	7.069	34.66	78.54	8.08	27.832	0.02
09 53 16	149.06	7.067	34.67	78.52	8.08	27.83	0.03
09 53 18	148.61	7.06	34.66	78.54	8.09	27.826	0.02
09 53 20	148	7.058	34.67	78.52	8.08	27.826	0.02
09 53 22	147.4	7.056	34.67	78.52	8.08	27.825	0.02
09 53 24	146.79	7.056	34.67	78.47	8.08	27.822	0.02
09 53 26	146.14	7.054	34.67	78.39	8.07	27.822	0.02
09 53 28	145.61	7.051	34.65	78.21	8.05	27.805	0.02
09 53 30	144.97	7.048	34.67	78.22	8.05	27.814	0.02
09 53 32	144.51	7.046	34.66	78.16	8.05	27.805	0.03
09 53 34	143.75	7.044	34.66	78.08	8.04	27.804	0.02
09 53 36	142.86	7.042	34.66	78.01	8.03	27.802	0.02
09 53 38	141.71	7.042	34.64	77.89	8.02	27.78	0.03
09 53 40	140.77	7.041	34.64	77.84	8.02	27.777	0.02
09 53 42	139.88	7.039	34.67	77.76	8.01	27.792	0.03
09 53 44	138.86	7.037	34.66	77.77	8.01	27.781	0.02
09 53 46	137.85	7.035	34.64	77.65	8	27.761	0.02
09 53 48	136.81	7.032	34.63	77.65	8	27.751	0.02
09 53 50	135.86	7.028	34.64	77.61	8	27.751	0.02
09 53 52	135.05	7.026	34.64	77.55	7.99	27.749	0.04
09 53 54	134.22	7.024	34.62	77.53	7.99	27.73	0.02
09 53 56	133.61	7.021	34.63	77.52	7.99	27.739	0.02

09 53 58	132.78	7.019	34.65	77.47	7.98	27.746	0.02
09 54 00	131.63	7.018	34.64	77.32	7.97	27.734	0.03
09 54 02	130.86	7.015	34.61	77.28	7.97	27.707	0.02
09 54 04	130.29	7.012	34.61	77.26	7.96	27.708	0.03
09 54 06	129.49	7.012	34.63	77.2	7.96	27.722	0.02
09 54 08	128.63	7.009	34.63	77.14	7.95	27.712	0.02
09 54 10	127.94	7.008	34.62	77.1	7.95	27.702	0.02
09 54 12	127.42	7.005	34.62	77.02	7.94	27.702	0.02
09 54 14	126.68	7.001	34.6	76.99	7.94	27.686	0.02
09 54 16	126.35	6.999	34.61	76.9	7.93	27.695	0.02
09 54 18	125.92	6.996	34.61	76.88	7.93	27.687	0.03
09 54 20	124.62	6.993	34.61	76.76	7.92	27.685	0.03
09 54 22	123.4	6.991	34.6	76.63	7.9	27.673	0.02
09 54 24	122.27	6.988	34.63	76.61	7.9	27.688	0.02
09 54 26	121.17	6.986	34.61	76.53	7.89	27.668	0.02
09 54 28	120.51	6.983	34.61	76.5	7.89	27.668	0.02
09 54 30	119.8	6.981	34.64	76.37	7.88	27.684	0.03
09 54 32	118.83	6.977	34.61	76.3	7.87	27.658	0.03
09 54 34	118.47	6.976	34.63	76.17	7.86	27.675	0.02
09 54 36	117.39	6.975	34.62	76.04	7.84	27.662	0.02
09 54 38	116.95	6.972	34.62	76.03	7.84	27.663	0.02
09 54 40	116.02	6.972	34.63	75.91	7.83	27.659	0.02
09 54 42	115.48	6.969	34.61	75.89	7.83	27.643	0.03
09 54 44	114.65	6.968	34.61	75.76	7.82	27.64	0.02
09 54 46	113.96	6.968	34.61	75.71	7.81	27.637	0.03
09 54 48	113.06	6.967	34.62	75.63	7.8	27.643	0.02
09 54 50	112.58	6.965	34.62	75.63	7.8	27.643	0.04
09 54 52	111.69	6.961	34.64	75.63	7.8	27.652	0.02
09 54 54	111.04	6.957	34.6	75.55	7.8	27.618	0.02
09 54 56	110.39	6.954	34.64	75.56	7.8	27.644	0.02
09 54 58	109.38	6.947	34.62	75.38	7.78	27.629	0.02
09 55 00	108.61	6.942	34.63	75.36	7.78	27.63	0.02
09 55 02	107.69	6.937	34.59	75.19	7.77	27.597	0.04
09 55 04	106.81	6.934	34.61	75.08	7.75	27.613	0.02
09 55 06	105.9	6.932	34.6	75.03	7.75	27.602	0.02
09 55 08	105.14	6.929	34.6	74.86	7.73	27.593	0.04
09 55 10	104.2	6.924	34.62	74.54	7.7	27.611	0.02
09 55 12	103.29	6.915	34.59	74.44	7.69	27.581	0.02
09 55 14	102.52	6.907	34.59	74.28	7.68	27.577	0.03
09 55 16	101.62	6.899	34.57	74.16	7.67	27.563	0.03
09 55 18	100.97	6.887	34.59	73.9	7.64	27.572	0.04
09 55 20	99.97	6.881	34.58	73.51	7.6	27.564	0.03
09 55 22	99.32	6.879	34.57	73.24	7.57	27.555	0.03
09 55 24	98.52	6.877	34.56	72.99	7.55	27.545	0.04
09 55 26	97.75	6.874	34.57	72.9	7.54	27.544	0.03
09 55 28	97.17	6.871	34.58	72.7	7.52	27.553	0.03
09 55 30	96.44	6.869	34.56	72.57	7.51	27.535	0.03
09 55 32	95.7	6.869	34.56	72.5	7.5	27.531	0.04
09 55 34	95.38	6.869	34.56	72.33	7.48	27.53	0.03
09 55 36	94.92	6.866	34.57	72.33	7.48	27.531	0.03
09 55 38	94.22	6.86	34.57	72.3	7.48	27.534	0.03
09 55 40	93.18	6.856	34.57	72.2	7.47	27.524	0.03
09 55 42	92.55	6.854	34.56	72.11	7.46	27.515	0.03
09 55 44	91.69	6.84	34.55	71.97	7.45	27.507	0.03
09 55 46	90.81	6.835	34.55	71.76	7.43	27.508	0.03
09 55 48	90.37	6.834	34.56	71.44	7.4	27.507	0.03
09 55 50	89.4	6.833	34.56	71.31	7.38	27.504	0.03
09 55 52	88.69	6.834	34.56	71.19	7.37	27.5	0.04
09 55 54	88.41	6.834	34.55	71.14	7.37	27.49	0.03
09 55 56	87.31	6.834	34.54	71.08	7.36	27.477	0.05
09 55 58	86.81	6.833	34.55	71.04	7.36	27.484	0.03
09 56 00	86.41	6.834	34.54	70.96	7.35	27.473	0.03
09 56 02	85.55	6.835	34.54	70.94	7.35	27.468	0.03
09 56 04	84.84	6.835	34.54	70.9	7.34	27.465	0.03
09 56 06	84.3	6.836	34.52	70.84	7.34	27.454	0.04
09 56 08	83.34	6.839	34.51	70.9	7.34	27.438	0.03
09 56 10	82.78	6.846	34.5	70.88	7.34	27.429	0.03
09 56 12	81.99	6.849	34.5	70.94	7.35	27.423	0.04

09 56 14	81.07	6.852	34.52	71.01	7.35	27 434	0.03
09 56 16	80.58	6.853	34.51	71.08	7.36	27 422	0.04
09 56 18	79.67	6.853	34.5	71.13	7.36	27 411	0.03
09 56 20	79.36	6.85	34.5	71.17	7.37	27 411	0.03
09 56 22	78.69	6.848	34.48	71.13	7.37	27 393	0.03
09 56 24	77.88	6.848	34.49	70.95	7.35	27 398	0.04
09 56 26	77.86	6.848	34.48	70.79	7.33	27 389	0.03
09 56 28	76.79	6.849	34.48	70.64	7.32	27 384	0.03
09 56 30	76.25	6.852	34.48	70.58	7.31	27 379	0.03
09 56 32	75.65	6.859	34.47	70.57	7.31	27 37	0.04
09 56 34	74.6	6.863	34.45	70.62	7.31	27 344	0.04
09 56 36	74.17	6.866	34.48	70.67	7.32	27 366	0.03
09 56 38	73.17	6.875	34.48	70.7	7.32	27 362	0.03
09 56 40	72.75	6.881	34.45	70.81	7.33	27 337	0.04
09 56 42	71.87	6.899	34.47	70.92	7.34	27 343	0.03
09 56 44	71.17	6.91	34.43	71.17	7.36	27 312	0.03
09 56 46	70.57	6.917	34.45	71.36	7.38	27 321	0.03
09 56 48	70.06	6.922	34.44	71.51	7.4	27 314	0.03
09 56 50	69.65	6.926	34.43	71.59	7.4	27.3	0.03
09 56 52	69.1	6.927	34.44	71.7	7.41	27 305	0.05
09 56 54	68.87	6.927	34.42	71.7	7.42	27 287	0.04
09 56 56	68.45	6.933	34.42	71.8	7.42	27 288	0.03
09 56 58	67.95	6.928	34.42	71.91	7.44	27 282	0.04
09 57 00	67.29	6.919	34.44	71.86	7.43	27 296	0.03
09 57 02	66.93	6.894	34.41	71.84	7.44	27 275	0.03
09 57 04	66.07	6.901	34.38	71.67	7.42	27 247	0.03
09 57 06	65.91	6.909	34.4	71.37	7.38	27 265	0.04
09 57 08	64.84	6.94	34.42	71.34	7.38	27 267	0.03
09 57 10	64.02	6.939	34.4	71.46	7.39	27 247	0.04
09 57 12	63.41	6.948	34.4	71.87	7.43	27 245	0.04
09 57 14	62.35	6.955	34.38	72.14	7.46	27 225	0.03
09 57 16	61.72	6.96	34.4	72.32	7.47	27 235	0.03
09 57 18	61.11	6.964	34.41	72.4	7.48	27 237	0.03
09 57 20	60.19	6.971	34.38	72.49	7.49	27.21	0.04
09 57 22	59.58	6.981	34.36	72.58	7.5	27 189	0.03
09 57 24	58.74	6.987	34.33	72.75	7.52	27 163	0.04
09 57 26	58.14	6.983	34.33	72.86	7.53	27 164	0.04
09 57 28	57.22	6.985	34.3	73.06	7.55	27 132	0.03
09 57 30	56.56	6.984	34.29	73.25	7.57	27 122	0.05
09 57 32	55.53	6.999	34.3	73.43	7.59	27 121	0.04
09 57 34	54.71	6.962	34.31	73.64	7.62	27 134	0.05
09 57 36	53.84	6.956	34.26	73.77	7.63	27 093	0.04
09 57 38	53.04	7.006	34.23	73.82	7.63	27 052	0.04
09 57 40	52.06	7.054	34.2	73.99	7.64	27 021	0.04
09 57 42	51.18	7.077	34.19	74.5	7.69	27 005	0.04
09 57 44	50.61	7.086	34.16	74.84	7.73	26 977	0.05
09 57 46	49.96	7.093	34.15	75.06	7.75	26 968	0.05
09 57 48	49.3	7.104	34.17	75.52	7.79	26 981	0.04
09 57 50	48.57	7.132	34.16	76.04	7.84	26 961	0.04
09 57 52	47.95	7.131	34.16	76.41	7.88	26 959	0.06
09 57 54	47.24	7.124	34.13	76.7	7.91	26 937	0.05
09 57 56	46.39	7.104	34.12	76.86	7.93	26 925	0.04
09 57 58	45.63	7.178	34.08	77.02	7.94	26.88	0.04
09 58 00	44.59	7.331	34.08	77.87	8	26.856	0.08
09 58 02	43.42	7.408	34.05	78.34	8.03	26.815	0.05
09 58 04	42.45	7.447	34.04	78.66	8.06	26.792	0.06
09 58 06	42.36	7.465	34.03	79.24	8.12	26.784	0.06
09 58 08	42.22	7.479	33.96	79.5	8.14	26.728	0.06
09 58 10	42.12	7.49	33.97	79.49	8.14	26.734	0.06
09 58 12	42.16	7.492	34.02	79.63	8.15	26.775	0.07
09 58 14	41.27	7.452	34.08	79.65	8.16	26.817	0.06
09 58 16	39.84	7.554	33.91	80.03	8.19	26.666	0.08
09 58 18	38.88	7.745	33.87	80.92	8.24	26.599	0.07
09 58 20	38.15	7.921	33.91	81.83	8.3	26.604	0.09
09 58 22	37.2	8.033	33.83	82.08	8.31	26.524	0.09
09 58 24	36.42	8.21	33.86	82.26	8.29	26.511	0.12
09 58 26	35.61	8.338	33.86	82.3	8.27	26.491	0.11
09 58 28	34.77	8.568	33.69	82.5	8.26	26.321	0.14

09 58 30	33 38	9.041	33 61	83.37	8 27	26 177	0 18
09 58 32	32 38	9.206	33 72	83.93	8 28	26 228	0 25
09 58 34	31 31	9.348	33 71	84.09	8 28	26 193	0 29
09 58 36	30 2	9.416	33.73	84.26	8 28	26 192	0 28
09 58 38	29 09	9.499	33.69	84.16	8 26	26 145	0 27
09 58 40	28 19	9.601	33.69	84.2	8 24	26 122	0 32
09 58 42	27 05	9.689	33.69	84.47	8 25	26 102	0 36
09 58 44	26 11	9.818	33.66	84.49	8 23	26 054	0 34
09 58 46	25 29	10.045	33.65	84.53	8 2	26 007	0 38
09 58 48	24 15	10.386	33.68	84.53	8 13	25 965	0 46
09 58 50	23 25	10.711	33.62	83.8	8.01	25 859	0 52
09 58 52	22 17	11.047	33.54	83.4	7.92	25 733	0.83
09 58 54	21 16	11.583	33.44	83.83	7.88	25 552	0.85
09 58 56	19 93	11.76	33.45	85.46	8	25 519	1.22
09 58 58	19 2	11.796	33.44	86.53	8.09	25.5	1.02
09 59 00	17 91	11.883	33.42	87.22	8.14	25 463	1
09 59 02	16 69	12 111	33.34	87.75	8.16	25 354	1.09
09 59 04	15 47	12 202	33.37	88.5	8.21	25 359	1.09
09 59 06	14 87	12 213	33.37	88.87	8.24	25 347	1
09 59 08	14 02	12 22	33.34	88.96	8.25	25 322	1.13
09 59 10	13 02	12 239	33.34	89.07	8.26	25 316	0.93
09 59 12	12 4	12 343	33.26	89.11	8.25	25 229	0.93
09 59 14	11 8	12 41	33.27	89.36	8.26	25 22	0.75
09 59 16	10 87	12 423	33.26	89.43	8.26	25 205	0.82
09 59 18	10 3	12 43	33.24	89.44	8.27	25 189	0.91
09 59 20	9.56	12 429	33.25	89.48	8.27	25 194	1.13
09 59 22	8.58	12 433	33.25	89.53	8.27	25 186	0.95
09 59 24	7.78	12 439	33.22	89.65	8.28	25 155	0.86
09 59 26	7.81	12 442	33.23	89.64	8.28	25 168	0.9
09 59 28	7.66	12 44	33.23	89.58	8.28	25 169	0.99
09 59 30	7.79	12 444	33.23	89.64	8.28	25 166	0.85
09 59 32	7.69	12 442	33.21	89.6	8.28	25 152	0.83
09 59 34	6.73	12 527	33.16	89.65	8.27	25 089	0.97
09 59 36	5.21	12 598	33.07	89.76	8.27	24 998	0.88
09 59 38	3.52	12 801	32.08	90.1	8.32	24 19	0.76
09 59 40	2.04	12 896	29.28	89.99	8.44	21 997	0.73
09 59 42	0.23	12 912	28.97	89.71	8.43	21.746	0.52

6.9 Bilder av prøver ved Fornes

St C1	
St C2	
St C3	Ingen bilde, avgjemt.
St C4	

St
C ref

