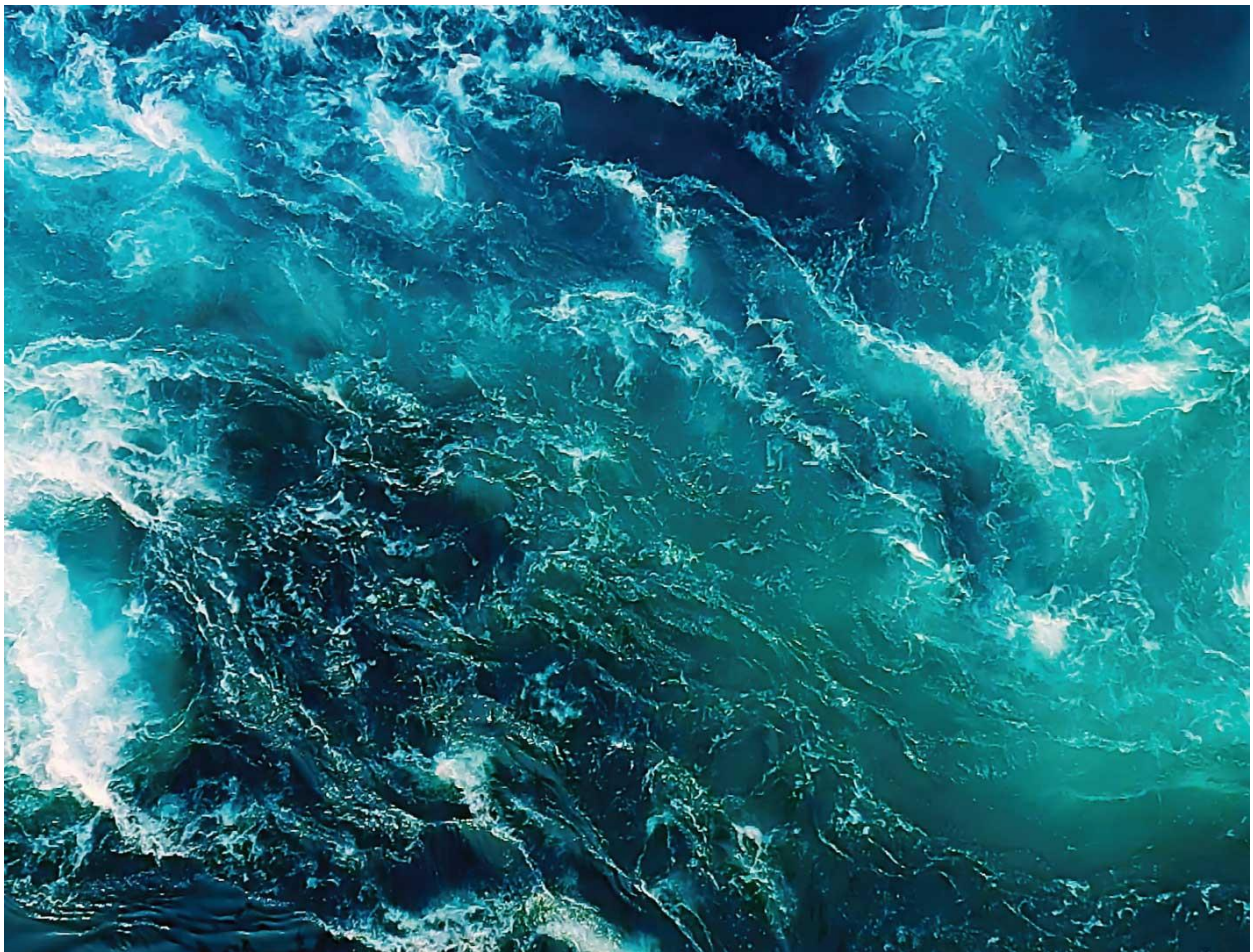


Forundersøkelse type C ved Laksvika, 2021.

Gadus Group AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 2021 63062.05



Generell informasjon

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
2021 63062.05	07.01.2022	31.08.2021
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
x		
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur revisjon
-	-	-
LOKALITET		
Laksvika	Laksvika	
Lokalitetsnummer	Ny	
Anleggssenter (koordinater)	65°13.565' N 12°08.585' Ø	
MTB	2000 - 3599	
Fisketype (art)	Torsk	
Kommune	Sømna/Bindal	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	7 - Nord - Trøndelag med Bindal	
PRODUKSJON FREM TIL UNDERSØKELSESTIDSPUNKT		
Biomasse ved undersøkelse	-	
Produsert mengde (tilvekst)	-	
Utfôret mengde	-	
-	-	-
INFORMASJON FRA VANN-NETT		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0360010100-2-C	Norskehavet Sør	H2
OPPDRAGSGIVER		
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)	Roger Velvin og Gyda W. Lorås	
Godkjent av	 Digitally signed by Kamila Sztybor Date: 2022.01.07 15:48:03 +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 Laksvika. Oppdragsgiver har vært Gadus Group AS. Undersøkelsen vil inngå i selskapets søknad om akvakulturvirksomhet på lokaliteten og videre miljøovervåking av bunnpåvirkningen 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, 07.01.22



Prosjektleder

Sammendrag

Resultatene fra miljøundersøkelsen ved oppdrettslokaliteten Laksvika i 2021 viste at faunaen var uforstyrret med økologisk tilstandsklasse I "Svært god" på alle undersøkte bløtbunnstasjoner. 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 ikke belastet med organisk karbon med tilstandsklasse I "Svært god" på alle stasjonene. Kobbernivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandeler mellom 31,5 og 56,3 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i slutten av august var god i hele vannsøylen med 79 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 og samlet for stasjonene i overgangssonen (C3 og C4) viste klasse I. Det skulle derfor utføres C-undersøkelse ved kommende tredje produksjonssyklus iht. kapt. 8.7 i NS 9410. Ettersom dette er en forundersøkelse skal det gjennomføres en ny undersøkelse ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Hovedresultat

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone		Referanse
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon Cref
Avstand til anlegg (m)		0	370	144	350	938
Dyp (m)		166	150	128	270	210
GPS koordinater		65°13.468 12°08.368	65°13.370 12°07.953	65°13.424 12°08.216	65°13.276 12°08.447	65°13.231 12°07.260
Bunnfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)	Ant. individ	678	381	230	795	869
	Ant. arter	73	79	40	67	73
	H'	4.58	4.49	4.31	3.91	4.46
	nEQR verdi	0,824	0,870	0,851	0,822	0,831
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,837		
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)					79 % Klasse I	
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse		11,2	14,9	13,8	17,6	17,3
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse		11,5				
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)	16
2.4.4	Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling.....	16
2.4.5	Metallanalyse - kobber (Cu)	16
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.....	17
2.5.3	Kvantitative bunndyrsanalyser.....	17
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 (C3 og C4)	21
3.1.5	Referansestasjon.....	22
3.1.6	Samlet nEQR-resultat	22
3.1.7	Clusteranalyser.....	23
3.2	Hydrografi og oksygen.....	23
3.3	Sediment	24
3.3.1	Sensoriske vurderinger	24
3.3.2	Kornfordeling.....	25
3.3.3	Kjemiske parametere	25
4	DISKUSJON.....	26
5	REFERANSER.....	27
6	VEDLEGG	28
6.1	Vedlegg Feltlogg (B-parametere)	28
6.2	Prøvetaking og analyser	30
6.3	Bunndyrsstatistikk og artslister	37
6.4	Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	39
6.5	Referansetilstand	40
6.6	Artslister	41
6.7	CTD rådata	49

6.8	Bilder av prøver ved Laksvika.....	58
-----	------------------------------------	----

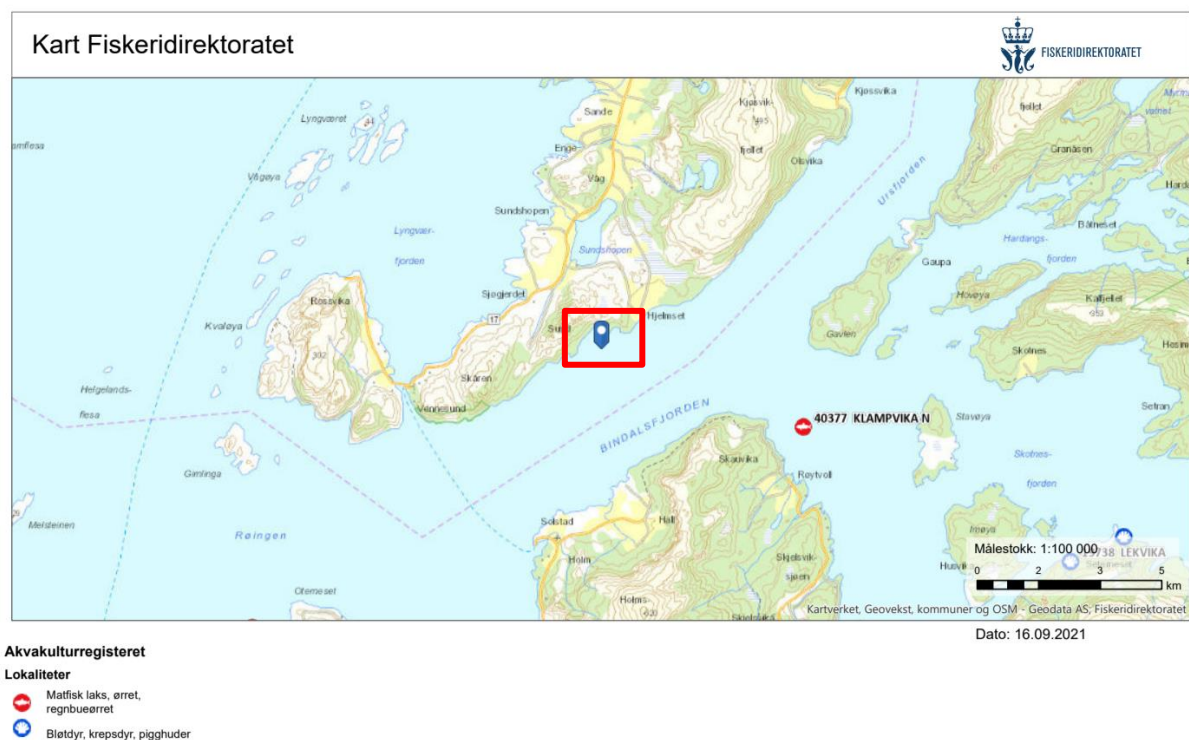
1 Innledning

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 Laksvika, Bindal og Sømna kommune i Nordland Fylke. Bakgrunnen for gjennomføringen av en miljøundersøkelse type C på lokaliteten Laksvika er etter krav i henhold til NS 9410:2016.

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 Laksvika er vist i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart Bindalsfjorden med plassering av Laksvika (blå pil og rød firkant). 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).

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 produksjonseenheter. Den planlagte produksjonen av torsk på lokaliteten er fra 2000 - 3599 tonn (pers. med. Seim).

Det har tidligere vært en oppdrettslokalitet i det samme området, men det er ikke kjent om det er gjort miljøundersøkelser på denne lokaliteten tidligere, og eventuell historiske data er ikke tilgjengelig på Fiskeridirektoratets nettsider.

1.3 Strømmålinger

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

Overflatestrøm er målt ved 5 meters dyp, utskiftingsstrøm er målt ved 15 meters dyp, spredningsstrøm er målt ved 91 meters dyp og bunnstrøm er målt ved 121 meters dyp i perioden 15.05.2021 – 14.06.21(Holen, 2021).

Tabell 2. Strømmålinger. Måling av overflate-, utskiftings-, 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)
15.05.2021 – 14.06.21	5	65°13.620 N 12°08.521 Ø	5,4	28,9	3,5	Akvaplan-niva-63062.04
15.05.2021 – 14.06.21	15	65°13.620 N 12°08.521 Ø	2,8	18,7	12,6	Akvaplan-niva-63062.04
15.05.2021 – 14.06.21	75	65°13.620 N 12°08.521 Ø	1,9	11	23,1	Akvaplan-niva-63062.04
15.05.2021 – 14.06.21	132	65°13.620 N 12°08.521 Ø	1,5	7,9	33,3	Akvaplan-niva-63062.04

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 Laksvika, 2021. TOM = totalt organisk materiale, TOC = total organisk karbon, TN = totalt nitrogen, Cu = kobber, Korn = kornfordeling. pH/Eh = Surhetsgrad og redokspotensial.

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/O ₂ .
Cref	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.

Beskrivelse av prøvene (jfr Tabell 15 og bildedokumentasjon av prøver i Vedlegg 6.9).

Feltarbeidet ble gjennomført 31.08.2021

2.2 Resipientbeskrivelse og stasjonsplassering

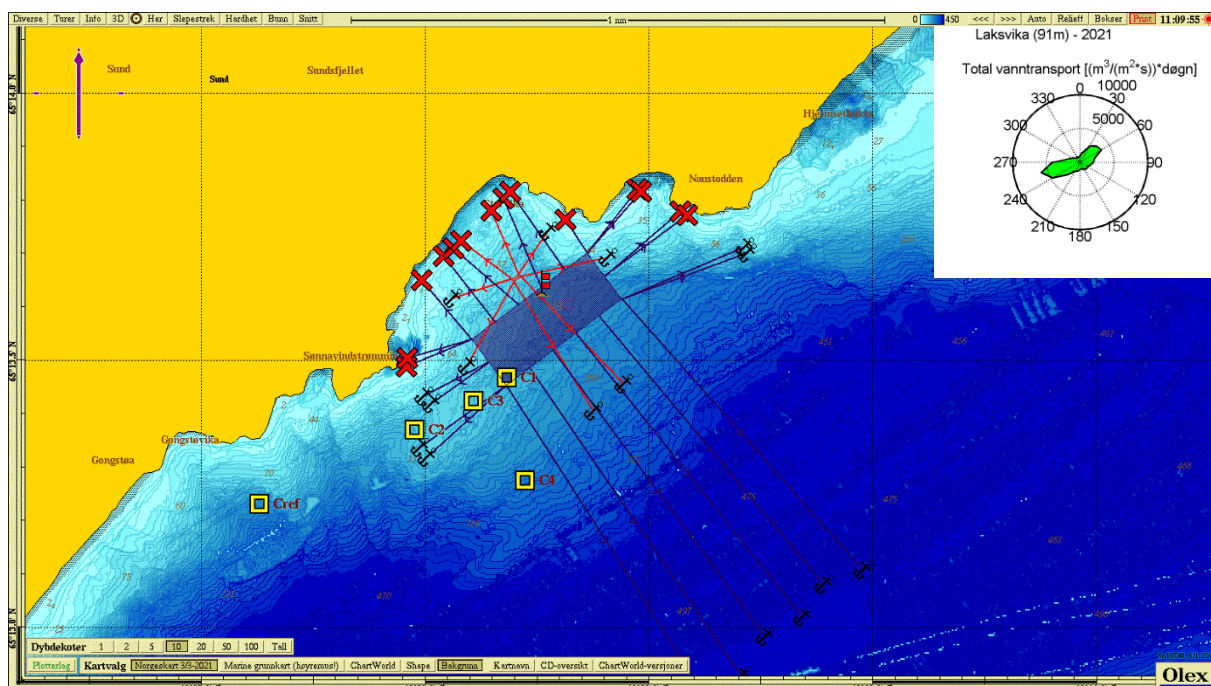
Lokaliteten er tenkt plassert på nordsiden av Bindalsfjorden ved innløpet til Ursfjorden. Anlegget er planlagt å ligge langs land og bunnen skråner jevnt utover fra land mot de dypere delene av fjorden. Dypet i anleggsområdet varierer mellom ca. 140 til 240 meter. Sørlige deler av anlegget ligger over dyp på ca. 240 meter, mens det under de nordlige deler er det ca. 140 meter dypt. Fjordens dypområde ligger på ca. 530 meter. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og største dyp i resipienten, men det finnes terskeldannelser helt ytterst i Bindalsfjorden.

Stasjonsplasseringen ble planlagt etter enn litt annen planlagt plassering av anlegget ved feltarbeidet i august 2021. På bakgrunn av strømmålinger og andre vurderinger med hensyn til for eksempel fortøyninger og flåte, er anlegget dreid litt lengre inn mot land, etter siste mottatt kart fra oppdragsgiver. Det er dette kartet som er benyttet i figur 2 - 5. Det er mye hardbunn i resipienten, så stasjoner ble flyttet felt uansett og plasseringen vurderes som representativ i en forundersøkelse. Plasseringen av C1 ble nå plassert i enden av det planlagte anlegget, men C1 vil uansett endre plassering i henhold til hvor det er mest belastning ved første B – undersøkelse på anlegget ved drift. Plassering av B – prøvene fraviker også noe i forhold til nåværende plassering, men de vil også endres i henhold til produksjon. Det forelå ikke hardhetsmodul i Olex før feltarbeidet, så hardhet av bunnforholdene er ikke vurdert i forhold til prøvetakingen.

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

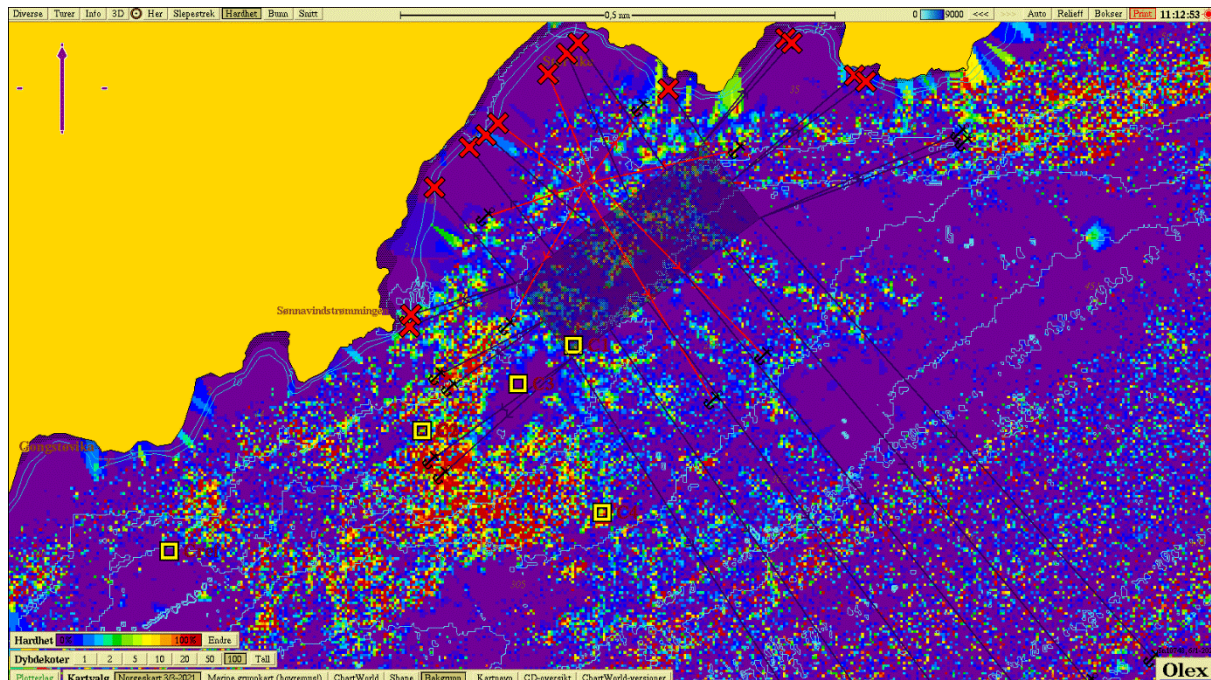
Tabell 4. Stasjonsdyp, avstand til merd og koordinater, Laksvika, 2021.

Stasjon	Dyp, m	Avstand anlegg, m	Posisjon	
			N	Ø
C1	166	0	65°13.468	12°08.368
C2	150	370	65°13.370	12°07.953
C3	128	144	65°13.424	12°08.216
C4	270	350	65°13.276	12°08.447
Cref	210	938	65°13.231	12°07.260



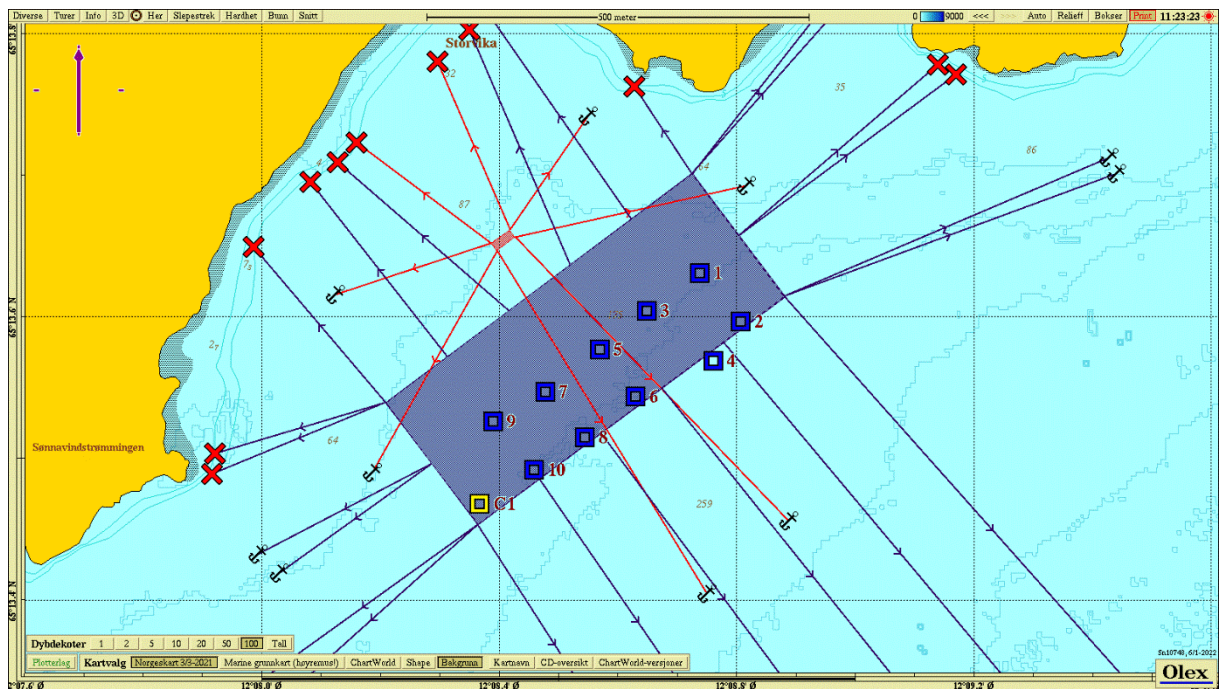
Figur 2. Stasjonskart, Laksvika, 2021. Rødt flagg viser plassering av måler for spredningsstrøm, strømrose til høyre fra Hølen, 2021. Plassering av C – stasjoner markert med gul firkant.

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



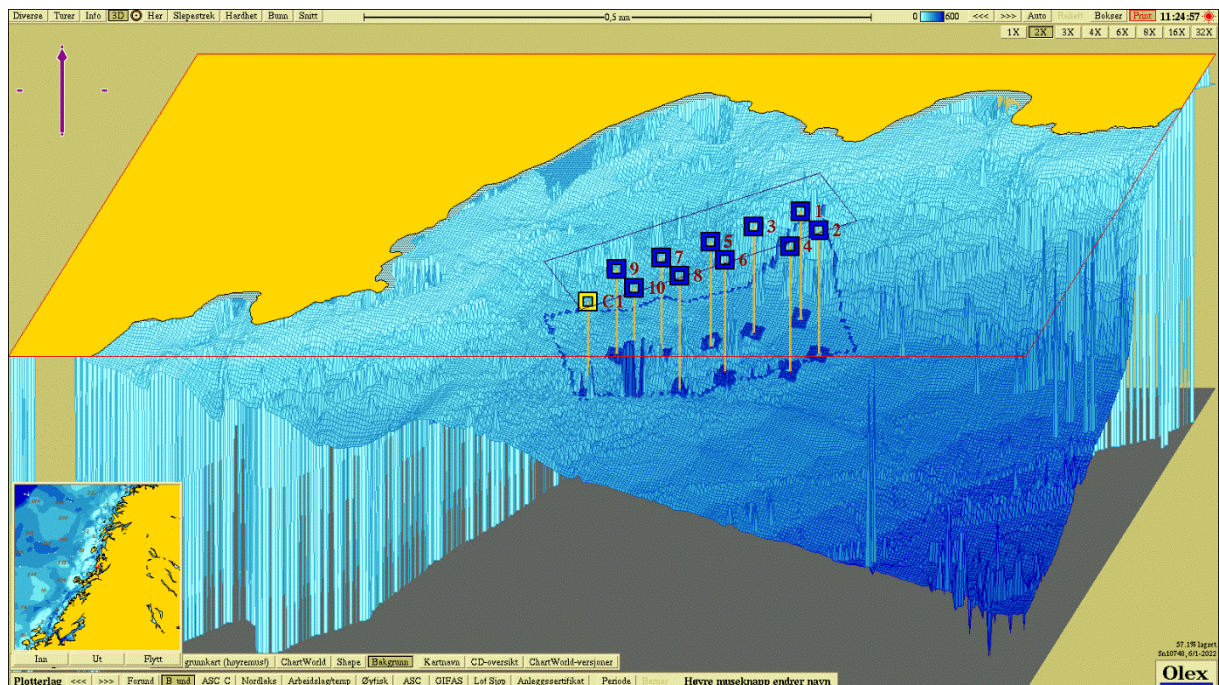
Figur 3. Relativ hardhet av bunnen rundt anlegget rundt anlegget og stasjonsplassering, Laksvika, 2021. Fargegradient fra rødt (hardbunn) til lilla (bløtbunn). Gule firkanter markerer C – stasjonene.

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



Figur 4. Anleggsplassering og fortøyningslinjer samt stasjonsplassering i B-undersøkelsen og C1 fra C-undersøkelsen, Laksvika, 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 er vist i Figur 5.



Figur 5. 3-D bunnkart med anlegg, B-stasjoner og C1, Laksvika, 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 = 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 Feltinnsamlinger

Prøvene ble hentet med en 0,1 m² 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. Reproduserbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandsediment 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 tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av totalt 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 siktefraksjon ble veid, og resultatene angitt i prosent av den totale prøven på tørrvektbasis.

Etter tørking 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 konsentrert 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 stedsegnete miljøforholdene. Endringer i bunndyrssamfunnene er god indikasjon på uønskede belastninger. Under naturlige forhold består samfunnene av mange arter. Høyt artsmangfold (diversitet) er blant annet betinget av gunstige forhold for faunaen. Likevel kan eksempelvis moderate økninger i organisk belastning stimulere faunaen og eventuelt øke artsmangfoldet noe. Større belastning gir dårligere forhold der opportunistiske arter øker sine individtall, mens ømfintlige slås ut. Dette betyr redusert artsmangfold. Endringer i artsmangfold i nærheten av utslippspunkt 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 m² 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 tilsatt 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 (ES₁₀₀) - forventet antall arter pr. 100 individer
- Pielou's jevnhetsindeks (J)
- Ømfintlighetsindeks (ISI₂₀₁₂), 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, C2 og Cref 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. Faunaindeksen nEQR i tabellen er presentert uten tetthetsindeksen DI etter anbefaling fra Miljødirektoratet.

Antall individ varierte fra 230 (C3) til 869 (Cref) og antall arter fra 40 (C3) til 79 (C2). På alle stasjonene viste de fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 5. Antall arter og individer pr. 0,2 m², H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks. ES_{100} = Hurlberts diversitetsindeks. NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet). ISI_{2012} = ømfintlighetsindeks. NSI = sensitivitetsindeks. nEQR = normalisert EQR (ekskl. DI). Laksvika, 2021. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2018 (rev 2020) vanntype H2.

St.	C1	C2	C3	C4	Cref
Ant. ind.	678	381	230	795	869
Ant. arter	73	79	40	67	73
H'	4.58	4.49	4.31	3.91	4.46
ES_{100}	32.6	34.7	29.2	24.9	29.6
NQI1	0.717	0.816	0.769	0.730	0.740
ISI_{2012}	9.33	10.01	10.12	11.38	10.14
NSI	23.01	24.99	25.46	23.58	23.20
nEQR	0.824	0.870	0.851	0.822	0.831

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, Laksvika, 2021.

Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Laksvika	73	Heteromastus filiformis – 17 %	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 den opportunistiske børstemarken *Heteromastus filiformis* med 17 % av individene. De andre mest dominante var for det meste tolerante arter, men også forekomster av sensitive, nøytrale og opportunistiske taksa.

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

C1	EG	Ant. ind.	Kum.
Heteromastus filiformis	IV	115	17%
Prionospio cirrifera	III	73	28%
Parathyasira equalis	III	71	38%
Paramphinome jeffreysii	III	53	46%
Galathowenia oculata	III	52	53%
Scalibregma hansenii		38	59%
Notomastus latericeus	I	32	64%
Chaetozone setosa	IV	21	67%
Caudoveata indet.	II	17	69%
Nemertea indet.	III	16	72%
Klassifisering C1 (02:2018 rev. 2020)		0.824	

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. Laksvika, 2021.

St.	C2_01	C2_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	157	224	191	
Ant. arter	52	45	49	
H'	4.78	4.20	4.49	0.888
ES ₁₀₀	39.9	29.6	34.7	0.902
NQI1	0.878	0.754	0.816	0.906
ISI ₂₀₁₂	10.50	9.52	10.01	0.856
NSI	27.65	22.32	24.99	0.799
nEQR				0.870

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 tolerante børstemarken *Galathowenia oculata* med 17 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

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

C2	EG	Ant. ind.	Kum.
Galathowenia oculata	III	66	17%
Mendicula ferruginosa		57	31%
Kelliella miliaris	III	25	37%
Paramphinome jeffreysii	III	19	42%
Ophiuroidea indet. juv.	II	13	45%
Heteromastus filiformis	IV	12	48%
Astarte sulcata	I	11	51%
Chirimia biceps	II	11	54%
Parvicardium minimum	I	11	57%
Thyasira obsoleta	I	11	59%

3.1.4 Overgangssonen (C3 og C4)

Grabbverdiene for stasjon C3 og C4 er vist i Tabell 10 og Tabell 11.

De enkelte faunaindeksene på C3 var i klasse I "Svært god", og nEQR for stasjonen var følgelig i samme klasse.

På C4 var de enkelte indeksene i klasse I og II og nEQR for stasjonen i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 10. Resultater fra bunnfauna på C3 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Laksvika, 2021.

St.	C3_01	C3_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	118	112	115	
Ant. arter	33	29	31	
H'	4.24	4.38	4.31	0.868
ES ₁₀₀	30.4	27.9	29.2	0.854
NQI1	0.757	0.782	0.769	0.855
ISl ₂₀₁₂	9.94	10.29	10.12	0.860
NSI	25.44	25.48	25.46	0.818
nEQR				0.851

Tabell 11. Resultater fra bunnfauna på C4 (grabb 1 og 2); arts- og individ for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Laksvika, 2021.

St.	C4_01	C4_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	404	391	398	
Ant. arter	45	47	46	
H'	3.91	3.90	3.91	0.823
ES ₁₀₀	24.9	24.9	25	0.816
NQI1	0.749	0.712	0.730	0.812
ISl ₂₀₁₂	11.51	11.26	11.38	0.914
NSI	23.33	23.83	23.58	0.743
nEQR				0.822

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, for stasjon C3 og C4 er vist i Tabell 12.

Faunaen på stasjon C3 var dominert av den tolerante børstemarken *Galathowenia oculata* med 15 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale og tolerante taksa.

Faunaen på stasjon C4 var dominert av børstemarken *Spiochaetopterus* sp., uten kjent EG, med 21 % av individene. De andre mest dominante var for det meste tolerante arter, men det var også forekomster av sensitive og nøytrale taksa.

Tabell 12. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominerende artene på stasjon C3 og C4. Laksvika, 2021.

C3	EG	Ant. ind.	Kum.	C4	EG	Ant. ind.	Kum.
<i>Galathowenia oculata</i>	III	35	15%	<i>Spiochaetopterus</i> sp.		173	21%
<i>Chirimia biceps</i>	II	17	23%	<i>Spiophanes kroyeri</i>	III	172	43%
<i>Mendicula ferruginosa</i>		17	30%	<i>Kelliella miliaris</i>	III	66	51%
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I	17	37%	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	65	59%
<i>Notomastus latericeus</i>	I	14	43%	<i>Mendicula ferruginosa</i>		33	63%
<i>Abra nitida</i>	III	13	49%	<i>Parathyasira equalis</i>	III	25	66%
<i>Galathowenia fragilis</i>	I	13	55%	<i>Galathowenia fragilis</i>	I	23	69%
<i>Kelliella miliaris</i>	III	13	60%	<i>Nemertea</i> indet.	III	22	72%
<i>Parathyasira equalis</i>	III	10	65%	<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I	21	75%
<i>Eriopisa elongata</i>	II	9	69%	<i>Caudofoveata</i> indet.	II	18	77%

3.1.5 Referansestasjon

Opplysninger om referansestasjonen som er brukt ved lokaliteten er vist i Tabell 13.

Tabell 13. Opplysninger om referansestasjon brukt ved lokaliteten.

Referansestasjon	Cref
Prøvetatt (dato)	31.08.2021
Koordinater	65°13.231 - 12°07.260
Resultat nEQR	0,831

3.1.6 Samlet nEQR-resultat

nEQR for C2 og stasjonene i overgangssonen (C3 og C4) er vist i Tabell 14.

Klassifiseringen av faunaen på C2 og samlet for stasjonene i overgangssonen (C3 og C4) viste klasse I "Svært god". Det skulle derfor utføres C-undersøkelse ved kommende tredje produksjonssyklus iht. kapt. 8.7 i NS 9410. Ettersom dette er en forundersøkelse skal det gjennomføres en ny undersøkelse ved første produksjonssyklus etter oppstart.

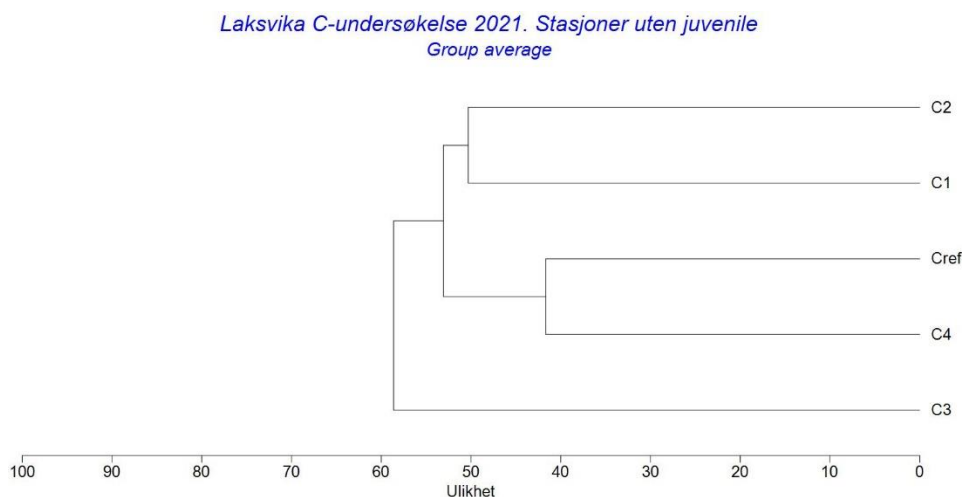
Tabell 14. nEQR-resultat for C2 og samlet for overgangssonen. Laksvika, 2021.

Stasjonbeskrivelse	Stasjon	nEQR
Ytterkant overgangssone	C2	0,870
Overgangssone	C3 og C4	0,837

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 akse. 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 stasjonene var mer enn 41 % lik. C4 og Cref var mest lik med 59 % likhet.

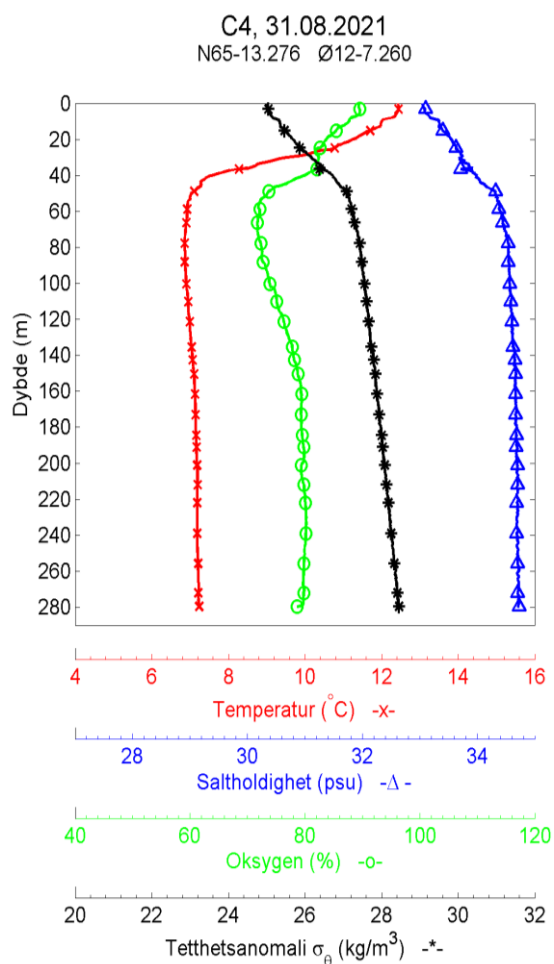


Figur 6. Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen ved Laksvika, 2021.

3.2 Hydrografi og oksygen

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

Det ble registrert et sprangsjikt på ca. 40 meters dyp. Temperaturen sank fra i overkant av 12 °C i overflaten til ca. 7 °C fra sprangsjiktet og ned til bunnen. Oksygenmetningen sank fra 90 % i overflaten til 79 % fra sprangsjiktet til bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".



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

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

Sedimentbeskrivelse for stasjonene på lokaliteten er gitt i Tabell 15 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 15. Sedimentbeskrivelse for stasjonene på Laksvika, 2021 sammen med pH/Eh for stasjon C1.

Stasjon	Sedimentbeskrivelse	pH/Eh
C1	Myk, siltig sand med grus og skjellsand. Noe blålig leire i nedre lag.	7,4 /368
C2	Lys-grå siltig sand med innslag av leire i nedre lag. Noe grus i kjemiprøven.	-
C3	Myk, lysgrå siltig sandleire med innslag av grus og blålig leire i nedre lag	-
C4	Myk og lysgrå siltig sandleire med grus og skjellsand.	-
Cref	Lysegrå til olivengrønn farge på sedimentet, som var mykt med silt og sand. Svampspikler ble funnet i alle grabbprøver fra stasjonen.	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 16. Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandel mellom 31,5 og 56,3 %.

Tabell 16. Kornfordeling på stasjonene ved Laksvika, 2021. Andel pelitt (silt og leire), sand og grus (alle i %).

	C1	C2	C3	C4	Cref
Pelitt	56,3	31,5	46,3	55,7	38,6
Sand	38,4	67,6	49,8	44,3	61,0
Grus	5,3	0,9	4,0	0,0	0,4

3.3.3 Kjemiske parametere

Nivåer av de kjemiske parameterne i sedimentene er presentert i Tabell 17 og måleusikkerhet er oppgitt i analyserapporten i vedlegget.

TOM-nivåene var lave med verdier mellom 1,3 og 3,3 %. TN-nivåene var lave (0,46 – 1,60 mg/g) og det samme var C/N-forholdene. TOC nivåene var lave på alle stasjonene med tilstandsklasse I "Svært god". Kobbernivået på C1 var lavt og i klasse I "Svært god".

Tabell 17. 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). Laksvika, 2021.

	C1	C2	C3	C4	Cref
TOM (%)	1,5	1,3	1,5	3,3	2,8
TOC (mg/g)	3,3	2,6	4,1	9,6	6,3
Pelitt (%)	56,3	31,5	46,3	55,7	38,6
nTOC	11,2	14,9	13,8	17,6	17,3
TN (mg/g)	0,55	0,46	0,67	1,6	1,1
C/N	6,1	5,6	6,2	6,1	5,8
Cu (mg/kg)	11,5				

4 Diskusjon

Resultatene fra miljøundersøkelsen ved oppdrettslokaliteten Laksvika i 2021 viste at faunaen var uforstyrret med økologisk tilstandsklasse I "Svært god" på alle undersøkte bløtbunnstasjoner. 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 ikke belastet med organisk karbon med tilstandsklasse I "Svært god" på alle stasjonene. Kobbervået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandeler mellom 31,5 og 56,3 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i slutten av august var god i hele vannsøylen med 79 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 og samlet for stasjonene i overgangssonen (C3 og C4) viste klasse I. Det skulle derfor utføres C-undersøkelse ved kommende tredje produksjonssyklus iht. kapt. 8.7 i NS 9410. Ettersom dette er en forundersøkelse skal det gjennomføres en ny undersøkelse 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.
- Holen, V., 2021a. Gadus Group AS. Undersøkelse med B – metodikk, Laksvika, 2021. Forundersøkelse. Akvaplan-niva-63062.03.
- Holen, V., 2021b. Gadus Group AS. Strømmålinger ved Laksvika, 2021. Akvaplan-niva-63062.04.
- 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.
- 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. medd. Tor Olav Seim, Gadus Group AS.
- www.fiskeridir.no

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg Feltlogg (B-parametere)

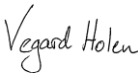
Prøveskjema B.1															
Firma:		Gadus Morhua AS										Dato:		24.06.2021	
Lokalitet:		Laksvika										Lokalitetsnr:		Ny	
Prøvetakingsansvarlig:		Vegard Holen													
Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt										Indeks		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	B%	H%	
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	H	H	H	H	H	H	H	H	B	20	80	
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
II	pH	verdi	7,8									7,8			
	Eh (mV)	ORP	42									46			
		med ref. verdi	242									246			
	pH/Eh	fra figur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Tilstand prøve		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	Tilstand, gruppe II		1	Buffer-temp	C			Sjø-temp	12,8 C		Sediment-temp	ca. 10 C			
	pH sjø	8,17	ORP sjø	76 mV			Eh sjø	276 mV		Referanse-elektrode	200 mV				
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Farge	Lys/grå (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Brun/sort (2)													
	Lukt	Ingen (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			
		Myk (2)													
		Løs (4)													
	Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		1/4 < v < 3/4 (1)													
		v > 3/4 (2)													
	Tykkelse på slamlag	t < 2 cm (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			
	Korrigeret (*0,22)		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			
	Tilstand gruppe III		1												
	Middelverdi gruppe II og III		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			
	Tilstand gruppe II og III		1												
	pH/Eh														
	Korr.sum														
	Indeks														
	Middelverdi														
	< 1,1		1												
	1,1 - <2,1		2												
	2,1 - <3,1		3												
	≥3,1		4												
LOKALITETSTILSTAND: 1															
Grabb ID		K21													
pH / Eh ID		Bodø													

side 1 av 2 sider

Prøveskjema B.2

Firma:	Gadus Morhua AS
Lokalitet:	Laksvika
Prøvetakingsansvarlig:	Vegard Holen

Dato	24.06.2021
Lokalitetsnr:	Ny

Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	205	220	200	210	190	200	170	205	165	190
Antall forsøk	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
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	
Steinbunn										
Pigghuder, antall										2
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall										
Børstemark, antall	5									10
Andre dyr, total antall										
Beggiatoa										
Fôr										
Fekalier										
Kommentar	Stasjon 2-9, 2 forsøk skrap på fjell.									
Grabb	Areal [m ²]	0,025				Grabb ID		K21		
Signatur prøvetakingsansvarlig:										

side 2 av 2 sider

6.2 Prøvetaking og analyser

Prøvetakingsutstyr

Utstyr	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	Stine Hermansen	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	Roger Velvin	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
Totalt nitrogen	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-EN ISO 5667-19

Kunde: Gadus Morhua
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

Lab-id. P2100123-01

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	CI	63062 - Laksvika		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	3.3	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	DIN 19539:2016	±0.33
TNb	0.55	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	11.2	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	6.1		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	1.5	% TS	2021-09-10	2021-09-14	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	5.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode	±0.3
Vekt % 1 mm	2.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.500 mm	1.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.250 mm	2.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.125 mm	5.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.3
Vekt % 0.063 mm	25.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.3
Vekt % < 0.063 mm	56.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.8
Pelitt	56.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	38.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	5.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Cu (kobber) ^a	11.5	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
Franscenteret
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
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

Lab-id. P2100123-02

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C2	63062 - Laksvika		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	2.6	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	DIN 19539:2016	±0.26
TNb	0.46	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	14.9	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.6		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	1.3	% TS	2021-09-10	2021-09-14	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	0.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode	±0.0
Vekt % 1 mm	0.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.500 mm	1.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.250 mm	1.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.125 mm	8.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.4
Vekt % 0.063 mm	55.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.8
Vekt % < 0.063 mm	31.5	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.6
Pelitt	31.5	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	67.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	0.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
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

Kunde: Gadus Morhua
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

Lab-id. P2100123-03

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C3	63062 - Laksvika		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	4.1	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	DIN 19539:2016	±0.41
TNb	0.67	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	NS-EN 16168:2012	±0.1
N TOC	13.8	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	6.2		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	1.5	% TS	2021-09-10	2021-09-14	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	4.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode	±0.2
Vekt % 1 mm	2.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.500 mm	0.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.250 mm	0.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.125 mm	4.1	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.2
Vekt % 0.063 mm	42.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.1
Vekt % < 0.063 mm	46.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.3
Pelitt	46.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	49.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	4.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
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

Kunde: Gadus Morhua
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

Lab-id. P2100123-04

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	C4	63062 - Laksvika		2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	9.6	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	DIN 19539:2016	±0.96
TNb	1.6	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	NS-EN 16168:2012	±0.2
N TOC	17.6	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	6.1		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	3.3	% TS	2021-09-10	2021-09-14	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	0.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode	±0.0
Vekt % 1 mm	0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Vekt % 0.500 mm	0.2	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.250 mm	0.8	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.125 mm	6.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.3
Vekt % 0.063 mm	36.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.8
Vekt % < 0.063 mm	55.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.8
Pelitt	55.7	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	44.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	0.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
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
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

Lab-id. P2100123-05

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse	Notering	Mottatt lab
Sediment	Cref	63062 - Laksvika	Mange spikler i kornprøven.	2021-08-24

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	6.3	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	DIN 19539:2016	±0.63
TNb	1.1	mg/g TS	2021-09-15	2021-09-20	NS-EN 16168:2012	±0.2
N TOC	17.3	mg/g TS	2021-09-20	2021-09-20	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.8		2021-09-20	2021-09-20		
TOM	2.8	% TS	2021-09-10	2021-09-14	Intern metode	±0.0
Vekt % 2 mm	0.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode	±0.0
Vekt % 1 mm	0.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.500 mm	0.9	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.0
Vekt % 0.250 mm	2.3	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.1
Vekt % 0.125 mm	9.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	±0.4
Vekt % 0.063 mm	48.5	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.4
Vekt % < 0.063 mm	38.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.9
Pelitt	38.6	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Sand	61.0	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	
Grus	0.4	wt% TS	2021-09-09	2021-09-16	Intern metode (Buchanan 1984)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Franscenteret
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
Kundemerking: Laksvika
Kontaktperson kunde:

Rapport nr.: P2100123
Rapportdato: 2021-09-24
Ankomst dato: 2021-08-24

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

Analyse	Standard	Grenseverdi - farger				
N TOC	Veileder 02:2018	<20	20 - 27	27 - 34	34 - 41	>41
Cu (kobber)	Intern metode	<20	20 - 84	84 - 147	>147	

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. Nærmere informasjon om analysemetodene (måleusikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
Fransenteret
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

6.3 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 totalt 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 = totalt antall individ i prøven
 N_i = antall individ av art i
 n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)
 s = totalt 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. Inngangsdata 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 tredigram (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) 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 ISI_{2012} verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

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

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:

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

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).

6.4 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").

6.5 Referansetilstand

Økologisk tilstandsklassifisering av fauna basert på observert verdi av indeks (fra Veileder 02:2018 rev. 2020) vanntype H2

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
------------------	------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	------------------

6.6 Artslister

Artsliste pr stasjon

Laksvika forundersøkelse 2021

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
Stasjonsnr.: C1								
PLATYHELMINTHES								
NEMERTINI			Platyhelminthes indet.			1	-	1
SIPUNCULIDA			Nemertea indet.		4	12	-	16
ANNELIDA			Phascolion strombus		1	2	-	3
	Polychaeta							
		Orbiniida	Scoloplos armiger			2	-	2
		Spionida	Chaetozone setosa		3	18	-	21
			Laonice sarsi			1	-	1
			Prionospio cirrifer		2	71	-	73
			Spiophanes kroyeri		5	9	-	14
			Tharyx killariensis		1	11	-	12
		Capitellida	Capitella capitata			1	-	1
			Chirimia biceps		3	7	-	10
			Euclymene droebachiensis		2		-	2
			Heteroclymene robusta			2	-	2
			Heteromastus filiformis		13	102	-	115
			Maldanidae indet.			2	-	2
			Notomastus latericeus		7	25	-	32
		Opheliida	Ophelina sp.			4	-	4
			Scalibregma hansenii		6	32	-	38
			Scalibregma inflatum			2	-	2
		Phyllodocida	Ceratocephale loveni			1	-	1
			Eteone flava/longa			1	-	1
			Exogone verugera		4	9	-	13
			Glycera lapidum		1		-	1
			Goniada maculata			1	-	1
			Neoleanira tetragona			1	-	1
			Pholoe assimilis			1	-	1
		Amphinomida	Paramphinoe jeffreysii		7	46	-	53
		Eunicida	Augeneria sp.			3	-	3
			Parougia eliasoni			1	-	1
		Oweniida	Galathowenia oculata		9	43	-	52
			Owenia sp.			13	-	13
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		1	1	-	2
		Terebellida	Amphictene auricoma			5	-	5
			Amythasides macroglossus		9	6	-	15
			Anobothrus laubieri			2	-	2
			Eclysippe vanelli		1	3	-	4
			Pista mediterranea		1		-	1
			Polycirrus sp.			1	-	1
			Streblosoma intestinale		3	4	-	7
			Terebellidae indet.		1		-	1
			Zatsepinia rittichae		1		-	1
		Sabellida	Chone sp.			1	-	1
			Claviramus oculatus		2	3	-	5
			Dialychone sp.		1		-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Euchone sp.		1	-		1
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Diastyloides biplicatus		1	3	-	4
			Eudorella sp.			4	-	4
			Hemilamprops roseus		1	-		1
		Amphipoda						
			Bathymedon longimanus			1	-	1
			Bathymedon saussurei			1	-	1
			Tmetonyx sp.		1	-		1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		4	13	-	17
	Prosobranchia							
		Archaeogastropoda						
			Anatoma tenuisculpta		1	-		1
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui			1	-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Cylindrina cylindracea			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		3	1	-	4
			Yoldiella lucida		1	-		1
			Yoldiella nana		1	1	-	2
			Yoldiella philippiana		1	-		1
		Veneroida						
			Abra nitida		2	1	-	3
			Axinulus croulinensis			2	-	2
			Kelliella miliaris		3	1	-	4
			Mendicula ferruginosa			4	-	4
			Mendicula pygmaea		1	1	-	2
			Parathyasira equalis		6	65	-	71
			Thyasira obsoleta		1	2	-	3
			Thyasira sarsii			3	-	3
			Thyasiridae indet.			1	-	1
		Pholadomyoida						
			Cuspidaria lamellosa		1	-		1
			Cuspidaria sp. juv.			1	-	1
	Scaphopoda							
		Gadilida						
			Entalina tetragona		1	-		1
			Pulsellum lofotense		1	1	-	2
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphiura chiajei			1	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		1	2	-	3
TUNICATA								
	Ascidacea							
			Ascidacea indet. (solit)			1	-	1
				Maksverdi:	13	102		115
				Antall arter/taxa:	43	61		75
				Sum antall individ:				682
Stasjonsnr.: C2								
NEMERTINI								
			Nemertea indet.			3	-	3
SIPUNCULIDA								
			Golfingia vulgaris		1	-		1
			Onchnesoma steenstrupii		1	2	-	3
			Phascolion strombus		1	1	-	2
ANNELIDA								
	Polychaeta							

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Spionida	Aphelocheata sp.			2	-	2
			Chaetozone setosa		1	8	-	9
		Capitellida	Chirimia biceps		1	10	-	11
			Euclymene droebachiensis		1		-	1
			Heteromastus filiformis		2	10	-	12
			Lumbriclymene cylindrica			2	-	2
			Maldanidae indet.		1		-	1
			Mediomastus fragilis		1		-	1
			Notomastus latericeus			4	-	4
			Petaloproctus tenuis		2		-	2
		Opheliida						
			Scalibregma hansenii		1	2	-	3
		Phyllodocida						
			Exogone verugera			1	-	1
			Goniada maculata			1	-	1
			Neoleanira tetragona		1		-	1
			Nephtys paradoxa		1		-	1
			Pholoe baltica		1		-	1
			Pholoe pallida			1	-	1
		Amphinomida						
			Paramphinoe jeffreysii		1	18	-	19
		Eunicida						
			Augeneria sp.			1	-	1
			Drilonereis filum			2	-	2
			Nothria conchylega		1	1	-	2
			Paradiopatra fiordica			1	-	1
		Oweniida						
			Galathowenia oculata		9	57	-	66
			Owenia sp.			6	-	6
		Flabelligerida						
			Diplocirrus glaucus		2	2	-	4
			Pherusa flabellata			1	-	1
		Terebellida						
			Ampharete octocirrata		1		-	1
			Amythasides macroglossus		7		-	7
			Eclysippe vanelli			1	-	1
			Lanassa venusta		2		-	2
			Melinna albicincta			1	-	1
			Polycirrus sp.		1		-	1
			Samytha sexcirrata		1		-	1
			Streblosoma intestinale		4	2	-	6
			Zatsepinia rittichae		1		-	1
		Sabellida						
			Dialychone sp.			3	-	3
			Euchone sp.			1	-	1
			Hydroides norvegica		1		-	1
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Amphipoda						
			Ampelisca odontoplax			1	-	1
			Oedicerotidae indet.			1	-	1
		Decapoda						
			Munida sp.		1		-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		3	7	-	10
	Prosobranchia							
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui			1	-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Diaphana hiemalis			1	-	1
			Hermania sp.			1	-	1
			Laona quadrata			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula corticata			1	-	1
			Ennucula tenuis		2		-	2
			Nuculana minuta		3		-	3
			Yoldiella lucida		4		-	4
			Yoldiella nana		1		-	1
			Yoldiella philippiana		7		-	7
			Yoldiella solidula		3		-	3

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Mytiloida	Modiolula phaseolina		1		-	1
		Arcoida	Bathyarca pectunculoides		1		-	1
		Ostreoidea	Cyclopecten hoskynsi		2		-	2
			Heteranomia squamula		1		-	1
			Similipecten similis		1		-	1
		Veneroida	Abra nitida		1	3	-	4
			Astarte sulcata		11		-	11
			Axinulus croulinensis		3	1	-	4
			Kelliella miliaris		4	21	-	25
			Mendicula ferruginosa		32	25	-	57
			Parathyasira equalis			3	-	3
			Parvicardium minimum		11		-	11
			Thyasira obsoleta		9	2	-	11
			Thyasiridae indet.		1		-	1
		Myoida	Hiatella arctica		1		-	1
		Pholadomyoida	Cuspidaria lamellosa		3		-	3
			Cuspidaria rostrata			1	-	1
			Tropidomya abbreviata			1	-	1
			Bivalvia indet.		1		-	1
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis		1		-	1
		Gadilida	Entalina tetragona		2	1	-	3
BRACHIOPODA	Articulata	Terebratulida	Terebratulina sp. juv.		2		-	2
ECHINODERMATA	Ophiuroidea	Ophiurida	Amphiura filiformis			8	-	8
			Ophiuroidea indet. juv.		4	9	-	13
	Holothuroidea	Dendrochirotida	Psolus sp. juv.		1		-	1
				Maksverdi:	32	57		66
				Antall arter/taxa:	55	46		82
				Sum antall individ:				397
Stasjonsnr.: C3								
CNIDARIA	Anthozoa		Edwardsia sp.		1	1	-	2
SIPUNCULIDA			Onchnesoma steenstrupii		8	9	-	17
ANNELIDA	Polychaeta	Capitellida	Chirimia biceps		6	11	-	17
			Euclymene droebachiensis		1	1	-	2
			Heteromastus filiformis		2	2	-	4
			Notomastus latericeus		7	7	-	14
		Opheliida	Scalibregma inflatum		1		-	1
		Phyllodocida	Goniada maculata		3		-	3
			Neoleanira tetragona		2	1	-	3
			Pholoe pallida		2		-	2
			Syllis fasciata			1	-	1
		Amphinomida	Paramphinode jeffreysii		1		-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Eunicida	Drilonereis filum		1		-	1
		Oweniida	Galathowenia fragilis		11	2	-	13
			Galathowenia oculata		26	9	-	35
			Owenia sp.		4	3	-	7
		Terebellida	Ampharete octocirrata		1	2	-	3
			Amythasides macroglossus			1	-	1
			Zatsepinia rittichae		1		-	1
		Sabellida	Claviramus oculatus			1	-	1
			Dialychone sp.			1	-	1
			Sabella pavonina		1		-	1
CRUSTACEA		Ostracoda	Ostracoda indet.		1		-	1
	Malacostraca	Cumacea	Brachydiastylis resima			3	-	3
		Amphipoda	Eriopisa elongata		1	8	-	9
		Isopoda	Gnathia sp.		3		-	3
MOLLUSCA		Caudofoveata	Caudofoveata indet.		2	3	-	5
	Prosobranchia	Mesogastropoda	Euspira montagui			1	-	1
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis		1	1	-	2
			Yoldiella lucida		1		-	1
		Veneroida	Abra nitida		3	10	-	13
			Astarte sulcata		1	1	-	2
			Axinulus croulinensis		1	2	-	3
			Kelliella miliaris		5	8	-	13
			Mendicula ferruginosa		10	7	-	17
			Parathyasira equalis		6	4	-	10
			Parvicardium minimum		2	6	-	8
			Thyasira obsoleta		1	2	-	3
		Pholadomyoida	Tropidomya abbreviata			4	-	4
ECHINODERMATA		Ophiuroidea						
		Ophiurida	Amphiura chiajei		1		-	1
				Maksverdi:	26	11		35
				Antall arter/taxa:	33	29		40
				Sum antall individ:				230

Stasjonsnr.: C4

NEMERTINI

			Nemertea indet.		7	15	-	22
SIPUNCULIDA			Golfingiidae indet.			2	-	2
			Nephasoma minutum			2	-	2
			Onchnesoma steenstrupii		7	14	-	21
			Phascolion strombus		1	2	-	3
ANNELIDA		Polychaeta						
		Orbiniida	Phylo sp.			2	-	2
		Spionida	Laonice sarsi		2		-	2

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Prionospio cirrifera			1	-	1
			Scolecipis korsuni		1	1	-	2
			Spiochaetopterus sp.		82	91	-	173
			Spiophanes kroyeri		78	94	-	172
			Tharyx killariensis			1	-	1
		Capitellida						
			Chirimia biceps		2	2	-	4
			Clymenura borealis			9	-	9
			Euclymene droebachiensis		3	14	-	17
			Heteroclymene robusta			2	-	2
			Heteromastus filiformis		6	12	-	18
			Notomastus latericeus			4	-	4
		Phyllodocida						
			Ceratocephale loveni		1		-	1
			Exogone verugera			1	-	1
			Harmothoe mariannae		1		-	1
			Nephtys paradoxa			1	-	1
			Pholoe sp.			1	-	1
			Protomystides exigua			1	-	1
		Amphinomida						
			Paramphionome jeffreysii		38	27	-	65
		Eunicida						
			Augeneria sp.		2	2	-	4
			Paradiopatra fiordica		1		-	1
			Paradiopatra quadricuspis		1		-	1
			Parougia eliasoni			1	-	1
		Oweniida						
			Galathowenia fragilis		8	15	-	23
			Myriochele malmgreni/olgae			3	-	3
		Flabelligerida						
			Bradabyssa villosa			1	-	1
			Diplocirrus sp.			1	-	1
		Terebellida						
			Amythasides macroglossus		5		-	5
			Anobothrus laubieri		5		-	5
			Eclysippe vanelli		1	1	-	2
			Melinna cristata			1	-	1
			Octobranchus sikorskii			1	-	1
			Streblosoma intestinale		4	5	-	9
			Terebellides sp.		1		-	1
		Sabellida						
			Claviramus oculatus		2		-	2
CRUSTACEA								
		Ostracoda						
			Ostracoda indet.		3		-	3
		Malacostraca						
		Cumacea						
			Diastylodes biplicatus			1	-	1
			Eudorella sp.		1		-	1
		Amphipoda						
			Ampelisca sp.		8		-	8
			Eriopisa elongata			3	-	3
			Westwoodilla caecula		1		-	1
MOLLUSCA								
		Caudofoveata						
			Caudofoveata indet.		13	5	-	18
		Prosobranchia						
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui		1		-	1
			Euspira pallida		1		-	1
		Bivalvia						
		Nuculoida						
			Ennucula corticata		3	1	-	4
			Nucula tumidula		1	1	-	2
			Yoldiella lucida		4	1	-	5
			Yoldiella nana		2		-	2
		Veneroida						
			Astarte sulcata		4		-	4
			Axinulus croulinensis		1	2	-	3
			Kelliella miliaris		60	6	-	66
			Mendicula ferruginosa		19	14	-	33
			Mendicula pygmaea		1		-	1
			Parathyasira equalis		8	17	-	25
			Thyasira obsoleta		3	6	-	9

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Pholadomyoida	Cuspidaria lamellosa		2		-	2
			Cuspidaria rostrata		2		-	2
		Scaphopoda						
		Gadilida	Entalina tetragona		6	1	-	7
ECHINODERMATA		Asteroidea						
			Asteroidea indet. juv.			1	-	1
		Ophiuroidea						
		Ophiurida	Amphilepis norvegica			1	-	1
			Amphiura filiformis			1	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		6	3	-	9
		Holothuroidea						
		Apodida	Labidoplax buskii		1	1	-	2
				Maksverdi:	82	94		173
				Antall arter/taxa:	46	49		69
				Sum antall individ:				805

Stasjonsnr.: Cref

NEMERTINI

			Nemertea indet.		26	11	-	37
SIPUNCULIDA								
			Onchnesoma squamatum		1		-	1
			Onchnesoma steenstrupii		8	1	-	9
ANNELIDA		Polychaeta						
		Orbiniida						
			Levinsenia gracilis		15	1	-	16
			Phylo sp.			3	-	3
		Spionida						
			Apistobranhus sp.			2	-	2
			Chaetozone setosa			3	-	3
			Macrochaeta clavicornis		5		-	5
			Prionospio cirrifera		2	3	-	5
			Spiochaetopterus sp.		83	17	-	100
			Spiophanes kroyeri		49	46	-	95
			Tharyx killariensis		1	2	-	3
		Capitellida						
			Chirimia biceps		11	1	-	12
			Clymenura borealis			2	-	2
			Euclymene droebachiensis		1		-	1
			Heteromastus filiformis		37	20	-	57
			Lumbriclymene cylindrica		4	1	-	5
			Mediomastus fragilis		1		-	1
			Notomastus latericeus		2		-	2
		Opheliida						
			Ophelina sp.		2	2	-	4
			Scalibregma hanseni		2	14	-	16
		Phyllodocida						
			Aglaophamus pulcher		2	4	-	6
			Ceratocephale loveni		2	1	-	3
			Chaetoparia nilssoni			1	-	1
			Exogone verugera		2	9	-	11
			Glycera lapidum		3	3	-	6
			Glyphohesione klatti		1		-	1
			Goniada maculata		1		-	1
			Pholoe assimilis		7		-	7
		Amphinomida						
			Paramphinode jeffreysii		83	59	-	142
		Eunicida						
			Augeneria sp.		7	1	-	8
			Drilonereis filum		3		-	3
			Paradiopatra quadricusps		1		-	1
		Oweniida						

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Galathowenia fragilis		5	2	-	7
			Galathowenia oculata		2	1	-	3
			Owenia sp.			10	-	10
		Terebellida						
			Amythasides macroglossus		13		-	13
			Eclysispe vanelli		1		-	1
			Melinna cristata			1	-	1
			Streblosoma intestinale		3	1	-	4
			Terebellidae indet.		1		-	1
			Terebellides sp.		3		-	3
		Sabellida						
			Claviramus oculatus		5		-	5
		Oligochaeta						
			Oligochaeta indet.			1	-	1
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		3	2	-	5
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Diastylis cornuta		1		-	1
		Tanaidacea						
			Tanaidacea indet.			2	-	2
		Amphipoda						
			Dulichiiidae indet.			1	-	1
			Eriopisa elongata		2	3	-	5
			Harpinia pectinata			3	-	3
			Westwoodilla caecula		1		-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		26	7	-	33
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula corticata		12	2	-	14
			Ennucula tenuis		1		-	1
			Yoldiella lucida		7	2	-	9
			Yoldiella nana		2	5	-	7
			Yoldiella philippiana		1		-	1
			Yoldiella solidula		2		-	2
		Veneroida						
			Abra nitida		3	3	-	6
			Adontorhina similis			1	-	1
			Astarte sulcata		2		-	2
			Kelliella miliaris		30	2	-	32
			Mendicula ferruginosa		21	5	-	26
			Mendicula pygmaea		1	2	-	3
			Parathyasira equalis		16	15	-	31
			Thyasira obsoleta		29	23	-	52
			Thyasiridae indet.		2		-	2
		Pholadomyoida						
			Cuspidaria rostrata			1	-	1
	Scaphopoda							
		Dentaliida						
			Antalis entalis			1	-	1
		Gadilida						
			Entalina tetragona		5	1	-	6
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphipholis squamata		1		-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		3		-	3
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		1		-	1
			Myriotrochus vitreus		1		-	1
				Maksverdi:	83	59		142
				Antall arter/taxa:	60	48		74
				Sum antall individ:				872

6.7 CTD rådata

Stasjon C4, 31.08.2021

Tid	Trykk (dB)	Temperat ur (deg C)	Salinitet (psu)	Oksygen (%)	Oksygen (mg/l)	Tetthet (kg/m3)	Fluoresce nce (µg/l)
15:42:09	282.52	7.236	34.73	78.68	8.12	28.462	0.04
15:42:11	282.29	7.237	34.7	79.24	8.18	28.443	0.04
15:42:13	282.25	7.237	34.73	79.57	8.21	28.46	0.02
15:42:15	282.22	7.24	34.71	79.65	8.22	28.449	0.02
15:42:17	282.01	7.238	34.71	79.64	8.22	28.45	0.02
15:42:19	281.96	7.239	34.71	79.7	8.22	28.449	0.02
15:42:21	281.84	7.239	34.71	79.69	8.22	28.448	0.02
15:42:23	281.61	7.237	34.72	79.68	8.22	28.449	0.03
15:42:25	281.51	7.237	34.72	79.65	8.22	28.449	0.02
15:42:27	280.89	7.233	34.72	79.73	8.23	28.45	0.02
15:42:29	280.22	7.232	34.72	79.69	8.22	28.448	0.02
15:42:31	279.35	7.227	34.73	79.71	8.23	28.449	0.02
15:42:33	278.19	7.223	34.72	79.74	8.23	28.439	0.03
15:42:35	277.29	7.218	34.72	79.76	8.23	28.432	0.02
15:42:37	276.1	7.218	34.72	79.78	8.24	28.427	0.02
15:42:39	274.94	7.221	34.7	79.79	8.24	28.41	0.02
15:42:41	273.99	7.232	34.71	79.87	8.24	28.413	0.02
15:42:43	272.78	7.233	34.71	79.88	8.24	28.407	0.02
15:42:45	271.85	7.232	34.71	79.81	8.24	28.404	0.02
15:42:47	270.65	7.231	34.72	79.72	8.23	28.4	0.03
15:42:49	269.48	7.229	34.72	79.72	8.23	28.397	0.02
15:42:51	268.28	7.218	34.72	79.75	8.23	28.394	0.02
15:42:53	267.4	7.219	34.7	79.71	8.23	28.372	0.02
15:42:55	266.35	7.22	34.72	79.73	8.23	28.384	0.02
15:42:57	265.27	7.22	34.72	79.8	8.24	28.38	0.02
15:42:59	263.96	7.219	34.69	79.83	8.24	28.349	0.02
15:43:01	262.9	7.216	34.72	79.81	8.24	28.373	0.02
15:43:03	261.76	7.211	34.73	79.78	8.24	28.373	0.03
15:43:05	260.55	7.21	34.71	79.8	8.24	28.352	0.02
15:43:07	259.55	7.21	34.72	79.86	8.24	28.356	0.02
15:43:09	258.4	7.209	34.7	79.84	8.24	28.335	0.03
15:43:11	257.43	7.212	34.7	79.89	8.25	28.329	0.02
15:43:13	256.24	7.211	34.7	79.89	8.25	28.325	0.02
15:43:15	255.11	7.207	34.7	79.92	8.25	28.324	0.02
15:43:17	253.94	7.205	34.71	79.94	8.25	28.321	0.02
15:43:19	252.81	7.199	34.7	79.98	8.26	28.313	0.02
15:43:21	251.75	7.198	34.7	79.93	8.26	28.309	0.02
15:43:23	250.61	7.195	34.72	79.93	8.25	28.316	0.02
15:43:25	249.5	7.196	34.7	79.98	8.26	28.293	0.02
15:43:27	248.35	7.194	34.69	80.03	8.27	28.282	0.02
15:43:29	247.24	7.193	34.71	80.13	8.28	28.295	0.02
15:43:31	246.13	7.193	34.71	80.11	8.27	28.291	0.02
15:43:33	244.96	7.19	34.7	80.17	8.28	28.28	0.02
15:43:35	243.8	7.189	34.71	80.14	8.28	28.276	0.02
15:43:37	242.79	7.189	34.7	80.17	8.28	28.263	0.02
15:43:39	241.54	7.191	34.69	80.18	8.28	28.256	0.02

15:43:41	240.47	7.191	34.71	80.2	8.28	28.26	0.02
15:43:43	239.45	7.188	34.71	80.21	8.29	28.259	0.02
15:43:45	238.35	7.187	34.7	80.15	8.28	28.246	0.02
15:43:47	237.2	7.186	34.69	80.2	8.29	28.234	0.02
15:43:49	236.18	7.186	34.69	80.24	8.29	28.23	0.02
15:43:51	234.9	7.185	34.7	80.25	8.29	28.234	0.02
15:43:53	233.7	7.185	34.69	80.2	8.29	28.22	0.02
15:43:55	232.43	7.184	34.69	80.23	8.29	28.216	0.02
15:43:57	231.02	7.184	34.71	80.19	8.28	28.219	0.02
15:43:59	229.83	7.184	34.7	80.2	8.29	28.205	0.02
15:44:01	228.69	7.185	34.71	80.2	8.28	28.208	0.02
15:44:03	227.49	7.186	34.7	80.15	8.28	28.193	0.02
15:44:05	226.15	7.186	34.7	80.16	8.28	28.188	0.02
15:44:07	225.15	7.187	34.71	80.12	8.28	28.191	0.02
15:44:09	224.05	7.189	34.7	80.13	8.28	28.185	0.02
15:44:11	224.36	7.189	34.69	80.1	8.28	28.178	0.02
15:44:13	223.22	7.186	34.71	80.04	8.27	28.184	0.02
15:44:15	222	7.186	34.71	80.07	8.27	28.179	0.02
15:44:17	220.85	7.186	34.7	80.06	8.27	28.166	0.02
15:44:19	219.97	7.185	34.71	80.03	8.27	28.172	0.02
15:44:21	219.48	7.187	34.7	80.06	8.27	28.159	0.02
15:44:23	219.81	7.187	34.71	80	8.26	28.169	0.02
15:44:25	219.33	7.188	34.7	79.99	8.26	28.157	0.02
15:44:27	219.73	7.188	34.71	79.99	8.26	28.168	0.02
15:44:29	219.35	7.187	34.71	79.96	8.26	28.167	0.02
15:44:31	219.57	7.188	34.71	80	8.26	28.167	0.02
15:44:33	219.61	7.187	34.71	80.04	8.27	28.168	0.02
15:44:35	220	7.185	34.69	80.05	8.27	28.154	0.02
15:44:37	219.87	7.185	34.69	80	8.27	28.154	0.02
15:44:39	219.13	7.186	34.69	79.99	8.26	28.15	0.02
15:44:41	219.02	7.187	34.7	79.96	8.26	28.157	0.02
15:44:43	218.62	7.188	34.7	79.99	8.26	28.155	0.02
15:44:45	217.87	7.188	34.69	79.97	8.26	28.143	0.02
15:44:47	218.11	7.189	34.71	79.88	8.25	28.16	0.02
15:44:49	217.65	7.189	34.71	79.93	8.26	28.158	0.02
15:44:51	217.8	7.19	34.7	79.98	8.26	28.149	0.02
15:44:53	216.83	7.191	34.71	79.89	8.25	28.153	0.02
15:44:55	216.12	7.193	34.7	79.89	8.25	28.148	0.03
15:44:57	215.65	7.194	34.69	79.92	8.26	28.137	0.02
15:44:59	214.69	7.195	34.7	79.88	8.25	28.14	0.02
15:45:01	214.25	7.197	34.7	79.84	8.25	28.136	0.02
15:45:03	213.26	7.197	34.7	79.79	8.24	28.132	0.02
15:45:05	212.64	7.199	34.7	79.7	8.23	28.128	0.02
15:45:07	211.87	7.202	34.7	79.65	8.23	28.122	0.02
15:45:09	210.94	7.203	34.71	79.57	8.22	28.126	0.02
15:45:11	210.45	7.203	34.69	79.47	8.21	28.106	0.02
15:45:13	209.27	7.204	34.71	79.43	8.2	28.118	0.02
15:45:15	208.52	7.204	34.71	79.47	8.21	28.115	0.02
15:45:17	207.91	7.204	34.7	79.4	8.2	28.103	0.02
15:45:19	206.72	7.205	34.69	79.4	8.2	28.089	0.02
15:45:21	206.24	7.205	34.7	79.31	8.19	28.096	0.02

15:45:23	205.45	7.204	34.7	79.32	8.19	28.093	0.02
15:45:25	204.69	7.199	34.69	79.34	8.19	28.086	0.03
15:45:27	204.22	7.196	34.71	79.36	8.2	28.096	0.02
15:45:29	203.64	7.185	34.7	79.38	8.2	28.086	0.02
15:45:31	203.08	7.181	34.7	79.4	8.2	28.088	0.02
15:45:33	202.44	7.178	34.68	79.45	8.21	28.07	0.02
15:45:35	201.99	7.177	34.71	79.61	8.23	28.087	0.02
15:45:37	201.56	7.175	34.7	79.73	8.24	28.078	0.03
15:45:39	200.34	7.174	34.69	79.78	8.24	28.065	0.02
15:45:41	199.84	7.174	34.69	79.83	8.25	28.063	0.03
15:45:43	198.86	7.173	34.69	79.89	8.26	28.06	0.02
15:45:45	197.78	7.172	34.68	79.9	8.26	28.048	0.02
15:45:47	197.4	7.172	34.69	79.9	8.26	28.055	0.02
15:45:49	196.25	7.171	34.68	79.85	8.25	28.043	0.02
15:45:51	196.03	7.172	34.69	79.88	8.26	28.049	0.05
15:45:53	195.09	7.171	34.69	79.93	8.26	28.046	0.02
15:45:55	194.71	7.172	34.69	79.84	8.25	28.044	0.02
15:45:57	194.09	7.171	34.7	79.8	8.25	28.051	0.02
15:45:59	193.31	7.17	34.71	79.81	8.25	28.048	0.02
15:46:01	193.04	7.17	34.68	79.79	8.25	28.03	0.02
15:46:03	192.25	7.17	34.71	79.75	8.24	28.044	0.03
15:46:05	192.13	7.171	34.68	79.74	8.24	28.025	0.02
15:46:07	191.89	7.169	34.69	79.75	8.24	28.026	0.02
15:46:09	191.43	7.17	34.69	79.74	8.24	28.023	0.02
15:46:11	191.41	7.169	34.69	79.76	8.24	28.024	0.02
15:46:13	190.93	7.169	34.69	79.67	8.23	28.022	0.02
15:46:15	190.76	7.169	34.69	79.61	8.23	28.021	0.02
15:46:17	190.18	7.165	34.69	79.67	8.23	28.023	0.02
15:46:19	189.62	7.165	34.68	79.66	8.23	28.012	0.02
15:46:21	189.28	7.163	34.69	79.6	8.23	28.021	0.04
15:46:23	188.69	7.163	34.69	79.67	8.24	28.018	0.02
15:46:25	188.35	7.164	34.69	79.59	8.23	28.016	0.02
15:46:27	187.65	7.163	34.68	79.56	8.22	28.005	0.02
15:46:29	187.35	7.163	34.68	79.58	8.23	28.004	0.03
15:46:31	186.37	7.161	34.69	79.53	8.22	28.002	0.02
15:46:33	185.69	7.161	34.68	79.55	8.22	27.991	0.02
15:46:35	185.15	7.158	34.68	79.54	8.22	27.991	0.02
15:46:37	184.17	7.155	34.67	79.48	8.22	27.981	0.02
15:46:39	183.24	7.153	34.67	79.49	8.22	27.979	0.02
15:46:41	182.48	7.153	34.7	79.43	8.21	27.993	0.02
15:46:43	181.51	7.153	34.69	79.39	8.21	27.981	0.02
15:46:45	180.8	7.151	34.69	79.36	8.21	27.979	0.03
15:46:47	180.02	7.151	34.66	79.39	8.21	27.95	0.02
15:46:49	179.33	7.15	34.66	79.46	8.22	27.948	0.02
15:46:51	178.7	7.149	34.68	79.4	8.21	27.964	0.02
15:46:53	178.07	7.147	34.67	79.34	8.21	27.955	0.02
15:46:55	177.4	7.147	34.67	79.32	8.2	27.952	0.02
15:46:57	177.39	7.148	34.67	79.33	8.2	27.951	0.02
15:46:59	177.49	7.148	34.67	79.31	8.2	27.951	0.02
15:47:01	177.18	7.147	34.68	79.33	8.2	27.959	0.03
15:47:03	175.82	7.146	34.68	79.34	8.2	27.955	0.02

15:47:05	174.79	7.146	34.67	79.33	8.2	27.942	0.02
15:47:07	174.25	7.146	34.66	79.3	8.2	27.931	0.02
15:47:09	173.95	7.145	34.66	79.34	8.21	27.931	0.02
15:47:11	174.11	7.147	34.67	79.32	8.2	27.938	0.02
15:47:13	173.37	7.145	34.69	79.34	8.2	27.945	0.03
15:47:15	172.38	7.145	34.69	79.33	8.2	27.941	0.02
15:47:17	171.4	7.145	34.69	79.32	8.2	27.937	0.02
15:47:19	170.47	7.144	34.68	79.38	8.21	27.926	0.02
15:47:21	169.37	7.141	34.68	79.36	8.21	27.924	0.02
15:47:23	168.52	7.141	34.67	79.37	8.21	27.912	0.02
15:47:25	167.65	7.137	34.68	79.47	8.22	27.912	0.04
15:47:27	166.66	7.134	34.66	79.38	8.21	27.893	0.03
15:47:29	165.88	7.133	34.68	79.43	8.22	27.908	0.02
15:47:31	165.18	7.133	34.66	79.41	8.22	27.888	0.02
15:47:33	164.64	7.133	34.67	79.38	8.21	27.894	0.02
15:47:35	164.16	7.133	34.67	79.41	8.22	27.892	0.03
15:47:37	163.23	7.133	34.67	79.42	8.22	27.888	0.03
15:47:39	162.89	7.131	34.67	79.33	8.21	27.889	0.02
15:47:41	161.9	7.127	34.67	79.36	8.21	27.88	0.02
15:47:43	161.01	7.126	34.67	79.27	8.2	27.877	0.02
15:47:45	160.17	7.124	34.67	79.31	8.21	27.875	0.02
15:47:47	159.15	7.121	34.66	79.3	8.21	27.865	0.02
15:47:49	158.3	7.12	34.65	79.32	8.21	27.854	0.02
15:47:51	157.52	7.118	34.67	79.27	8.2	27.861	0.03
15:47:53	156.5	7.119	34.67	79.17	8.19	27.856	0.02
15:47:55	156.13	7.118	34.66	79.15	8.19	27.847	0.02
15:47:57	155.44	7.116	34.66	79.1	8.19	27.846	0.02
15:47:59	154.88	7.114	34.67	79.06	8.18	27.854	0.02
15:48:01	154.21	7.114	34.66	78.98	8.18	27.842	0.02
15:48:03	153.13	7.112	34.67	78.89	8.17	27.848	0.02
15:48:05	152.81	7.111	34.68	78.83	8.16	27.848	0.02
15:48:07	151.99	7.107	34.67	78.79	8.16	27.84	0.03
15:48:09	151.25	7.104	34.68	78.74	8.15	27.848	0.02
15:48:11	150.62	7.099	34.66	78.77	8.16	27.824	0.03
15:48:13	149.75	7.097	34.67	78.73	8.15	27.831	0.02
15:48:15	149.74	7.096	34.66	78.67	8.15	27.823	0.02
15:48:17	148.86	7.094	34.67	78.6	8.14	27.83	0.02
15:48:19	148.33	7.092	34.68	78.6	8.14	27.83	0.02
15:48:21	147.22	7.084	34.65	78.56	8.14	27.807	0.02
15:48:23	146.58	7.081	34.64	78.51	8.13	27.798	0.03
15:48:25	145.74	7.075	34.64	78.46	8.13	27.792	0.03
15:48:27	145.57	7.073	34.64	78.38	8.12	27.793	0.03
15:48:29	144.41	7.071	34.65	78.35	8.12	27.798	0.02
15:48:31	144.95	7.072	34.65	78.25	8.11	27.8	0.02
15:48:33	144.57	7.071	34.64	78.29	8.11	27.79	0.02
15:48:35	144.58	7.07	34.66	78.22	8.1	27.8	0.02
15:48:37	144.27	7.071	34.65	78.17	8.1	27.798	0.02
15:48:39	144.19	7.07	34.66	78.18	8.1	27.798	0.03
15:48:41	144.54	7.071	34.65	78.19	8.1	27.799	0.02
15:48:43	144.24	7.071	34.64	78.2	8.1	27.789	0.03
15:48:45	144.18	7.071	34.63	78.24	8.11	27.78	0.03

15:48:47	144.36	7.072	34.65	78.24	8.11	27.797	0.03
15:48:49	143.39	7.07	34.66	78.22	8.1	27.795	0.02
15:48:51	144.06	7.07	34.64	78.18	8.1	27.789	0.02
15:48:53	143.59	7.069	34.63	78.22	8.11	27.78	0.02
15:48:55	143.7	7.07	34.66	78.13	8.1	27.796	0.02
15:48:57	143.78	7.07	34.66	78.18	8.1	27.797	0.02
15:48:59	143.47	7.069	34.66	78.16	8.1	27.796	0.02
15:49:01	142.68	7.068	34.65	78.17	8.1	27.785	0.02
15:49:03	142.85	7.067	34.65	78.13	8.1	27.787	0.03
15:49:05	143.09	7.068	34.66	78.13	8.1	27.796	0.02
15:49:07	143.43	7.069	34.63	78.11	8.09	27.779	0.02
15:49:09	143.29	7.068	34.65	78.1	8.09	27.788	0.02
15:49:11	143.71	7.069	34.63	78.11	8.09	27.78	0.02
15:49:13	143.37	7.069	34.63	78.09	8.09	27.779	0.02
15:49:15	143.96	7.07	34.63	78.09	8.09	27.78	0.02
15:49:17	143.46	7.068	34.66	78.14	8.1	27.797	0.02
15:49:19	143.87	7.069	34.66	78.08	8.09	27.798	0.03
15:49:21	143.87	7.069	34.66	78.12	8.09	27.798	0.02
15:49:23	143.82	7.069	34.66	78.1	8.09	27.798	0.02
15:49:25	144.32	7.07	34.64	78.15	8.1	27.79	0.02
15:49:27	144.38	7.07	34.66	78.18	8.1	27.799	0.02
15:49:29	144.34	7.07	34.66	78.2	8.1	27.799	0.02
15:49:31	144.29	7.07	34.66	78.24	8.11	27.799	0.02
15:49:33	144.52	7.07	34.66	78.19	8.1	27.8	0.02
15:49:35	144.03	7.07	34.66	78.18	8.1	27.798	0.02
15:49:37	143.72	7.068	34.66	78.17	8.1	27.798	0.02
15:49:39	143.67	7.069	34.65	78.1	8.09	27.789	0.02
15:49:41	143.57	7.068	34.66	78.12	8.09	27.798	0.02
15:49:43	143.11	7.067	34.64	78.12	8.1	27.779	0.02
15:49:45	143.05	7.066	34.67	77.99	8.08	27.806	0.02
15:49:47	142.76	7.067	34.66	78	8.08	27.795	0.02
15:49:49	142.92	7.067	34.65	78.03	8.09	27.787	0.02
15:49:51	142.87	7.068	34.66	78.01	8.08	27.795	0.02
15:49:53	142.82	7.067	34.65	78.07	8.09	27.787	0.02
15:49:55	142.4	7.067	34.64	78.03	8.09	27.776	0.02
15:49:57	141.4	7.064	34.64	78.02	8.09	27.775	0.03
15:49:59	140.52	7.06	34.66	78.02	8.09	27.784	0.02
15:50:01	139.68	7.058	34.65	77.94	8.08	27.773	0.02
15:50:03	138.65	7.054	34.64	77.86	8.07	27.764	0.02
15:50:05	137.68	7.049	34.65	77.84	8.07	27.765	0.02
15:50:07	136.76	7.044	34.62	77.79	8.07	27.74	0.03
15:50:09	135.55	7.035	34.63	77.78	8.07	27.743	0.03
15:50:11	134.54	7.03	34.61	77.63	8.05	27.726	0.02
15:50:13	133.36	7.027	34.61	77.38	8.03	27.715	0.02
15:50:15	132.45	7.025	34.61	77.33	8.02	27.713	0.02
15:50:17	131.39	7.023	34.61	77.2	8.01	27.711	0.02
15:50:19	130.14	7.017	34.61	77.11	8	27.703	0.02
15:50:21	129.64	7.014	34.62	76.98	7.99	27.712	0.02
15:50:23	128.37	7.011	34.61	76.87	7.98	27.701	0.02
15:50:25	127.56	7.002	34.6	76.83	7.98	27.688	0.02
15:50:27	126.78	6.999	34.63	76.75	7.97	27.705	0.03

15:50:29	125.81	6.997	34.61	76.62	7.95	27.686	0.02
15:50:31	125.04	6.996	34.6	76.52	7.95	27.675	0.03
15:50:33	124.15	6.994	34.61	76.47	7.94	27.682	0.03
15:50:35	123.4	6.993	34.6	76.45	7.94	27.671	0.02
15:50:37	122.66	6.993	34.6	76.4	7.93	27.668	0.02
15:50:39	121.88	6.992	34.6	76.29	7.92	27.665	0.02
15:50:41	121.32	6.99	34.62	76.31	7.92	27.674	0.02
15:50:43	120.21	6.985	34.61	76.18	7.91	27.665	0.03
15:50:45	119.71	6.978	34.61	76.16	7.91	27.661	0.02
15:50:47	118.58	6.974	34.61	76.03	7.9	27.66	0.03
15:50:49	118.04	6.968	34.61	75.91	7.89	27.654	0.02
15:50:51	117.13	6.962	34.6	75.68	7.86	27.647	0.03
15:50:53	116.53	6.961	34.59	75.57	7.85	27.637	0.02
15:50:55	115.61	6.955	34.6	75.47	7.84	27.639	0.02
15:50:57	114.96	6.951	34.59	75.42	7.84	27.631	0.02
15:50:59	114.24	6.951	34.58	75.36	7.83	27.62	0.03
15:51:01	113.36	6.951	34.59	75.31	7.83	27.625	0.04
15:51:03	112.75	6.951	34.59	75.19	7.81	27.622	0.02
15:51:05	111.9	6.951	34.58	75.14	7.81	27.61	0.03
15:51:07	111.37	6.951	34.59	75.12	7.81	27.616	0.03
15:51:09	110.44	6.949	34.58	75.05	7.8	27.606	0.03
15:51:11	110.01	6.948	34.6	75.08	7.8	27.613	0.03
15:51:13	109.13	6.948	34.6	75.08	7.8	27.61	0.02
15:51:15	108.25	6.947	34.6	75.05	7.8	27.607	0.02
15:51:17	107.82	6.944	34.58	75.02	7.8	27.591	0.03
15:51:19	106.81	6.938	34.59	74.98	7.8	27.592	0.03
15:51:21	106.22	6.936	34.58	74.87	7.78	27.583	0.03
15:51:23	105.45	6.931	34.58	74.85	7.78	27.584	0.03
15:51:25	104.53	6.921	34.56	74.77	7.78	27.563	0.03
15:51:27	103.94	6.918	34.58	74.54	7.75	27.572	0.03
15:51:29	103.05	6.91	34.57	74.31	7.73	27.568	0.03
15:51:31	102.73	6.909	34.58	74.21	7.72	27.576	0.04
15:51:33	102.97	6.911	34.56	74.06	7.71	27.558	0.04
15:51:35	102.88	6.911	34.57	73.99	7.7	27.566	0.02
15:51:37	102.84	6.91	34.57	73.97	7.7	27.567	0.03
15:51:39	101.44	6.905	34.57	73.92	7.69	27.557	0.02
15:51:41	100.29	6.902	34.56	73.8	7.68	27.546	0.03
15:51:43	98.82	6.899	34.57	73.78	7.68	27.551	0.03
15:51:45	97.85	6.895	34.57	73.72	7.67	27.542	0.03
15:51:47	96.97	6.895	34.57	73.55	7.66	27.539	0.03
15:51:49	95.72	6.891	34.56	73.6	7.66	27.528	0.03
15:51:51	94.89	6.889	34.56	73.5	7.65	27.527	0.03
15:51:53	93.88	6.886	34.55	73.38	7.64	27.508	0.02
15:51:55	93.09	6.886	34.56	73.31	7.63	27.513	0.03
15:51:57	92.27	6.882	34.55	73.28	7.63	27.505	0.02
15:51:59	91.73	6.879	34.57	73.24	7.63	27.514	0.03
15:52:01	90.98	6.876	34.57	73.13	7.62	27.514	0.08
15:52:03	90.29	6.873	34.55	73.05	7.61	27.496	0.03
15:52:05	89.88	6.868	34.56	73.01	7.6	27.499	0.03
15:52:07	89.41	6.866	34.55	72.83	7.59	27.491	0.03
15:52:09	88.94	6.864	34.54	72.72	7.58	27.482	0.03

15:52:11	88.52	6.864	34.55	72.63	7.57	27.489	0.03
15:52:13	87.9	6.861	34.54	72.59	7.56	27.48	0.03
15:52:15	87.56	6.861	34.55	72.56	7.56	27.487	0.04
15:52:17	87.19	6.861	34.55	72.44	7.55	27.486	0.03
15:52:19	87.13	6.864	34.55	72.42	7.54	27.483	0.03
15:52:21	86.68	6.868	34.55	72.42	7.54	27.477	0.03
15:52:23	85.52	6.872	34.55	72.47	7.55	27.477	0.03
15:52:25	85.26	6.874	34.55	72.54	7.56	27.474	0.04
15:52:27	84.42	6.874	34.54	72.55	7.56	27.462	0.04
15:52:29	83.41	6.872	34.55	72.62	7.56	27.468	0.02
15:52:31	82.7	6.868	34.54	72.55	7.56	27.452	0.04
15:52:33	81.43	6.863	34.54	72.55	7.56	27.451	0.04
15:52:35	80.64	6.862	34.54	72.47	7.55	27.449	0.03
15:52:37	79.62	6.861	34.56	72.36	7.54	27.454	0.03
15:52:39	78.52	6.858	34.54	72.32	7.54	27.435	0.03
15:52:41	77.67	6.858	34.53	72.27	7.53	27.423	0.05
15:52:43	76.44	6.858	34.53	72.04	7.51	27.418	0.03
15:52:45	75.63	6.862	34.52	71.97	7.5	27.41	0.03
15:52:47	74.6	6.869	34.51	71.94	7.5	27.391	0.04
15:52:49	73.88	6.876	34.5	71.87	7.49	27.381	0.03
15:52:51	73.06	6.879	34.5	71.85	7.49	27.375	0.04
15:52:53	72.57	6.882	34.51	71.8	7.48	27.379	0.03
15:52:55	71.56	6.885	34.49	71.75	7.47	27.363	0.03
15:52:57	71.14	6.885	34.47	71.77	7.48	27.344	0.03
15:52:59	70.35	6.886	34.48	71.73	7.47	27.349	0.03
15:53:01	69.7	6.885	34.47	71.77	7.48	27.338	0.03
15:53:03	68.99	6.89	34.47	71.83	7.48	27.33	0.03
15:53:05	68.44	6.892	34.48	71.77	7.48	27.335	0.04
15:53:07	67.95	6.892	34.46	71.76	7.47	27.324	0.04
15:53:09	67.06	6.902	34.44	71.76	7.47	27.303	0.03
15:53:11	66.72	6.904	34.45	71.72	7.47	27.308	0.04
15:53:13	66.01	6.907	34.45	71.82	7.48	27.302	0.03
15:53:15	65.4	6.909	34.45	71.84	7.48	27.298	0.04
15:53:17	64.95	6.911	34.44	71.85	7.48	27.285	0.03
15:53:19	64.58	6.914	34.44	71.88	7.48	27.29	0.04
15:53:21	64.28	6.923	34.44	71.91	7.49	27.28	0.05
15:53:23	63.76	6.929	34.44	71.93	7.49	27.281	0.04
15:53:25	63.98	6.93	34.44	71.97	7.49	27.281	0.04
15:53:27	63.96	6.932	34.42	71.98	7.49	27.262	0.03
15:53:29	63.88	6.932	34.43	72.01	7.5	27.27	0.04
15:53:31	63.67	6.932	34.42	71.98	7.49	27.261	0.03
15:53:33	63.89	6.932	34.42	72.03	7.5	27.261	0.03
15:53:35	62.85	6.931	34.42	72.11	7.51	27.258	0.04
15:53:37	62.21	6.932	34.44	72.09	7.5	27.272	0.06
15:53:39	61.39	6.932	34.44	72.16	7.51	27.268	0.04
15:53:41	60.85	6.933	34.41	72.14	7.51	27.239	0.03
15:53:43	60.22	6.926	34.4	72.15	7.51	27.234	0.04
15:53:45	59.34	6.922	34.38	72.15	7.51	27.217	0.03
15:53:47	59.12	6.921	34.39	72.01	7.5	27.217	0.03
15:53:49	58.45	6.923	34.38	71.93	7.49	27.212	0.04
15:53:51	57.72	6.928	34.4	71.91	7.49	27.222	0.04

15:53:53	57.47	6.937	34.39	71.95	7.49	27.213	0.05
15:53:55	56.33	6.939	34.39	72.04	7.5	27.206	0.03
15:53:57	55.78	6.943	34.39	72.16	7.51	27.2	0.04
15:53:59	55.01	6.947	34.36	72.23	7.52	27.176	0.03
15:54:01	54.31	6.976	34.35	72.3	7.52	27.163	0.04
15:54:03	53.72	7.011	34.35	72.4	7.53	27.154	0.04
15:54:05	52.63	7	34.36	72.86	7.58	27.16	0.04
15:54:07	52.4	7	34.31	73.08	7.6	27.116	0.03
15:54:09	51.95	7.017	34.34	73.2	7.61	27.133	0.04
15:54:11	51.06	7.022	34.31	73.36	7.63	27.107	0.04
15:54:13	51.19	7.022	34.32	73.44	7.63	27.116	0.04
15:54:15	50.34	7.043	34.31	73.49	7.64	27.102	0.05
15:54:17	49.37	7.111	34.32	73.72	7.65	27.095	0.04
15:54:19	49.04	7.137	34.3	74.03	7.68	27.07	0.11
15:54:21	47.9	7.184	34.24	74.37	7.71	27.013	0.04
15:54:23	46.92	7.25	34.17	74.77	7.74	26.948	0.03
15:54:25	46.13	7.294	34.15	75.78	7.84	26.922	0.05
15:54:27	45.43	7.3	34.13	76.59	7.92	26.896	0.05
15:54:29	44.33	7.275	34.06	77.11	7.98	26.846	0.06
15:54:31	43.65	7.299	34.05	77.59	8.03	26.83	0.05
15:54:33	42.97	7.359	34.04	78.04	8.07	26.806	0.06
15:54:35	41.97	7.407	34.02	78.68	8.12	26.784	0.07
15:54:37	41.12	7.484	33.97	79.4	8.19	26.727	0.07
15:54:39	40.65	7.563	34	79.95	8.23	26.738	0.07
15:54:41	39.25	7.761	33.96	80.58	8.26	26.67	0.1
15:54:43	38.79	7.87	33.92	80.87	8.27	26.62	0.09
15:54:45	37.77	8.036	33.91	81.41	8.29	26.582	0.09
15:54:47	36.86	8.277	33.71	82.07	8.33	26.385	0.11
15:54:49	36.5	8.502	33.92	82.16	8.28	26.52	0.14
15:54:51	35.6	8.636	33.87	81.99	8.24	26.453	0.14
15:54:53	34.76	8.725	33.85	81.9	8.22	26.418	0.16
15:54:55	34.08	8.784	33.86	82.01	8.22	26.411	0.16
15:54:57	32.92	8.999	33.74	82.16	8.2	26.278	0.21
15:54:59	32.24	9.139	33.79	82.32	8.19	26.296	0.23
15:55:01	31.02	9.345	33.68	82.36	8.16	26.17	0.29
15:55:03	30.25	9.53	33.73	82.52	8.14	26.178	0.33
15:55:05	29.32	9.916	33.75	82.29	8.05	26.123	0.36
15:55:07	28.34	10.118	33.7	81.98	7.99	26.049	0.43
15:55:09	27.44	10.249	33.73	81.72	7.94	26.047	0.53
15:55:11	26.41	10.425	33.66	81.85	7.92	25.955	0.62
15:55:13	26.08	10.654	33.66	81.91	7.89	25.914	0.67
15:55:15	25.18	10.75	33.63	82.17	7.9	25.871	0.65
15:55:17	25.04	10.774	33.63	82.65	7.94	25.865	0.78
15:55:19	24.37	10.818	33.63	82.79	7.95	25.854	0.86
15:55:21	23.86	10.855	33.64	83.09	7.97	25.85	0.84
15:55:23	23.19	10.915	33.61	83.22	7.97	25.816	0.83
15:55:25	22.48	11	33.59	83.16	7.96	25.776	0.92
15:55:27	21.86	11.112	33.58	83.3	7.95	25.751	1.03
15:55:29	20.96	11.168	33.57	83.57	7.97	25.729	1.01
15:55:31	20.16	11.262	33.55	83.77	7.97	25.688	1.12
15:55:33	19.58	11.338	33.54	83.88	7.97	25.664	1.19

15:55:35	18.64	11.398	33.52	84.01	7.97	25.637	1.41
15:55:37	18.64	11.417	33.51	84.3	8	25.628	1.25
15:55:39	18.07	11.441	33.49	84.6	8.02	25.604	1.32
15:55:41	16.81	11.552	33.46	84.83	8.03	25.554	1.37
15:55:43	16.27	11.591	33.46	85.26	8.06	25.54	1.47
15:55:45	16.17	11.6	33.47	85.2	8.05	25.547	1.35
15:55:47	15.71	11.624	33.42	85.28	8.06	25.501	1.51
15:55:49	15.34	11.705	33.4	85.45	8.06	25.473	1.44
15:55:51	14.48	11.78	33.39	85.62	8.07	25.449	1.52
15:55:53	13.68	11.865	33.38	85.7	8.06	25.416	1.54
15:55:55	13.36	11.931	33.34	85.98	8.08	25.371	1.55
15:55:57	12.79	11.976	33.33	86.41	8.11	25.352	1.39
15:55:59	12.01	11.981	33.34	86.98	8.16	25.359	1.48
15:56:01	11.24	11.985	33.35	87.26	8.19	25.36	1.41
15:56:03	10.54	11.995	33.33	87.59	8.22	25.341	1.43
15:56:05	9.65	12.014	33.34	87.75	8.23	25.343	1.49
15:56:07	9.02	12.063	33.3	87.78	8.23	25.297	1.56
15:56:09	8.05	12.28	33.18	88.07	8.22	25.162	1.09
15:56:11	7.14	12.357	33.17	88.93	8.29	25.135	1
15:56:13	6.09	12.381	33.14	89.45	8.34	25.102	0.95
15:56:15	5.11	12.407	33.09	89.57	8.34	25.053	0.88
15:56:17	4.09	12.439	33.08	89.64	8.35	25.036	0.79
15:56:19	3.23	12.441	33.1	89.54	8.34	25.045	0.73
15:56:21	2.04	12.442	33.06	89.41	8.33	25.01	0.83
15:56:23	1.02	12.439	33.06	89.38	8.32	25.008	0.68
15:56:25	0.11	12.433	33.05	89.46	8.33	24.995	0.69

6.8 Bilder av prøver ved Laksvika

St 1	Mangler bilde
St 2	Mangler bilde
St 3	
St 4	
St ref	