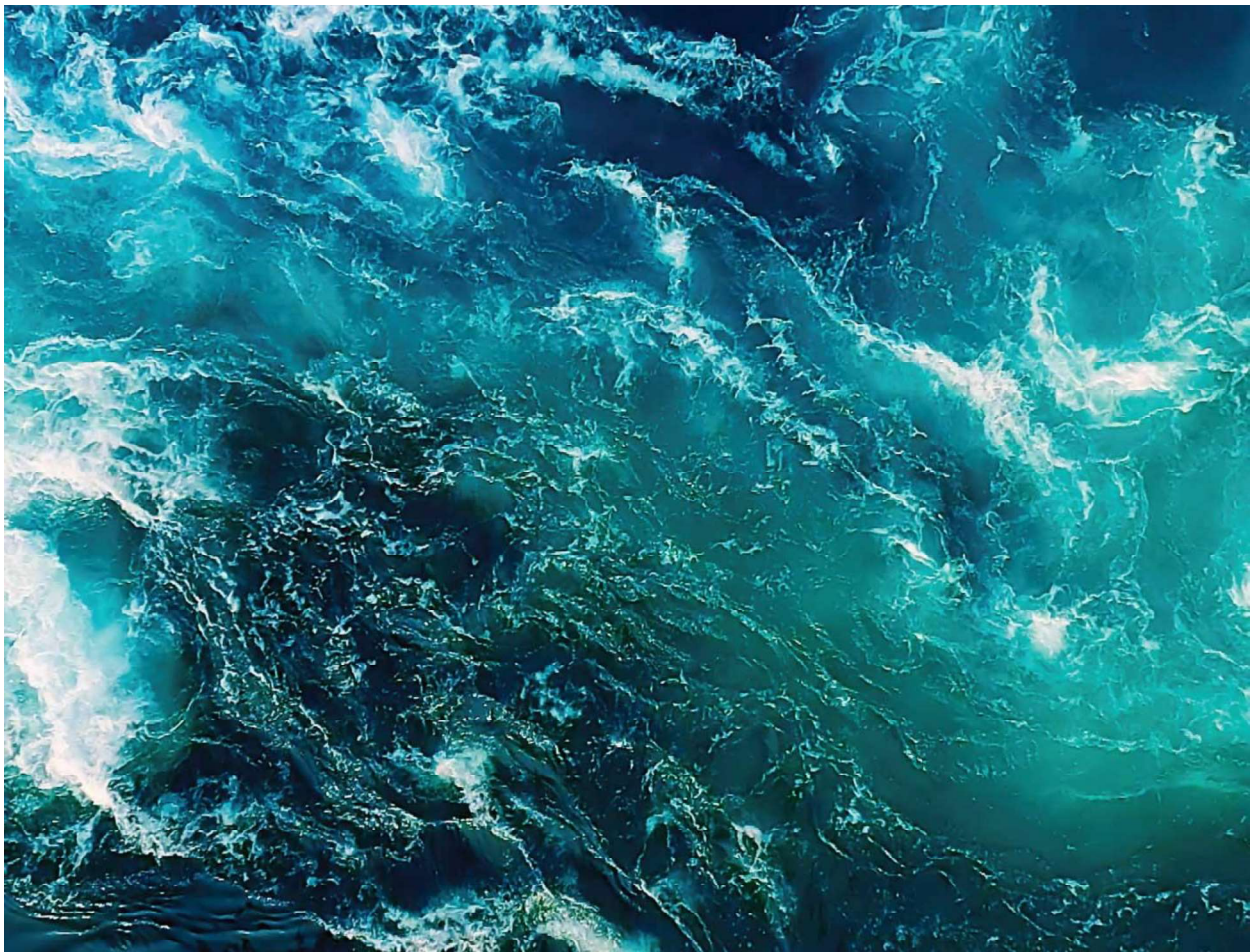


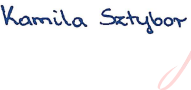
Forundersøkelse med C-metodikk ved Russelva (16015), 2023.

Eidsfjord Sjøfarm AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 2023 64472.03 R1



Generell informasjon

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
2023 64472.03 R1	16.10.2023	20.03.2023
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
	x	
Revisjonsnummer 64472.03 R1	Revisjonsbeskrivelse Rapport revidert etter tilbakemelding angående bunnhardhet og fremtidig metodikk fra Troms og Finnmark Fylkeskommune.	Signatur revisjon <i>Kari E. Justad</i>
LOKALITET		
Lokalitetsnavn	Russelva	
Lokalitetsnummer	16015	
Anleggssenter (koordinater)	69°53,402' N 20°45,979' Ø	
MTB	3500 tonn	
Fisketype (art)	Laks	
Kommune	Nordreisa	
Fylke	Troms og Finnmark	
Produksjonsområde	11 - Kvaløya til Loppa	
PRODUKSJON FREM TIL UNDERSØKELSESTIDSPUNKT		
Biomasse ved undersøkelse	0 tonn	
Produsert mengde (tilvekst)	0 tonn	
Utføret mengde	0 tonn	
Sist brakklagt (dato)	16.11.2021	11.05.2023
INFORMASJON FRA VANN-NETT		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0403030600-2-C (C1, C2alt, C5, Cref) 0403030700-C (C2, C3, C4)	Norskehavet Nord	G3
OPPDRAKSGIVER		
Selskap	Eidsfjord Sjøfarm AS	
Kontaktperson	Ragnhild Berg	
OPPDRAKSANSVARLIG		
Selskap	Akvaplan-niva AS. Framsenteret, Pb. 6066 Stakkevollan, 9296 Tromsø. Org.nr. 937 375 158	
Prosjektansvarlig	Kari Elisabeth Justad	
Forfatter (-e)	Hans-Petter Mannvik, Kari Elisabeth Justad	
Godkjent av	 Digitally signed by Kamila Sztybor Date: 2023.10.16 12:57:22 +02'00'	
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

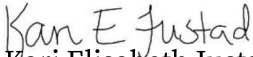
Akvaplan-niva har gjennomført en miljøundersøkelse type C ved oppdrettslokaliteten Russelva. Oppdragsgiver har vært Eidsfjord Sjøfarm AS. Undersøkelsen inngår i selskapets miljøovervåking av bunnpåvirkningen fra anlegget.

Akvaplan-niva vil takke Eidsfjord Sjøfarm AS, Ragnhild Berg, for godt samarbeid.

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

Føreliggende rapport er revidert som følge av tilbakemelding angående bunnhardhet og fremtidig metodikk fra Troms og Finnmark Fylkeskommune.

Tromsø, 16.10.2023


Kari Elisabeth Justad
Prosjektleder

Sammendrag

Resultatene fra forundersøkelsen type C ved oppdrettslokaliteten Russelva i 2023 viste at faunaen var lite eller ikke påvirket med klasse I "Svært god" og II "God" på stasjonene. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Blant støtteparameterne var sedimentene ikke belastet med organisk karbon og i klasse I "Svært god" på alle stasjonene. Kobbrenivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var moderat grov- til finkornet med pelittandel mellom 38,4 og 84,5 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i mars var god i hele vannsøylen med 90 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 og C2alt viste begge klasse I og for stasjonene i overgangssonen (C3, C4 og C5) også tilstand I. Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Hovedresultat

	Anleggssone	Ytterst			Overgangssone		
	Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C2alt	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon C5	
Avstand til anlegg (m)	30	500	500	350	488	190	
Dyp (m)	105	130	95	93	130	97	
GPS koordinater (WGS84, grader og desimalminutter (DMM))	69°53,574 20°46,152	69°53,794 20°46,540	69°53,031 20°45,291	69°53,711 20°46,517	69°53,722 20°46,807	69°53,638 20°46,386	
Bunnfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)	Ant. individ	905	896	800	262	1007	400
	Ant. arter	76	94	69	84	80	70
	H'	4,21	4,53	4,16	5,08	4,18	4,62
	nEQR verdi	0,811	0,848	0,813	0,922	0,821	0,848
	Gj.snitt nEQR overgangssone				0,864		
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)					90 %		
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse	14,3	18,1	13,0	16,7	19,7	9,0	
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse	12,5						
NS 9410 - Tilstand for C1	1 – Meget god						
Tidspunkt for neste undersøkelse:		Første produksjonssyklus etter oppstart.					

Tabellen fortsetter på neste side.

Hovedresultat forts.

		Referanse
		Stasjon Cref
Avstand til anlegg (m)		1070
Dyp (m)		90
GPS koordinater (WGS84, grader og desimalminutter (DMM))		69°52,757 20°44,896
Bunnfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)	Ant. individ	340
	Ant. arter	41
	H'	3,74
	nEQR verdi	0,772
	Gj.snitt nEQR overgangssone	
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)		
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse		19,9
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse		

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING.....	9
1.1	Bakgrunn og formål	9
1.2	Drift og produksjon	10
1.3	Tidligere undersøkelser	11
1.4	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)	17
2.4.6	Redoks- og pH målinger	17
2.5	Undersøkelse av bløtbunnfauna	17
2.5.1	Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn	17
2.5.2	Innsamling og fiksering.....	17
2.5.3	Kvantitative bunndyrsanalyser.....	17
3	RESULTATER.....	19
3.1	Bløtbunnfauna.....	19
3.1.1	Faunaindeksers og økologisk tilstandsklassifisering	19
3.1.2	Anleggssonen	19
3.1.3	Ytterkant overgangssone (C2, C2alt)	20
3.1.4	Overgangssonen (C3, C4, C5).....	21
3.1.5	Referansestasjon.....	23
3.1.6	Samlet nEQR-resultat	23
3.1.7	Clusteranalyser.....	24
3.2	Hydrografi og oksygen.....	24
3.3	Sediment	25
3.3.1	Sensoriske vurderinger	25
3.3.2	Kornfordeling.....	26
3.3.3	Kjemiske parametere	26
4	DISKUSJON.....	27
5	REFERANSER.....	28
6	VEDLEGG	29
6.1	Vedlegg Feltlogg (B-parametere)	29
6.2	Prøvetaking og analyser	30
6.3	Analysebevis.....	31
6.4	Bunndyrsstatistikk og artslisters	39
6.5	Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	41
6.6	Referansetilstand	42

6.7	Artslister	43
6.8	CTD rådata	57
6.9	Oversikt bomskudd stasjon C1, C2, C2alt, C3, C4, C5 og Cref.....	59
6.10	Bilder av prøver ved Russelva	61

1 Innledning

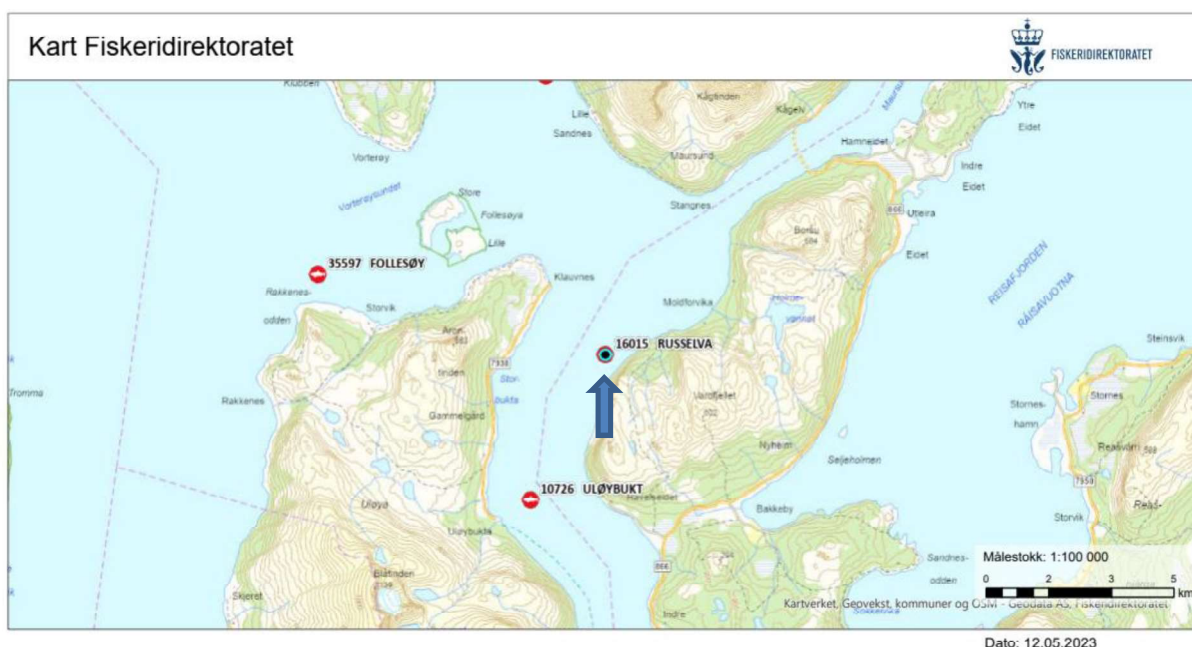
1.1 Bakgrunn og formål

Foreliggende undersøkelser er gjennomført av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Eidsfjord Sjøfarm AS i forbindelse med bedriftens oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Russelva, Nordreisa kommune i Troms og Finnmark fylke. Bakgrunnen for gjennomføringen av en miljøundersøkelse type C på lokaliteten Russelva er etter krav i henhold til NS 9410:2016.

Undersøkelsen er gjennomført i henhold til krav i NS 9410:2016, samt "Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS 9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker".

C-undersøkelsen er en undersøkelse av bunntilstanden fra anlegget (anleggssonen) og utover i overgangssonen. 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 Russelva er vist i Figur 1.



Akvakulturregisteret

Lokaliteter

- Matfisk laks, øret, regnbueøret

Figur 1. Oversiktskart Rotsundet med plassering av Russelva (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra www.fiskeridir.no Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000 ved utskrift av kart på A4-format liggende.

Resultatene fra faunaanalysene i undersøkelsen bestemmer tidspunkt for neste undersøkelse (jfr Tabell 1).

Tabell 1. Undersøkellesfrekvenser 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

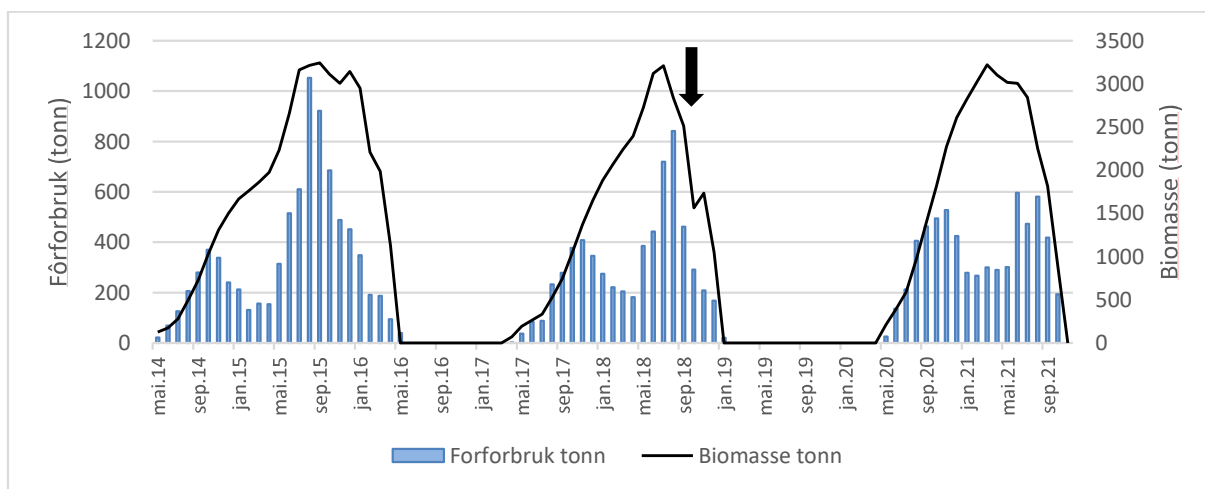
*Krever alternativ undersøkelse for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand. Dette avklares med myndighetene.

1.2 Drift og produksjon

Det planlagte anlegget består av en rammefortøyning med 2 x 6 bur. Rammen er ca. 200 x 600 meter som gir plass til 12 merder. Det planlagte anlegget overlapper noe med eksisterende anlegg, men er forskjøvet lengre fra land i vestlig retning. I tillegg til arealendring, søkes MTB opp fra 3500 tonn til 4500 tonn. Ved forrige produksjon ble det produsert 5624 tonn med tilhørende fôrforbruk på 6385 tonn. Anlegget var ferdig utslaktet 16.11.2021 og har vært brakk frem til undersøkelsestidspunktet. Nytt utsett er planlagt i mai 2023 (Pers med. Berg). Produksjon ved Russelva er vist i Tabell 2 og biomasse og fôrforbruk for lokaliteten gjennom hele driftsperioden er vist i Figur 2.

Tabell 2: Driftshistorikk ved Russelva, med dato for gjennomførte C-undersøkelser, generasjon av fisk, utfôret mengde og produsert mengde fisk (inkl. død fisk) ved undersøkelsestidspunkt. Data er innhentet fra oppdragsgiver.

Dato	Generasjon	Utfôret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Merknader
-	20G	6385	5624	Ingen C-undersøkelse.
11.10.2018	17G	6270	5176	C-undersøkelse.
-	14G	8196	7096	Ingen C-undersøkelse.



Figur 2. Produksjonsinformasjon for lokaliteten Russelva. Generasjon G14, G17 og H20. Linjen indikerer produsert mengde fisk, og stolper indikerer fôrforbruk per måned. Figur er innhentet fra oppdragsgiver. Tidspunkt for gjennomført C-undersøkelse er avmerket med pil.

1.3 Tidligere undersøkelser

Akvaplan-niva AS har jevnlig gjennomført miljøundersøkelser type B og C (NS 9410) på nåværende plassering av anlegg. En oversikt over tidligere gjennomførte undersøkelser på Russelva er vist i Tabell 3. Kun undersøkelser gjennomført etter metodikk i NS 9410:2016 er inkludert i rapporten.

Tabell 3. Tidligere gjennomførte undersøkelser ved Russelva.

Dato prøvetaking	Rapportnummer, år	Konsulentselskap	Type undersøkelse og evt. tilstand
20.03.2023	64472.01, 2023	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse før utsett. Tilstand 1.
16.07.2021	63356.01, 2021	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse ved høyeste belastning. Tilstand 2.
23.04.2020	62133.01, 2020	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse før utsett. Tilstand 1.
11.10.2018	60607.01, 2019	Akvaplan-niva AS	C-undersøkelse.
19.07.2018	60056.09, 2018	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse ved høyeste belastning. Tilstand 3.
10.04.2017	8820.02, 2017	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse før utsett. Tilstand 1.

1.4 Strømmålinger

Strømmålinger ble gjort ved lokaliteten Russelva i perioden 26.09.2022 til 26.12.2022. Overflate-, vannutskiftning-, sprednings- og bunnstrøm ble målt på henholdsvis 5, 15, 73 og 90 meters dyp. Dominerende strømretning på spredningsdyp (73 m) er mot nord-nordøst (0-30 grader) med en liten returstrøm mot sørvest. Gjennomsnittlig strømhastighet er målt til 5,6 cm/s. Høyeste strømhastighet er målt til 21,1 cm/s og 3,9 % av målingene er < 1 cm/s (Aasen, 2023). Resultater fra utførte strømmålinger ved Russelva er vist i Tabell 4.

Tabell 4. Strømmålinger. Måling av overflate-, vannutskiftnings-, sprednings- og bunnstrøm på henholdsvis 5, 15, 73 og 90 meters dyp (Aasen, 2023).

Dato	Dyp	Koordinater (WGS84, DMM)	Gj. snitt hastighet (cm/sek)	Maks hastighet (cm/sek)	Andel nullstrøm (% mellom 0 og 1 cm/sek)	Referanse (rapportnr)
26.09.2022 – 26.12.2022	5	69°53,376'N 20°46,051'Ø	7,4	29,7	1,8	Aasen, 2023 (64342.01)
26.09.2022 – 26.12.2022	15	69°53,376'N 20°46,051'Ø	6,1	24,9	2,8	Aasen, 2023 (64342.01)
26.09.2022 – 26.12.2022	73	69°53,376'N 20°46,051'Ø	5,6	21,1	3,9	Aasen, 2023 (64342.01)
26.09.2022 – 26.12.2022	90	69°53,376'N 20°46,051'Ø	4,5	25,5	6,2	Aasen, 2023 (64342.01)

2 Materiale og metode

2.1 Faglig program

Valg av undersøkelsesparametere, stasjonsplasseringer og type innsamlingsprogram for bunnprøvetakinger og andre registreringer er gjort i henhold til NS 9410:2016. En oversikt over det faglige programmet er gitt i Tabell 5.

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 5. Faglig program på stasjonene ved Russelva, 2023. TOM = totalt organisk materiale, TOC = total organisk karbon, TN = total 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.
C2alt	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C3	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
C4	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN. Hydrografi/O2.
C5	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.
Cref	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOM. TOC. Korn. TN.

Beskrivelse av prøvene (jfr Tabell 19 og bildedokumentasjon av prøver i Vedlegg 6.9).

Feltarbeidet ble gjennomført 20.03.2023.

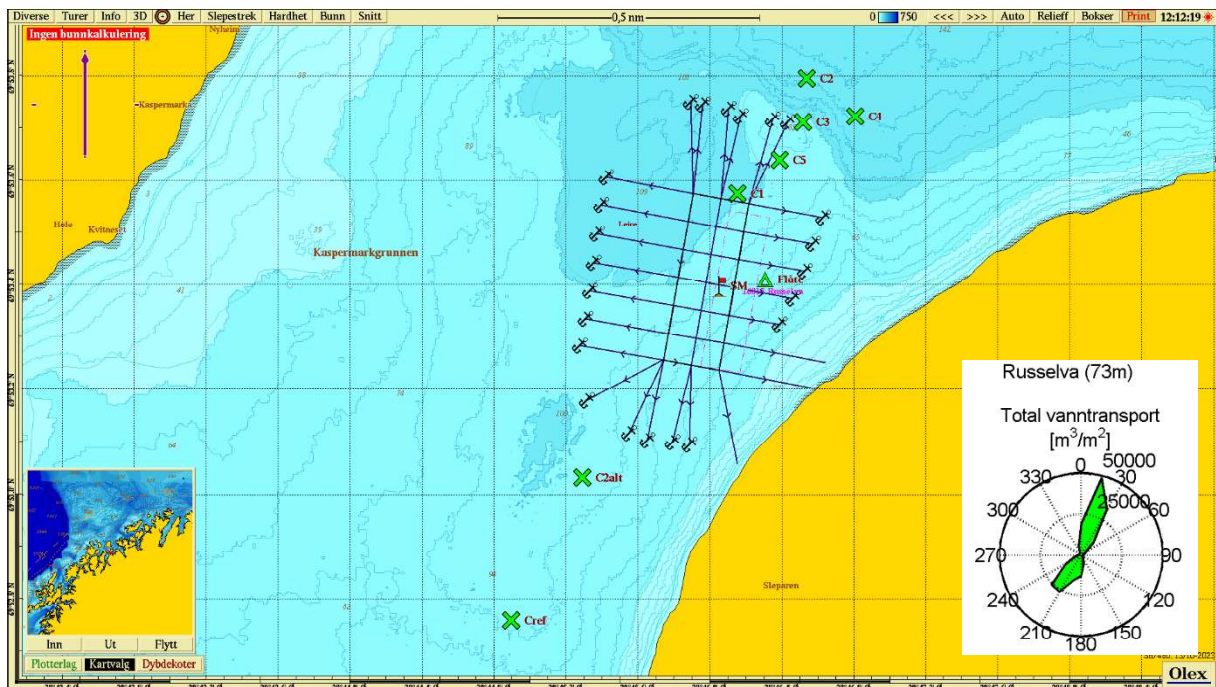
2.2 Resipientbeskrivelse og stasjonsplassering

Lokaliteten er plassert nord i Rotsundet. Fra land skråner bunnen bratt ned til i overkant av 40 meters dyp og videre noe slakere til i overkant av 130 meters dyp sentralt i sundet. Lokaliteten ligger sør for dypområdet i Maursundet der største dyp er over 200 meter. Batymetrien i Maursundet og Uløybukta er ujevn og har flere terskeldannelser.

Antall stasjoner er gitt med bakgrunn i søkt MTB ved lokaliteten på 4500 tonn. Stasjon C1 ble plassert 30 m fra planlagt ramme og i hovedstrømretning for spredningsstrøm. Stasjon C2 ble plassert i hovedstrømretning 500 m fra planlagt anlegg iht. NS9410:2016. Det er også plassert en alternativ C2 stasjon (C2alt) for å dekke returstrømmen mot sørvest. Stasjon C3 og C5 ble lagt i overgangssonen mellom C1 og C2. Stasjon C4 ble lagt i overgangssonen nord for anlegget og plassert slik at den dekker et dypområde nærliggende det planlagte anlegget. Stasjon Cref er referansestasjon og plassert i hovedstrømretning 1070 meter fra planlagt anlegg. Referansestasjonen er plassert i et område hvor det er forventet å være tilnærmet samme bunntype og forhold som det område som dekkes av forundersøkelsen. En oversikt over stasjonsdyp og GPS-koordinater er gitt i Tabell 6. Stasjonsplasseringene er vist i Figur 3.

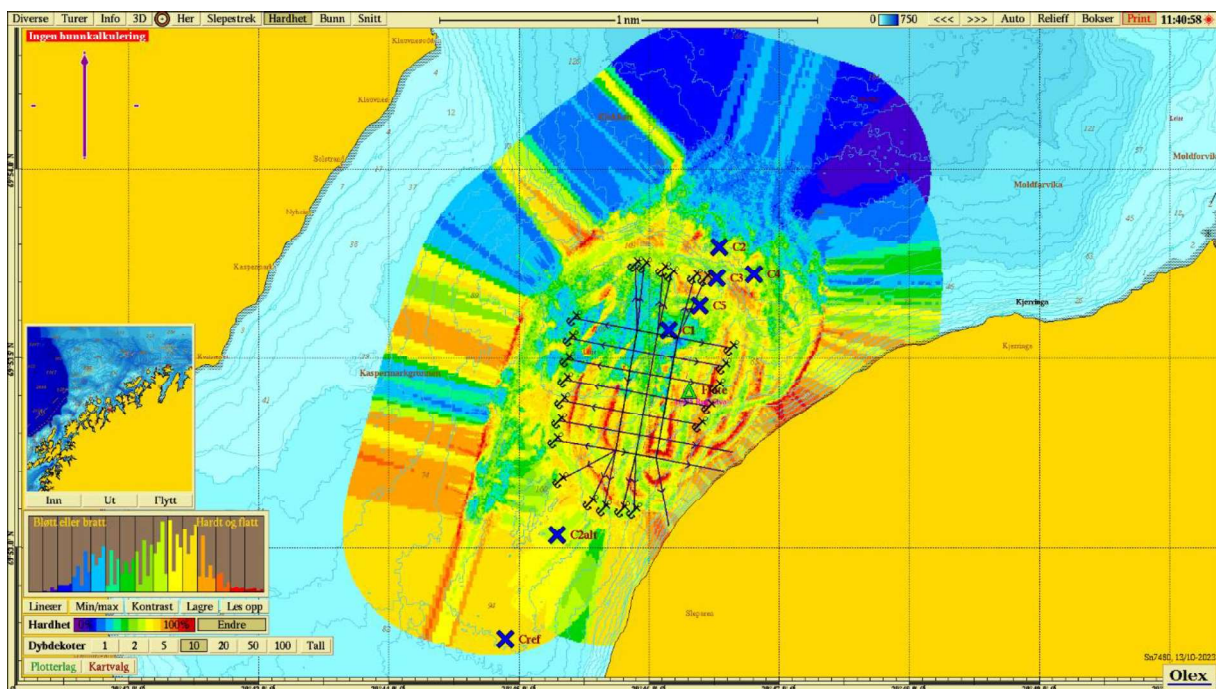
Tabell 6. Stasjonsdyp, avstand til merd og koordinater, Russelva, 2023.

Stasjon	Dyp, m	Avstand anlegg, m	Posisjon (WGS84, DMM)	
			N	Ø
C1	105	30	69°53,574	20°46,152
C2	130	500	69°53,794	20°46,540
C2alt	95	500	69°53,031	20°45,291
C3	93	350	69°53,711	20°46,517
C4	130	488	69°53,722	20°46,807
C5	97	190	69°53,638	20°46,386
Cref	90	1070	69°52,757	20°44,896



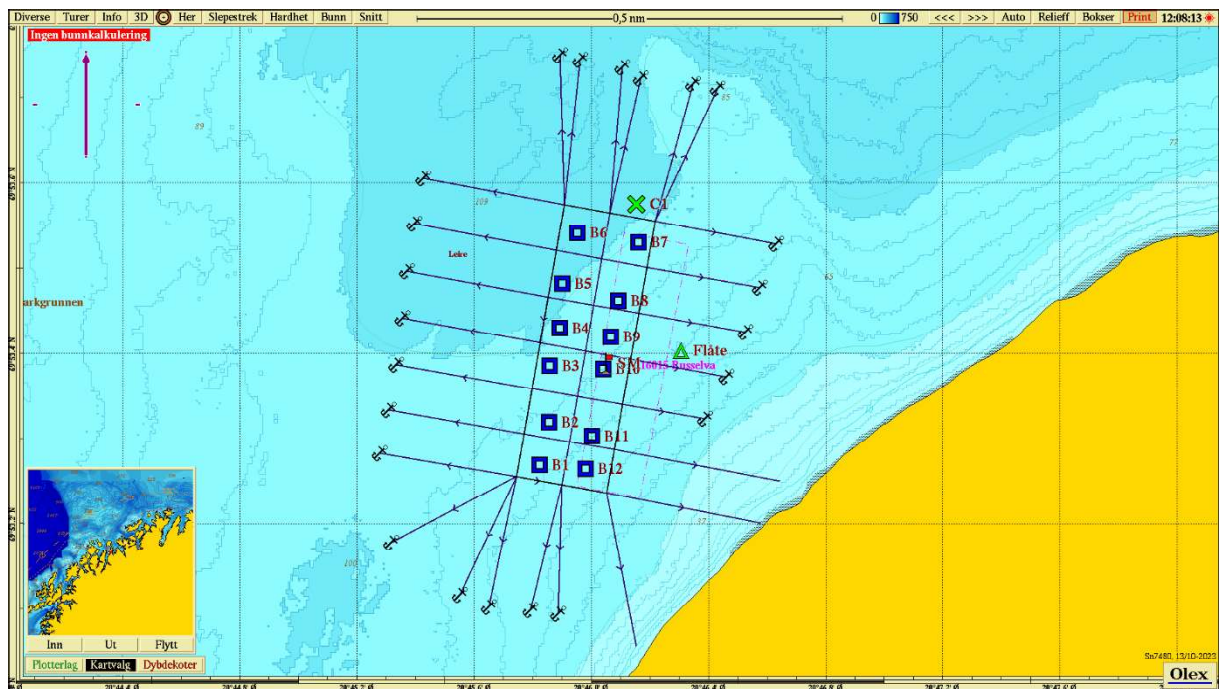
Figur 3. Stasjonskart, Russelva, 2023. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg. Strømrose for spredningsstrøm i høyre hjørne (Aasen, 2023).

Relativ hardhet av bunnforholdene ved Russelva er vist i Figur 4.



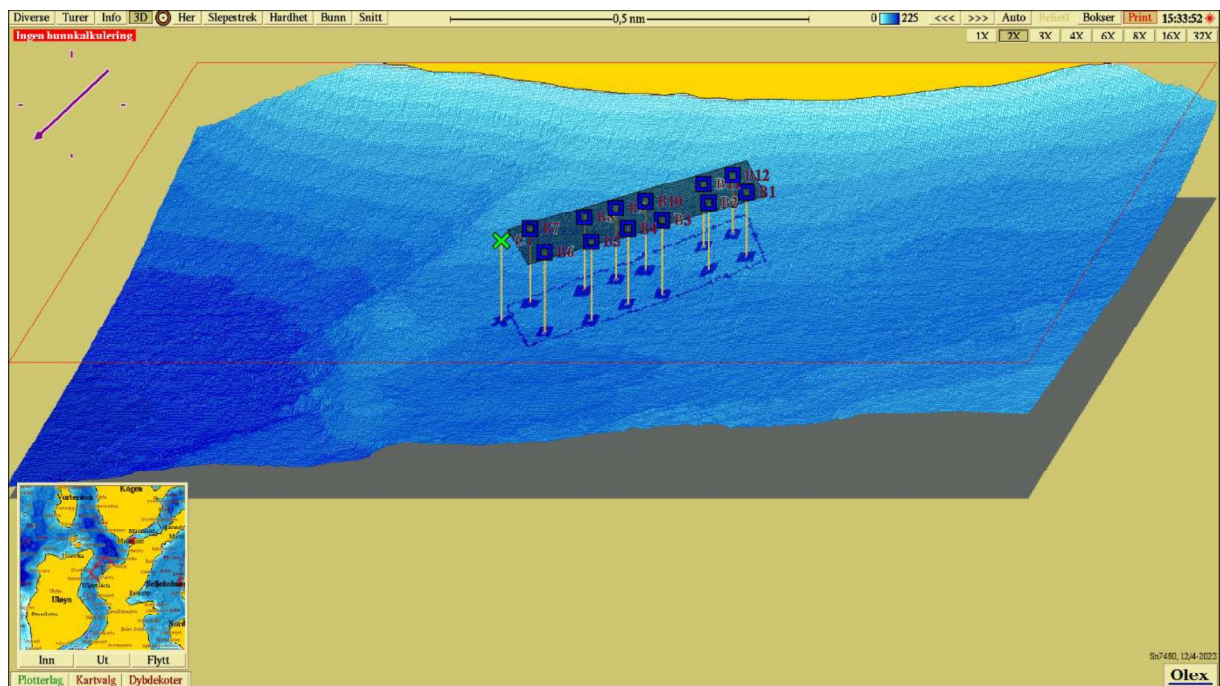
Figur 4. Relativ hardhet av bunnen rundt anlegget (anlegg markert i svart) og stasjonsplassering, Russelva, 2023. Fargegradient fra rødt (hardbunn) til blått (bløtbunn). Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg (Aasen, 2023).

Kart med stasjonsplassering basert på resultatene fra B-undersøkelse (Justad, 2023b) og C1 brukt i C-undersøkelsen er vist i Figur 5. Resultatene viser at ingen prøvestasjoner fra B-undersøkelsen skilte seg ut, og C1 plasseres i hovedstrømretning av spredningsstrøm.



Figur 5. Anleggsplassering og fortøyningslinjer samt stasjonsplassering i B-undersøkelsen (Justad, 2023b) og C1 fra C-undersøkelsen, Russelva, 2023. Posisjon for strømmåler er markert med rødt flagg (Aasen, 2023.)

3D-bunnskart med B-stasjoner og C1 er vist i Figur 6. Figuren viser topografien i og rundt anleggssonen. Bunnen under anlegget skråer relativt jevnt ut fra land.



Figur 6. 3D-bunnskart med anlegg, B-stasjoner (Justad, 2023b) og C1, Russelva, 2023. Synsvinkel mot sørvest.

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

Det ble gjort mange bomskudd på hver stasjon under prøvetaking. Prøvene ble underkjent som følge av for lite sediment og forstyrret overflate. Ettersom det ble funnet noe sediment, ble prøvestasjonene kun flyttet korte avstander i forsøk på å innhente prøver med godkjent grabbvolum.

Prøvene ble hentet med en 0,1 m² bunngabb (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. Reproduerbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandardsediment som inneholder TOM med kjent nivå. Standard kalsiumkarbonat ble brent sammen med prøvene som kontroll på at karbonat ikke ble forbrent i prosessen.

2.4.3 Total nitrogen (TN)

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

2.4.4 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling

Andelen finstoff, dvs. fraksjonen mindre enn 63 µm, ble bestemt etter våtsikting av prøvene. Fraksjonen større enn 63 µm ble tørket og siktet i en oppsats av sikter med avtagende maskevidde fra 2 mm ned til 63 µm. Hver 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)

Prøvene 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. På grunn av utfordrende bunnforhold, lyktes det ikke å innhente prøve med uforstyrret overflate på bunndyr replikat 2 på stasjon C5. Her var det en liten stein i grabbkjeften. På resterende stasjoner var imidlertid grabben var fullstendig lukket, og overflaten uforstyrret. Innholdet ble 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 bunndyranalyser

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 og C2 er ikke med i denne beregningen.

3 Resultater

3.1 Bløtbunnfauna

3.1.1 Faunaindeks og økologisk tilstandsklassifisering

Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 7.

Antall individ varierte fra 262 (C3) til 1007 (C4) og antall arter fra 41 (Cref) til 94 (C2). På Cref viste de fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, tilstandsklasse II "God" og på de andre stasjonene klasse I "Svært god".

Tabell 7. 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). Russelva, 2023. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2018 (rev 2020) vanntype G3.

St.	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
Ant. ind.	905	896	800	262	1007	400	340
Ant. arter	76	94	69	84	80	70	41
H'	4,21	4,53	4,16	5,08	4,18	4,62	3,74
ES_{100}	29,5	33,2	26,7	46,2	27,7	32,5	19,8
$NQI1$	0,792	0,813	0,804	0,818	0,792	0,805	0,782
ISI_{2012}	9,12	9,82	9,33	10,95	9,98	8,90	8,92
NSI	21,10	22,68	21,51	26,40	21,94	23,87	21,72
nEQR	0,811	0,848	0,813	0,922	0,821	0,848	0,772

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 8 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 8. NS 9410:2016. Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnene på innerste stasjon C1, Russelva, 2023.

Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Russelva	76	Maldane sarsi – 31 %	1 – Meget god

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, fra stasjon C1 er vist i Tabell 9 (forklaring av økologisk gruppe er gitt i Rygg & Norling, 2013).

Faunaen på stasjonen var dominert av den opportunistiske børstemarken *Maldane sarsi* med 31 % av individene. De andre mest dominante var sensitive, nøytrale og tolerante arter.

Tabell 9. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominerende artene på stasjon C1. Russelva, 2023.

C1	EG	Ant. ind.	Kum.
Maldane sarsi	IV	285	31 %
Galathowenia oculata	III	94	42 %
Chaetozone sp.	III	49	47 %
Yoldiella solidula	Ik	47	52 %
Yoldiella lucida	II	45	57 %
Diplocirrus glaucus	II	36	61 %
Yoldiella lenticula	III	28	64 %
Euclymeninae indet.	I	26	67 %
Leitoscoloplos mammosus	Ik	25	70 %
Caudofoveata indet.	II	19	72 %
Klassifisering C1 (02:2018 rev. 2020)		0,811	

3.1.3 Ytterkant overgangssone (C2, C2alt)

Grabbverdiene for stasjon C2 og C2alt er vist i Tabell 10 og Tabell 11. De enkelte indeksene for begge stasjonene var i klasse I og II og nEQR for stasjonene var i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 10. Resultater fra bunnfauna på C2 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Russelva, 2023.

St.	C2_01	C2_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	358	538	448	
Ant. arter	62	72	67	
H'	4,37	4,68	4,53	0,892
ES ₁₀₀	33,3	33,1	33,2	0,888
NQI1	0,810	0,816	0,813	0,903
ISI ₂₀₁₂	9,40	10,23	9,82	0,848
NSI	22,65	22,70	22,68	0,707
nEQR				0,848

Tabell 11. Resultater fra bunnfauna på C2alt (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Russelva, 2023.

St.	C2alt_01	C2alt_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	417	383	400	
Ant. arter	51	53	52	
H'	4,13	4,20	4,16	0,851
ES ₁₀₀	26,1	27,2	26,7	0,832
NQI1	0,800	0,808	0,804	0,893
ISI ₂₀₁₂	9,22	9,44	9,33	0,827
NSI	21,57	21,45	21,51	0,660
nEQR				0,813

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, fra stasjon C2 er vist i Tabell 12.

Faunaen på C2 var dominert av den tolerante børstemarken *Galathowenia oculata* med 25 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

Faunaen på C2alt var dominert av den opportunistiske børstemarken *Maldane sarsi* med 24 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av nøytrale og tolerante arter.

Tabell 12. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominerende artene på stasjon C2 og C2alt. Russelva, 2023.

C2	EG	Ant. ind.	Kum.	C2alt	EG	Ant. ind.	Kum.
Galathowenia oculata	III	224	25 %	Maldane sarsi	IV	193	24 %
Maldane sarsi	IV	92	35 %	Galathowenia oculata	III	111	38 %
Chaetozone sp.	III	62	42 %	Myriochele malmgreni/olgae	Ik	70	47 %
Owenia sp.	II	41	46 %	Yoldiella solidula	Ik	44	52 %
Nothria conchylega	I	37	50 %	Yoldiella lucida	II	43	57 %
Yoldiella lucida	II	34	54 %	Labidoplax buskii	II	41	63 %
Yoldiella solidula	Ik	34	58 %	Chaetozone sp.	III	36	67 %
Rhodine gracilior	I	33	62 %	Owenia sp.	II	32	71 %
Myriochele malmgreni/olgae	Ik	26	65 %	Diplocirrus glaucus	II	23	74 %
Mendicula pygmaea	Ik	25	67 %	Caudofoveata indet.	II	21	76 %

3.1.4 Overgangssonen (C3, C4, C5)

Grabbverdiene for stasjon C3, C4 og C5 er vist i Tabell 13 til Tabell 15.

De enkelte faunaindeksene på C3 var i klasse I og nEQR for stasjonen var også i tilstandsklasse I "Svært god".

På C4 og C5 var de enkelte indeksene i klasse I og II og nEQR for stasjonene i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 13. Resultater fra bunnfauna på C3 (grabb 1 og 2); arts- og individantall for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Russelva, 2023.

St.	C3_01	C3_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	125	137	131	
Ant. arter	42	69	56	
H'	4,58	5,58	5,08	0,953
ES ₁₀₀	37,2	55,3	46	0,999
NQI1	0,784	0,851	0,818	0,908
ISI ₂₀₁₂	10,86	11,04	10,95	0,896
NSI	26,80	25,99	26,40	0,856
nEQR				0,922

Tabell 14. Resultater fra bunnfauna på C4 (grabb 1 og 2); arts- og individ for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Russelva, 2023.

St.	C4_01	C4_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	495	512	504	
Ant. arter	53	63	58	
H'	4,11	4,25	4,18	0,854
ES ₁₀₀	26,8	28,5	27,7	0,841
NQI1	0,780	0,804	0,792	0,880
ISI ₂₀₁₂	9,61	10,35	9,98	0,854
NSI	21,61	22,27	21,94	0,678
nEQR				0,821

Tabell 15. Resultater fra bunnfauna på C5 (grabb 1 og 2); arts- og individ for hver grabb og gjennomsnitt nEQR for hver indeks. Russelva, 2023.

St.	C5_01	C5_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	338	62	200	
Ant. arter	59	32	46	
H'	4,67	4,58	4,62	0,903
ES ₁₀₀	32,9	32,0	32,5	0,882
NQI1	0,814	0,795	0,805	0,894
ISI ₂₀₁₂	8,95	8,85	8,90	0,808
NSI	24,65	23,10	23,87	0,755
nEQR				0,848

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, for stasjon C3, C4 og C5 er vist i Faunaen på stasjon C5 var dominert av den sensitive børstemarken *Rhodine gracilior* med 17 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale og tolerante arter.

Tabell 16.

Faunaen på stasjon C3 var dominert av den sensitive børstemarken *Nothria conchylega* med 11 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var sensitive, nøytrale og tolerante arter.

Faunaen på stasjon C4 var dominert av den opportunistiske børstemarken *Maldane sarsi* med 23 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

Faunaen på stasjon C5 var dominert av den sensitive børstemarken *Rhodine gracilior* med 17 % av individene. De andre mest dominante på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytrale og tolerante arter.

Tabell 16. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe (EG) for de ti mest dominerende artene på stasjon C3, C4 og C5. Russelva, 2023.

C3	EG	Ant. ind.	Kum.
Nothria conchylega	I	30	11 %
Melinna elisabethae	II	22	19 %
Chaetozone sp.	III	17	25 %
Galathowenia fragilis	I	17	31 %
Yoldiella lucida	II	14	36 %
Diplocirrus glaucus	II	12	41 %
Ophiuroidea indet. juv.	II	10	45 %
Galathowenia oculata	III	8	47 %
Leitoscoloplos mammosus	Ik	7	50 %
Nuculana minuta	I	7	53 %

C4	EG	Ant. ind.	Kum.
Maldane sarsi	IV	236	23 %
Galathowenia oculata	III	183	41 %
Owenia sp.	II	72	49 %
Chaetozone sp.	III	58	54 %
Yoldiella lucida	II	40	58 %
Myriochele malmgreni/olgae	Ik	39	62 %
Nothria conchylega	I	39	66 %
Rhodine gracilior	I	35	69 %
Yoldiella solidula	Ik	32	73 %
Labidoplax buskii	II	22	75 %

C5	EG	Ant. ind.	Kum.
Rhodine gracilior	I	67	17 %
Owenia sp.	II	35	25 %
Galathowenia oculata	III	33	34 %
Euclymeninae indet.	I	26	40 %
Chaetozone sp.	III	19	45 %
Diplocirrus glaucus	II	18	49 %
Yoldiella lucida	II	18	54 %
Leitoscoloplos mammosus	Ik	14	57 %
Labidoplax buskii	II	12	60 %
Scoloplos armiger	III	12	63 %

3.1.5 Referansestasjon

Opplysninger om referansestasjonen som er brukt ved lokaliteten er vist i Tabell 17.

Tabell 17. Opplysninger om referansestasjon brukt ved lokaliteten.

Referansestasjon	Cref
Prøvetatt (dato)	20.03.2023
Koordinater	69°52,757 N 20°44,896 Ø
Resultat nEQR	0,772

3.1.6 Samlet nEQR-resultat

nEQR for C2 og C2alt og stasjonene i overgangssonen (C3, C4, C5) er vist i Tabell 18.

Faunatilstanden på C2 og C2alt var begge i klasse I "Svært god" og samlet for C3, C4 og C5 i overgangssonen også i klasse I "Svært god". Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

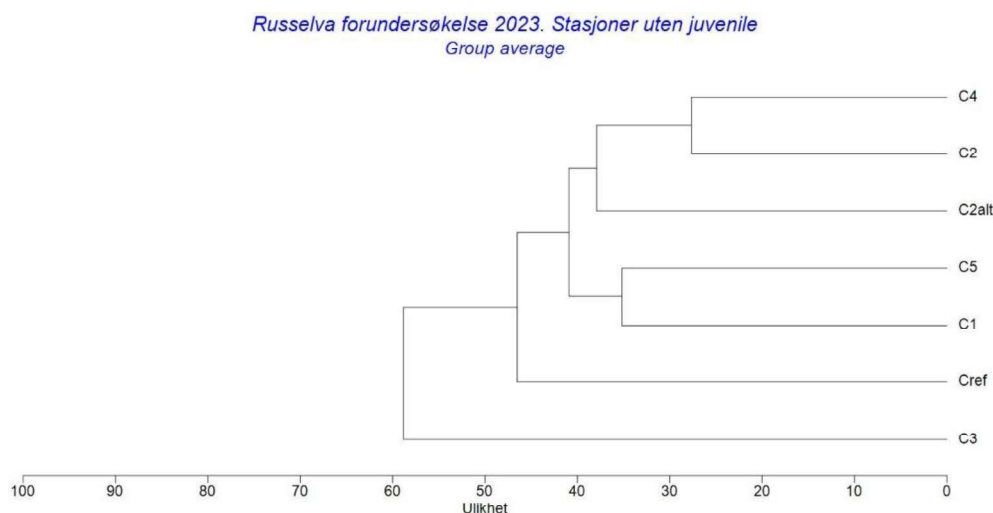
Tabell 18. nEQR-resultat for C2 og samlet for overgangssonen. Russelva, 2023.

Stasjonbeskrivelse	Stasjon	nEQR
Ytterkant overgangssone	C2/C2alt	0,848/0,813
Overgangssone	C3, C4, C5	0,864

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 7. 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.

Stasjonene ble skilt i flere stasjonsgrupper. Faunasammensetningen på C2 og C4 var 72 % lik og C2alt var 62 % lik disse. Faunaen på C1 og C5 var 65 % lik og disse to gruppene var 58 % lik hverandre. Cref var 53 % lik disse stasjonene og C3 41 % lik de andre stasjonene.

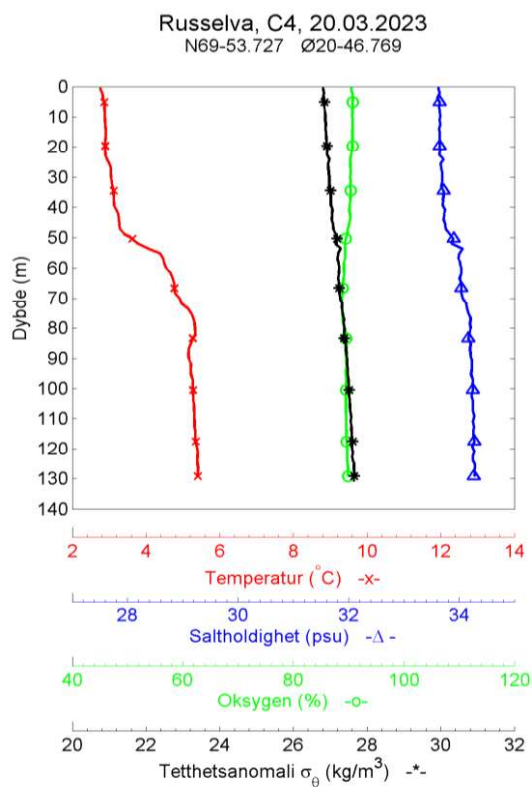


Figur 7. Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen ved Russelva, 2023.

3.2 Hydrografi og oksygen

Vertikalprofilene for temperatur, salinitet, tetthet og oksygenmetning ved Russelva, 2023 er vist i Figur 8.

Temperaturen økte fra 3 °C i overflaten til 5 °C ved bunnen. Oksygenmetningen lå mellom 90 til 91% fra overflaten til bunnen, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god" for forholdene i bunnvannet.



Figur 8. Vertikalprofiler. Temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygen på stasjonene ved Russelva, 2023.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger

Sedimentbeskrivelse for stasjonene på lokaliteten er gitt i Tabell 19 og pH/Eh-verdi for C1 er også gitt her. Kun grabbskudd som var godkjente med hensyn til volum og uforstyrret overflate ble brukt. For bilder av prøvene, se Vedlegg 6.9.

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

Tabell 19. Sedimentbeskrivelse for stasjonene på Russelva, 2023 sammen med pH/Eh for stasjon C1.

Stasjon	Sedimentbeskrivelse	pH/Eh
C1	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Ufordrende bunnforhold.	7,8/253
C2	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	-
C2alt	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Ufordrende bunnforhold.	-
C3	Grå sand med innslag av grus og stein. Fast konsistens. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Ufordrende bunnforhold.	-
C4	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Ufordrende bunnforhold.	-
C5	Grå sand med innslag av stein. Fast konsistens. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate på bunndyr grabb 1 og kjemigrabb. En liten stein i grabbkjeft på bunndyr grabb 2. Ufordrende bunnforhold med en del steiner.	-
Cref	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 20. Sedimentene var moderat grov- til finkornet med pelittandel mellom 38,4 og 84,5 %.

Tabell 20. Kornfordeling på stasjonene ved Russelva, 2023. Andel pelitt (silt og leire), sand og grus (alle i %).

	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
Pelitt	61,2	49,8	71,2	38,4	48,6	84,5	41,3
Sand	38,8	48,7	28,7	47,7	51,3	15,5	58,5
Grus	0,0	1,4	0,0	13,9	0,1	0,0	0,2

3.3.3 Kjemiske parametere

Nivåer av de kjemiske parameterne i sedimentene er presentert i Tabell 21 og måleusikkerhet er oppgitt i analyserapporten i vedlegget.

TOM-nivåene var lave med verdier mellom 1,9 og 3,0 %. TN-nivåene var lave (1,2 – 2,2 mg/g) og det samme var C/N-forholdene. TOC var lavt på alle stasjonene og i tilstandsklasse I "Svært god". Kobbernivået på C1 var lavt og i klasse I "Svært god".

Tabell 21. 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). Russelva, 2023.

	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
TOM (%)	2,4	2,9	2,6	1,9	2,7	3,0	2,0
TOC (mg/g)	7,3	9,1	7,8	5,6	10	6,2	9,3
Pelitt (%)	61,2	49,8	71,2	38,4	48,6	84,5	41,3
nTOC	14,3	18,1	13,0	16,7	19,7	9,0	19,9
TN (mg/g)	1,5	2,0	1,8	1,2	2,1	1,3	2,2
C/N	4,8	4,6	4,4	4,5	5,0	5,0	4,2
Cu (mg/kg)	12,5	-	-	-	-	-	-

4 Diskusjon

Resultatene fra forundersøkelsen type C ved oppdrettslokaliteten Russelva i 2023 viste at faunaen var lite eller ikke påvirket med klasse I "Svært god" og II "God" på stasjonene. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Blant støtteparameterne var sedimentene ikke belastet med organisk karbon og i klasse I "Svært god" på alle stasjonene. Kobbarnivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var moderat grov- til finkornet med pelittandel mellom 38,4 og 84,5 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i mars var god i hele vannsøylen med 90 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".

Klassifiseringen av faunaen på C2 og C2alt viste begge klasse I og for stasjonene i overgangssonen (C3, C4 og C5) også tilstand I. Ettersom dette er en forundersøkelse, skal neste undersøkelse utføres ved første produksjonssyklus etter oppstart.

Bunnforholdene har vist seg å være utfordrende på lokaliteten som følge av stein- og hardbunn. NS9410 åpner opp for hardbunnsmetodikk dersom det er mye hardbunn i overgangssonen. Metoden vil imidlertid ikke si noe om miljøtilstand. Den vil kun dokumentere hvordan bunnen ser ut. Til tross for gjentatte bomskudd og flytting av stasjoner ved Russelva, var det mulig å innhente godkjente prøver ved samtlige stasjoner. Kun et replikat på en stasjon hadde forstyrret overflate. Bløtbunnsmetodikk anses derfor som metoden som gir mest informasjon om miljøtilstand og vurderes hensiktsmessig for fremtidig prøvetaking.

5 Referanser

- Aasen, A., 2023. Strømmålinger ved Russelva, 16015, 2023. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64342.01.
- 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*.
- Bye, B. E., 2020. Eidsfjord Sjøfarm AS. B-undersøkelse, 16015 Russelva, 2020. Før utsett. Akvaplan-niva rapport nr. 62133.01.
- Guneriussen, A., 2018. Eidsfjord Sjøfarm AS. B-undersøkelse, 16015 Russelva, juli 2018. Høyeste belastning. Akvaplan-niva rapport nr. 60056.09.
- Guneriussen, A., 2017. Eidsfjord Sjøfarm AS. Miljøundersøkelse type B, 16015 Russelva, april 2017. Brakk. Akvaplan-niva rapport nr. 8820.02.
- Direktoratgruppen, 2018 (revidert 2020). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018 – rev 2020.
- 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.
- Justad, K. E., 2023a. B-undersøkelse ved Russelva (16015), 2023. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64472.01.
- Justad, K. E., 2023b. Forundersøkelse med B-metodikk ved Russelva (16015), 2023. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64472.02.
- M 608:2016 (revidert 2020). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Miljødirektoratet, 13 s.
- NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.
- Rygg, B. & K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 6475-2013. 48 p.
- Sztybor, K., 2021. Eidsfjord Sjøfarm AS: B-undersøkelse, 16015 Russelva, 2021. Høyeste belastning. Akvaplan-niva rapport nr. 63356.01.
- Velvin, R. & Guneriussen, A., 2019. Eidsfjord Sjøfarm AS. C-undersøkelse på oppdrettslokaliteten Russelva, 2018. Akvaplan-niva rapport nr. 60607.01.
- Pers med. Ragnhild S. Berg. Kvalitetsleder. Eidsfjord Sjøfarm AS.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg Feltlogg (B-parametere)

Prosjekt: 64472 Russelva FU
 Prøvetakingsansvarlig: Kari Elisabeth Justad

Stasjon	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
Feltdato	20.03.2023	21.03.2023	20.03.2023	21.03.2023	21.03.2023	20.03.2023	20.03.2023
Pos. WGS84 N Ø	69°53,574	69°53,794	69°53,031	69°53,711	69°53,722	69°53,638	69°52,757
	20°46,152	20°46,540	20°45,291	20°46,517	20°46,807	20°46,386	20°44,896
Dyp (m)	105	130	95	93	130	97	90
Avstand (m)	30	500	500	350	488	190	1070
CTDO					X		
Antall bomskudd	9	2	9	12	10	9	2
Prøvedybde*	1 13	10	12	15	14	12	12
	2 12	11	14	12	12	15	15
	3 10	8	10	10	8	10	10
Forstyrret ov	1 nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
	2 nei	nei	nei	nei	nei	ja	nei
	3 nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
pH	7,8						
Eh	253						
Bunndyr grabb 1	X	X	X	X	X	X	X
Bunndyr grabb 2	X	X	X	X	X	X	X
Korn	X	X	X	X	X	X	X
TOM	X	X	X	X	X	X	X
TOC	X	X	X	X	X	X	X
TN	X	X	X	X	X	X	X
Cu	X						
Cd							
Bilde før sikting	X	X	X	X	X	X	X
Kommentarer/ beskrivelse av prøve	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Utfordrende bunnforhold.	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Utfordrende bunnforhold.	Grå sand med innslag av grus og stein. Fast konsistens. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Utfordrende bunnforhold.	Fast sediment bestående av sand og steiner. Lys grå farge og ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate. Noe utfordrende bunnforhold som følge av steiner.	Grå sand med innslag av stein. Fast konsistens. Naturlig lukt. Uforstyrret overflate på bunndyr grabb 1 og kjemigrabb. En liten stein i grabbkjeft på bunndyr grabb 2. Utfordrende bunnforhold med en del steiner.	Grå sand med fast konsistens. Homogen prøve. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.

* cm fra grabbluke til prøveoverflate

6.2 Prøvetaking og analyser

Prøvetakingsutstyr

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	0,1 m2 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	Kari Elisabeth Justad	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	Hans-Petter Mannvik	TEST079		NS9410:2016, Klassifiseringsveileder 02:2018 (rev. 2020)
Kobber	ALS Laboratory	Ansvarlig Torgeir Røsand	Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163)	NS-EN ISO 11885	US EPA 200.7 / ISO 11885 / US EPA 6010 / SM 3120
Kadmium	ALS Laboratory	Ansvarlig Torgeir Røsand	Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163)	NS-EN ISO 16665	US EPA 200.7 / ISO 11885 / US EPA 6010 / SM 3120
Kornstørrelse	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	Bale, A.J. & Kenny, A.J. 2005
Totalt organisk materiale, TOM	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-4764
Totalt organisk karbon, TOC	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	DIN 19539:2016
Total nitrogen, TN	Akvaplan-niva	Ansvarlig Lisa Torske	TEST079	NS-EN ISO 16665	NS-16168:2012

6.3 Analysebevis



ANALYSERAPPORT

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
Kundemerking: Russelva FU 2022
Kontaktperson: Roger Simonsen
Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
Rapportdato: 2023-05-09
Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-01

Objekt: Sediment Kundens ID: C1 Beskrivelse: Prosjektnr og tittel: 64472 - Russelva FU 2022 Notering: Registrert dato: 2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	7.3	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.73
TNb	1.5	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.5
nTOC	14.3	mg/g TS	2023-05-04	2023-05-04	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.8		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	2.4	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	0.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	3.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.063 mm	34.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	61.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.1
Pelitt	61.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.1
Sand	38.8	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Grus	0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Kobber (Cu) ^a	12.5	mg/kg TS	2023-04-18	2023-04-18	Intern metode	

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

* - Ikke akkreditert resultat

Akvaplan.niva
Fransenteret
Postboks 6606 Stakkevollan
9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 1 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerkning: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-02

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	C2	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	9.1	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.91
TNb	2.0	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.6
nTOC	18.1	mg/g TS	2023-05-04	2023-05-04	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.6		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	2.9	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	1.4	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	1.9	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	5.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	16.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm	24.8	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	49.8	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.5
Pelitt	49.8	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.5
Sand	48.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Grus	1.4	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 2 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-03

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	C2alt	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	7.8	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.78
TNb	1.8	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.5
nTOC	13.0	mg/g TS	2023-05-04	2023-05-04	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.4		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	2.6	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	0.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	2.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.063 mm	24.9	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	71.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.6
Pelitt	71.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.6
Sand	28.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Grus	0.0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 3 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-04

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	C3	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	5.6	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.56
TNb	1.2	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.4
nTOC	16.7	mg/g TS	2023-05-04	2023-05-04	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.5		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	1.9	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	13.9	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% 1 mm	3.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	5.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	9.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm	14.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm	14.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	38.4	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.9
Pelitt	38.4	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.9
Sand	47.7	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Grus	13.9	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 4 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-05

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	C4	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	10	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±1.0
TNb	2.1	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.6
nTOC	19.7	mg/g TS	2023-05-04	2023-05-04	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.0		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	2.7	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	2.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	7.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	17.8	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm	23.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	48.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.4
Pelitt	48.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.4
Sand	51.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Grus	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 5 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-06

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	C5	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	6.2	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.62
TNb	1.3	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.4
nTOC	8.98	mg/g TS	2023-05-08	2023-05-08	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.0		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	3.0	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm	0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 0.500 mm	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	0.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	0.9	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.063 mm	14.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% < 0.063 mm	84.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±4.2
Pelitt	84.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±4.2
Sand	15.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Grus	0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 6 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

Lab-id. P230041-07

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Registrert dato
Sediment	Cref	64472 - Russelva FU 2022		2023-03-17

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	9.3	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (DIN EN 17505:2022)	±0.93
TNb	2.2	mg/g TS	2023-04-25	2023-04-27	Intern metode (NS-EN 16168:2012)	±0.7
nTOC	19.9	mg/g TS	2023-05-08	2023-05-08	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.2		2023-05-02	2023-05-02		
TOM	2.0	% TS	2023-04-11	2023-04-13	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.1	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	2.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.125 mm	9.6	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.063 mm	46.0	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% < 0.063 mm	41.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.1
Pelitt	41.3	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.1
Sand	58.5	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Grus	0.2	wt% TS	2023-04-11	2023-05-04	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0

* = Ikke akkreditert resultat

Akvaplan-niva
 Framsenteret
 Postboks 6606 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 7 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Russelva FU 2022
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64472

Rapport nr.: P230041
 Rapportdato: 2023-05-09
 Ankomst dato: 2023-03-23

nTOC klassifiseres ihht. veileder 02:2018. Metall(er) klassifiseres ihht. veileder M-608 (Rev. 31.10.2020)

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

Analyseansvarlig:

Oda Sofie Bye Wilhelmsen

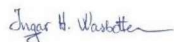
Signatur:



Ingar H. Wasbotten

Underskriftsberettiget:

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 Stakkevollan
 9296 Tromsø

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

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

Analysereporten er digitalt undertegnet av:
 Ingar H. Wasbotten

ihw@akvaplan.niva.no

Side 8 av 8

6.4 Bunndyrstatistikk 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 indekseren er mest følsom for individfordelingen. En lav verdi indikerer et artsfattig samfunn og/eller et samfunn som er dominert av en eller få arter. En høy verdi indikerer et artsrikt samfunn.

Hurlberts diversitetskurver

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

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

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

der N = total antall individ i prøven

N_i = antall individ av art i

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

s = total antall arter i prøven

Faunaens fordelingsmønster

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

Analysene i denne undersøkelsen ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER v5. 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

kvadrattrot-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". Forholdsvise 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 $EG I$ 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).

6.5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)

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

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

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

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

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

6.6 Referansetilstand

Økologisk tilstandsklassifisering av fauna basert på observert verdi av indeks (fra Veileder 02:2018 rev. 2020) vanntype G/H1-3.

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

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

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

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

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

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

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

6.7 Artslister

Artsliste pr stasjon

Russelva forundersøkelse 2023

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
Stasjonsnr.: C1								
CNIDARIA	Anthozoa		Edwardsia sp.		2	-		2
NEMERTINI			Nemertea indet.		7	5	-	12
SIPUNCULIDA			Phascolion strombus		1	-		1
ANNELIDA	Polychaeta							
		Orbiniida	Leitoscoloplos mammosus		11	14	-	25
			Scoloplos armiger		3	3	-	6
		Spionida	Aphelochaeta sp.		1	-		1
			Apistobranthus tullbergi			1	-	1
			Chaetozone sp.		14	35	-	49
			Dipolydora sp.		2	1	-	3
			Prionospio cirrifera		2	2	-	4
			Pseudopolydora nordica		1	9	-	10
			Spio limicola		2	6	-	8
		Capitellida	Chirimia biceps		1	-		1
			Euclymeninae indet.		17	9	-	26
			Heteromastus filiformis		8	9	-	17
			Lumbriclymene cylindricauda		1	1	-	2
			Maldane sarsi		111	174	-	285
			Notomastus latericeus			1	-	1
			Praxillella gracilis			2	-	2
			Praxillella praetermissa			1	-	1
			Rhodine gracilior		2	7	-	9
		Opheliida	Scalibregma inflatum			1	-	1
		Phyllodocida	Eteone flava/longa		3	5	-	8
			Exogone verugera		1	-		1
			Goniada maculata			1	-	1
			Nephtys ciliata			3	-	3
			Pholoe assimilis		1	1	-	2
			Phyllodoce groenlandica		2	2	-	4
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		6	5	-	11
		Eunicida	Abyssoninoe scopa		2	2	-	4
			Augeneria algida			4	-	4
			Lumbrineris aniara		1	1	-	2
			Lumbrineris mixochaeta		3	8	-	11
			Nothria conchylega			2	-	2
		Oweniida	Galathowenia oculata		50	44	-	94
			Myriochele malmgreni/olgae		9	3	-	12
			Owenia sp.		7	1	-	8
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		13	23	-	36
			Lamispina falcata			1	-	1
			Saphrobranchia longisetosa			1	-	1
		Terebellida	Ampharete octocirrata		1	1	-	2
			Amythasides macroglossus		1	-		1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			<i>Cistenides hyperborea</i>		1		-	1
			<i>Glyphanostomum pallescens</i>		1	1	-	2
			<i>Lagis koreni</i>			1	-	1
			<i>Laphania boeckii</i>		3	7	-	10
			<i>Melinna elisabethae</i>		1		-	1
			<i>Proclea graffii</i>			1	-	1
		Sabellida						
			<i>Branchiomma arcticum</i>		1		-	1
			<i>Chone</i> sp.		1	2	-	3
			<i>Euchone papillosa</i>		2	1	-	3
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		1		-	1
	Malacostraca							
		Cumacea						
			<i>Eudorella</i> sp.		1	2	-	3
		Amphipoda						
			<i>Haploops</i> sp.			1	-	1
			<i>Medicorophium affine</i>		1		-	1
		Isopoda						
			<i>Gnathia</i> sp.			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		12	7	-	19
	Prosobranchia							
		Neogastropoda						
			<i>Curtitoma trevelliana</i>		1		-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			<i>Cylichna alba</i>		1		-	1
			<i>Diaphana globosa</i>			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			<i>Ennucula tenuis</i>		3	3	-	6
			<i>Nuculana minuta</i>		1		-	1
			<i>Nuculana pernula</i>		1	1	-	2
			<i>Yoldiella lenticula</i>		11	17	-	28
			<i>Yoldiella lucida</i>		20	25	-	45
			<i>Yoldiella solidula</i>		16	31	-	47
		Mytiloida						
			<i>Musculus niger</i>		1		-	1
		Veneroida						
			<i>Mendicula pygmaea</i>		2	3	-	5
			<i>Papillicardium minimum</i>		2		-	2
			<i>Parathyasira equalis</i>			1	-	1
			<i>Thyasira flexuosa</i>			4	-	4
			<i>Thyasira sarsii</i>		3	6	-	9
ECHINODERMATA								
	Crinoidea							
			Crinoidea indet.			1	-	1
	Asteroidea							
			Asteroidea indet. juv.		1		-	1
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			<i>Amphiura filiformis</i>		3	3	-	6
			Ophiuroidea indet. juv.		1		-	1
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			<i>Echinocardium flavescens</i>		1	1	-	2
			Spartangoida indet. juv.		2	1	-	3
	Holothuroidea							
		Apodida						
			<i>Labidoplax buskii</i>		10	8	-	18

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
				Maksverdi:	111	174		285
				Antall arter/taxa:	60	61		79
				Sum antall individ:				910

Stasjonsnr.: C2

CNIDARIA

Anthozoa

NEMERTINI			Edwardsia sp.		2		-	2
SIPUNCULIDA			Nemertea indet.		1	4	-	5
			Nephasoma minutum			2	-	2
			Phascolion strombus		5	2	-	7
			Sipuncula indet.		1		-	1
ANNELIDA	Polychaeta							
		Orbiniida	Leitoscoloplos mammosus		6	6	-	12
			Scoloplos armiger		3	2	-	5
		Spionida	Chaetozone sp.		30	32	-	62
			Cirratulus cirratus		1	4	-	5
			Dipolydora sp.			1	-	1
			Prionospio cirrifera			1	-	1
			Pseudopolydora nordica		2	1	-	3
		Capitellida	Chirimia biceps		7	6	-	13
			Euclymeninae indet.			3	-	3
			Heteromastus filiformis		2	4	-	6
			Maldane sarsi		19	73	-	92
			Microclymene acirrata			1	-	1
			Nicomache lumbricalis			2	-	2
			Petaloproctus tenuis		4	3	-	7
			Rhodine gracilior		14	19	-	33
		Opheliida	Ophelina acuminata		1		-	1
		Phyllodocida	Eteone flava/longa			3	-	3
			Exogone verugera			3	-	3
			Laetmonice filicornis		1	1	-	2
			Nephtys ciliata		4	6	-	10
			Pholoe assimilis		1		-	1
			Phyllodoce groenlandica			1	-	1
			Syllis cornuta		3		-	3
			Syllis kas		4	3	-	7
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		2	4	-	6
		Eunicida	Lumbrineris mixochaeta		7	4	-	11
			Nothria conchylega		14	23	-	37
		Oweniida	Galathowenia fragilis		3	13	-	16
			Galathowenia oculata		115	109	-	224
			Myriochele malmgreni/olgae		8	18	-	26
			Owenia sp.		16	25	-	41
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		3	3	-	6
		Terebellida	Ampharete octocirrata			3	-	3
			Cistenides hyperborea			2	-	2
			Glyphanostomum pallescens		1	6	-	7
			Laphania boeckii		2	6	-	8
			Leaena ebranchiata			1	-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Proclea graffii		1		-	1
			Samythella elongata		1		-	1
			Streblosoma bairdi		3	2	-	5
			Terebellides sp.			2	-	2
		Sabellida						
			Branchiomma arcticum			1	-	1
			Chone sp.		2	1	-	3
			Claviramus oculatus			2	-	2
			Euchone papillosa			1	-	1
			Potamilla neglecta			1	-	1
CHELICERATA								
		Pycnogonida						
			Pycnogonida indet.			1	-	1
CRUSTACEA								
		Malacostraca						
		Cumacea						
			Eudorella sp.		1	1	-	2
		Amphipoda						
			Arrhis phyllonyx			2	-	2
			Haploops sp.		1		-	1
			Ischyroceridae indet.			1	-	1
			Lysianassidae indet.		1	1	-	2
			Paroediceros sp.		1		-	1
			Westwoodilla caecula		1		-	1
MOLLUSCA								
		Caudofoveata						
			Caudofoveata indet.		8	8	-	16
		Polyplacophora						
		Lepidopleurida						
			Leptochiton arcticus		1		-	1
		Prosobranchia						
		Archaeogastropoda						
			Lepeta caeca		2		-	2
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui			1	-	1
			Euspira pallida		2	1	-	3
		Neogastropoda						
			Curtitoma trevelliiana		1		-	1
			Propebela sp.			1	-	1
		Opisthobranchia						
		Cephalaspidea						
			Cylichna alba		1		-	1
			Diaphana minuta			1	-	1
			Laona quadrata		1		-	1
			Retusa obtusa			1	-	1
		Bivalvia						
		Nuculoida						
			Nuculana pernula		1		-	1
			Yoldiella lenticula		2		-	2
			Yoldiella lucida		11	23	-	34
			Yoldiella solidula		12	22	-	34
		Mytiloida						
			Crenella decussata			1	-	1
			Dacrydium vitreum			2	-	2
		Ostreoidea						
			Heteranomia squamula			1	-	1
		Veneroida						
			Abra nitida		1	1	-	2
			Astarte crenata		1	2	-	3
			Mendicula pygmaea		4	21	-	25
			Papillicardium minimum		3		-	3
			Parathyasira dunbari		1		-	1
			Parathyasira equalis		3	7	-	10
			Parvicardium pinnulatum			1	-	1
			Thyasira sarsii		1	10	-	11
		Myoida						
			Hiatella arctica		1		-	1
		Pholadomyoida						
			Cuspidaria cuspidata			2	-	2
			Cuspidaria subtorta		1	1	-	2
		Scaphopoda						

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Dentaliida	Antalis entalis		2		-	2
		Gadilida	Siphonodentalium lobatum			1	-	1
ECHINODERMATA		Crinoidea	Crinoidea indet.			1	-	1
	Ophiuroidea	Ophiurida	Ophiura robusta			1	-	1
			Ophiura sarsii		1		-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		4	3	-	7
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii		3	12	-	15
			Maksverdi:		115	109		224
			Antall arter/taxa:		63	73		95
			Sum antall individ:					903

Stasjonsnr.: C2alt

NEMERTINI

SIPUNCULIDA			Nemertea indet.		6	2	-	8
			Phascolion strombus			2	-	2
ANNELIDA	Polychaeta	Orbiniida	Aricidea hartmani			1	-	1
			Leitoscoloplos mammosus		4	3	-	7
			Paradoneis lyra			1	-	1
			Scoloplos armiger		1	3	-	4
		Spionida	Chaetozone sp.		15	21	-	36
			Cirratulus cirratus			1	-	1
			Prionospio cirrifera		1		-	1
			Pseudopolydora nordica		1	1	-	2
		Capitellida	Euclymeninae indet.		8	4	-	12
			Maldane sarsi		97	96	-	193
			Notomastus latericeus		8	3	-	11
			Praxillella praetermissa		1		-	1
			Rhodine gracilior		1		-	1
		Phyllodocida	Eteone flava/longa		2	2	-	4
			Nephtys ciliata		3	4	-	7
			Oxydromus flexuosus			1	-	1
			Syllis kas		1		-	1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		5	1	-	6
		Eunicida	Lumbrineris mixochaeta		9	9	-	18
			Nothria conchylega			1	-	1
		Oweniida	Galathowenia fragilis		1		-	1
			Galathowenia oculata		63	48	-	111
			Myriochele malmgreni/olgae		44	26	-	70
			Owenia sp.		15	17	-	32
		Flabelligerida	Bradabyssa villosa		1		-	1
			Diplocirrus glaucus		14	9	-	23
		Terebellida	Ampharete lindstroemi		1		-	1
			Ampharete octocirrata		1	1	-	2
			Glyphanostomum pallescens		1	1	-	2

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Lagis koreni			1	-	1
			Lanassa venusta		1		-	1
			Laphania boeckii		1	4	-	5
			Melinna cristata		1		-	1
			Melinna elisabethae			1	-	1
			Terebellides sp.		1		-	1
		Sabellida						
			Claviramus oculatus			1	-	1
			Ditrupa arietina		2	1	-	3
			Euchone papillosa		4	1	-	5
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Amphipoda						
			Ampelisca eschrichtii		1		-	1
			Eriopisa elongata			1	-	1
			Lysianassidae indet.		1		-	1
			Melphidippa borealis			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		11	10	-	21
	Prosobranchia							
		Mesogastropoda						
			Euspira pallida		1	2	-	3
		Heterogastropoda						
			Haliella stenostoma			1	-	1
		Neogastropoda						
			Curtitoma trevelliiana		1	1	-	2
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Cylichna alba		2	2	-	4
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis			4	-	4
			Nuculana pernula		1	1	-	2
			Yoldiella lenticula		4	14	-	18
			Yoldiella lucida		15	28	-	43
			Yoldiella solidula		23	21	-	44
		Mytiloida						
			Crenella decussata			1	-	1
			Dacrydium vitreum			1	-	1
		Veneroida						
			Macoma calcarea		1		-	1
			Mendicula pygmaea		4	2	-	6
			Papillicardium minimum		1	2	-	3
			Parathyasira dunbari			2	-	2
			Parathyasira equalis		1	1	-	2
			Thyasira flexuosa		2	1	-	3
			Thyasira sarsii		4	2	-	6
		Pholadomyoida						
			Cuspidaria subtorta		2		-	2
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
			Ophiuroidea indet. juv.			3	-	3
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Brisaster fragilis			2	-	2
			Echinocardium flavescens			1	-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		26	15	-	41
			Leptosynapta inhaerens		1		-	1
			Myriotrochus vitreus		1		-	1
			Maksverdi:		97	96		193
			Antall arter/taxa:		51	54		70
			Sum antall individ:					803

Stasjonsnr.: C3
NEMERTINI

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Nemertea indet.		2	4	-	6
SIPUNCULIDA								
			Golfingiidae indet.			2	-	2
			Nephasoma minutum			1	-	1
ANNELIDA								
	Polychaeta							
		Orbiniida						
			Leitoscoloplos mammosus		3	4	-	7
			Paradoneis lyra			1	-	1
			Scoloplos armiger			3	-	3
		Spionida						
			Chaetozone sp.		14	3	-	17
			Cirratulus cirratus		1	3	-	4
			Prionospio plumosa			1	-	1
			Spiophanes kroyeri		1		-	1
		Capitellida						
			Chirimia biceps			1	-	1
			Euclymeninae indet.		2	1	-	3
			Heteromastus filiformis			1	-	1
			Nicomache lumbricalis			1	-	1
			Notomastus latericeus			1	-	1
			Notoproctus oculus			1	-	1
			Petaloproctus tenuis			1	-	1
			Praxillella praetermissa		1	1	-	2
			Rhodine gracilior		1	1	-	2
		Opheliida						
			Scalibregma inflatum			1	-	1
		Phyllodocida						
			Glycera lapidum			1	-	1
			Goniada maculata			1	-	1
			Harmothoe fragilis			1	-	1
			Nephtys ciliata		2	1	-	3
			Nephtys pente			1	-	1
			Nereiphylla lutea			1	-	1
			Pholoe inornata		1		-	1
			Phyllodoce groenlandica		1	1	-	2
			Syllis armillaris		1	1	-	2
			Syllis cornuta			1	-	1
		Amphinomida						
			Paramphinome jeffreysii		2	3	-	5
		Eunicida						
			Eunice pennata		1	1	-	2
			Lumbrineris mixochaeta		1		-	1
			Nothria conchylega		21	9	-	30
		Oweniida						
			Galathowenia fragilis		10	7	-	17
			Galathowenia oculata		2	6	-	8
			Myriochele malmgreni/olgae			5	-	5
			Owenia sp.			1	-	1
		Flabelligerida						
			Diplocirrus glaucus		4	8	-	12
		Terebellida						
			Amphictene auricoma			1	-	1
			Amphitrite cirrata		1		-	1
			Lanassa venusta			1	-	1
			Laphania boeckii			1	-	1
			Leaena ebranchiata			1	-	1
			Melinna elisabethae		10	12	-	22
			Proclea graffii		1		-	1
			Terebellides sp.		1	1	-	2
			Thelepus cincinnatus		2	1	-	3
		Sabellida						
			Chone sp.			1	-	1
			Hydroides norvegica		1		-	1
CHELICERATA								
	Pycnogonida							
			Pycnogonida indet.		1	2	-	3
CRUSTACEA								

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
	Ostracoda							
	Malacostraca		Ostracoda indet.		1	1	-	2
		Amphipoda						
			Ampelisca eschrichtii			1	-	1
			Haploops sp.			1	-	1
			Harpinia sp.			1	-	1
			Liljeborgia ossiani			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.			1	-	1
	Polyplacophora							
		Lepidopleurida						
			Leptochiton arcticus		4	2	-	6
	Prosobranchia							
		Archaeogastropoda						
			Lepeta caeca			3	-	3
			Puncturella noachina		1	1	-	2
		Mesogastropoda						
			Euspira pallida		1		-	1
		Heterogastropoda						
			Haliella stenostoma			1	-	1
			Melanella polita			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		1		-	1
			Nuculana minuta		6	1	-	7
			Nuculana pernula		1		-	1
			Yoldiella lucida		9	5	-	14
			Yoldiella solidula			1	-	1
		Mytiloida						
			Crenella decussata			1	-	1
			Dacrydium vitreum			1	-	1
			Modiolula phaseolina			1	-	1
		Arcoidea						
			Bathyarca glacialis		1		-	1
		Ostreoidea						
			Heteranomia squamula			1	-	1
		Veneroidea						
			Astarte crenata		2		-	2
		Pholadomyoidea						
			Cuspidaria cuspidata			1	-	1
	Scaphopoda							
		Dentaliida						
			Antalis entalis		2		-	2
BRACHIOPODA								
	Articulata							
		Rhynchonellida						
			Hemithiris psittacea			1	-	1
		Terebratulida						
			Macandrevia cranium			2	-	2
			Terebratulina septentrionalis		1	3	-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphiura filiformis		2		-	2
			Ophiopholis aculeata		1	2	-	3
			Ophiura robusta		2		-	2
			Ophiura sarsii			1	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		6	4	-	10
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Spartangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		2		-	2
			Holothuroidea indet. juv.			1	-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
				Maksverdi:	21	12		30
				Antall arter/taxa:	44	71		87
				Sum antall individ:				274

Stasjonsnr.: C4

CNIDARIA

Anthozoa

PLATYHELMINTHES

NEMERTINI

SIPUNCULIDA

ANNELIDA

Polychaeta

Orbiniida

Spionida

Capitellida

Phyllodocida

Amphinomida

Eunicida

Oweniida

Flabelligerida

Terebellida

Edwardsia sp.

Platyhelminthes indet.

Nemertea indet.

Golfingiidae indet.
Nephasoma minutum
Phascolion strombus

Leitoscoloplos mammosus
Scoloplos armiger

Aphelochaeta sp.
Chaetozone sp.
Cirratulus cirratus
Dipolydora sp.
Prionospio cirrifera
Pseudopolydora nordica
Spio limicola
Tharyx killariensis

Chirimia biceps
Euclymeninae indet.
Heteromastus filiformis
Maldane sarsi
Nicomache lumbricalis
Petaloproctus tenuis
Praxillura longissima
Rhodine gracilior

Aphrodita aculeata
Bylgides elegans
Exogone verugera
Harmothoe sp.
Laetmonice filicornis
Nephtys ciliata
Syllis cornuta
Syllis kas

Paramphinome jeffreysii

Lumbrineris mixochaeta
Nothria conchylega

Galathowenia fragilis
Galathowenia oculata
Myriochele malmgreni/olgae
Owenia sp.

Diplocirrus glaucus

Ampharete baltica
Ampharete octocirrata

1 - 1

1 - 1

4 5 - 9

1 1 - 2

1 1 - 1

3 2 - 5

2 9 - 11

2 - 2

3 - 3

36 22 - 58

6 - 6

2 2 - 4

1 - 1

1 2 - 3

1 - 1

1 - 1

3 7 - 10

1 - 1

5 7 - 12

134 102 - 236

1 - 1

4 2 - 6

1 - 1

10 25 - 35

1 - 1

1 1 - 2

1 - 1

1 - 1

1 - 1

1 1 - 2

1 - 1

3 3 - 6

9 11 - 20

25 14 - 39

7 7 - 14

74 109 - 183

14 25 - 39

31 41 - 72

7 7 - 14

74 109 - 183

14 25 - 39

31 41 - 72

2 - 2

1 - 1

2 - 2

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Cistenides hyperborea		1		-	1
			Glyphanostomum pallescens		1	2	-	3
			Lanassa venusta		1		-	1
			Laphania boeckii		6	4	-	10
			Melinna elisabethae		1	1	-	2
			Streblosoma bairdi		2		-	2
			Terebellides sp.		1	2	-	3
		Sabellida						
			Chone sp.		1	2	-	3
			Claviramus oculatus			1	-	1
			Euchone papillosa		1		-	1
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		1	1	-	2
	Malacostraca							
		Amphipoda						
			Lysianassidae indet.			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		11	5	-	16
	Prosobranchia							
		Archaeogastropoda						
			Lepeta caeca			1	-	1
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui			1	-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Cylichna alba		1		-	1
			Hermania sp.			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula corticata			1	-	1
			Ennucula tenuis		2	1	-	3
			Nuculana pernula			1	-	1
			Yoldiella lenticula		6	4	-	10
			Yoldiella lucida		16	24	-	40
			Yoldiella solidula		20	12	-	32
		Mytiloida						
			Crenella decussata			1	-	1
			Dacrydium vitreum			1	-	1
		Veneroida						
			Macoma calcarea			1	-	1
			Mendicula pygmaea		8	7	-	15
			Papillicardium minimum			3	-	3
			Parathyasira equalis		1		-	1
			Thyasira flexuosa		1		-	1
			Thyasira sarsii		8	3	-	11
		Pholadomyoida						
			Cuspidaria cuspidata			1	-	1
			Cuspidaria subtorta		1		-	1
	Scaphopoda							
		Gadilida						
			Siphonodentalium lobatum		4		-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphiura filiformis			1	-	1
			Ophiura sarsii			1	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		2	2	-	4
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Brisaster fragilis			1	-	1
			Spartangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		14	8	-	22

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
				Maksverdi:	134	109		236
				Antall arter/taxa:	55	64		82
				Sum antall individ:				1012

Stasjonsnr.: C5

CNIDARIA	Anthozoa							
			Edwardsia sp.		1	-		1
NEMERTINI								
			Nemertea indet.		2	1	-	3
SIPUNCULIDA								
			Phascolion strombus		2	-		2
ANNELIDA	Polychaeta							
		Orbiniida						
			Leitoscoloplos mammosus		13	1	-	14
			Scoloplos armiger		11	1	-	12
		Spionida						
			Aphelochaeta sp.			1	-	1
			Chaetozone sp.		12	7	-	19
			Prionospio cirrifera			1	-	1
			Pseudopolydora nordica		1	1	-	2
			Spio limicola		2		-	2
		Capitellida						
			Euclymeninae indet.		23	3	-	26
			Heteromastus filiformis		4		-	4
			Maldane sarsi		4	7	-	11
			Nicomache lumbricalis		1		-	1
			Rhodine gracilior		63	4	-	67
		Opheliida						
			Ophelina acuminata		1		-	1
		Phyllodocida						
			Aphrodita aculeata		1		-	1
			Aphrodita perarmata		1		-	1
			Eteone flava/longa		4	1	-	5
			Exogone verugera			1	-	1
			Glycera alba		1	1	-	2
			Goniada maculata		1		-	1
			Hypereteone foliosa		1		-	1
			Nephtys ciliata		3	1	-	4
			Nephtys incisa		1		-	1
			Nephtys pente		1		-	1
			Nereis pelagica		1		-	1
			Pholoe assimilis		1		-	1
		Amphinomida						
			Paramphinome jeffreysii		8		-	8
		Eunicida						
			Lumbrineris mixochaeta		7	2	-	9
			Nothria conchylega		1	1	-	2
		Oweniida						
			Galathowenia oculata		32	1	-	33
			Myriochele malmgreni/olgae		4	1	-	5
			Owenia sp.		32	3	-	35
		Flabelligerida						
			Diplocirrus glaucus		14	4	-	18
		Terebellida						
			Ampharete finmarchica		1		-	1
			Anobothrus gracilis		1		-	1
			Glyphanostomum pallescens		3	2	-	5
			Lagis koreni		2		-	2
			Laphania boeckii		4		-	4
			Proclea graffii			1	-	1
			Streblosoma bairdi		1		-	1
		Sabellida						
			Chone sp.			1	-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Claviramus oculus			1	-	1
			Euchone papillosa		2	-	-	2
			Hydroides norvegica		1	-	-	1
			Spirobranchus triqueter			1	-	1
CRUSTACEA	Malacostraca	Amphipoda	Oedicerotidae indet.		1	-	-	1
MOLLUSCA	Caudofoveata		Caudofoveata indet.		9	-	-	9
	Opisthobranchia	Cephalaspidea	Cylichna alba		1	-	-	1
			Diaphana globosa			1	-	1
			Hermania sp.		1	-	-	1
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis		3	-	-	3
			Nuculana minuta		1	-	-	1
			Yoldiella lenticula		2	1	-	3
			Yoldiella lucida		13	5	-	18
			Yoldiella solidula		12	-	-	12
		Mytiloida	Dacrydium vitreum			1	-	1
			Mytilus edulis			1	-	1
		Ostreoidea	Pseudamussium peslutrae		1	-	-	1
		Veneroida	Mendicula pygmaea			1	-	1
			Papillicardium minimum		2	-	-	2
			Thyasira flexuosa		3	-	-	3
			Thyasira sarsii		2	-	-	2
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis		1	-	-	1
ECHINODERMATA	Ophiuroidea	Ophiurida	Amphiura filiformis		5	-	-	5
			Ophiura sarsii		1	-	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.		1	-	-	1
	Echinoidea	Spartangoida	Echinocardium flavescens		1	-	-	1
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii		9	3	-	12
TUNICATA	Ascidacea		Ascidacea indet. (solit)		1	-	-	1
				Maksverdi:	63	7	-	67
				Antall arter/taxa:	60	32	-	71
				Sum antall individ:				401

Stasjonsnr.: Cref

NEMERTINI

SIPUNCULIDA

ANNELIDA

Polychaeta

Orbiniida

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Leitoscoloplos mammosus		3		-	3
		Spionida						
			Chaetozone sp.		13		-	13
			Prionospio cirrifera		1	1	-	2
			Pseudopolydora nordica		1	1	-	2
			Spio limicola		1		-	1
		Capitellida						
			Euclymeninae indet.		1		-	1
			Maldane sarsi		55	9	-	64
		Phyllodocida						
			Eteone flava/longa		1		-	1
			Glycera alba		1		-	1
			Goniada maculata		1		-	1
			Laetmonice filicornis			1	-	1
			Nephtys ciliata		2		-	2
			Pholoe assimilis		1		-	1
		Eunicida						
			Lumbrineris mixochaeta		4		-	4
		Oweniida						
			Galathowenia fragilis		2		-	2
			Galathowenia oculata		43	7	-	50
			Myriochele malmgreni/olgae		26	7	-	33
			Owenia sp.		19	2	-	21
		Flabelligerida						
			Diplocirrus glaucus		5	1	-	6
		Terebellida						
			Glyphanostomum pallescens		1		-	1
			Lanassa nordenskioldi		1		-	1
			Streblosoma bairdi		1		-	1
		Sabellida						
			Chone sp.		7		-	7
CRUSTACEA								
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Hemilamprops roseus		2		-	2
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		14	1	-	15
	Prosobranchia							
		Neogastropoda						
			Curtitoma trevelliana		1		-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Cylichna alba		1		-	1
			Diaphana minuta		2		-	2
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis			1	-	1
			Yoldiella lenticula		23	7	-	30
			Yoldiella lucida		7	6	-	13
			Yoldiella solidula		21	4	-	25
		Mytiloida						
			Crenella decussata		4		-	4
			Musculus niger		2		-	2
		Veneroida						
			Macoma calcarea		1		-	1
			Mendicula pygmaea		3	1	-	4
			Thyasira sarsii		4		-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
			Ophiuroidea indet. juv.		1		-	1
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Spartangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		11	1	-	12
			Myriotrochus vitreus		1		-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
				Maksverdi:	55	9		64
				Antall arter/taxa:	41	15		43
				Sum antall individ:				342

6.8 CTD rådata

Stasjon C4, 20.03.2023

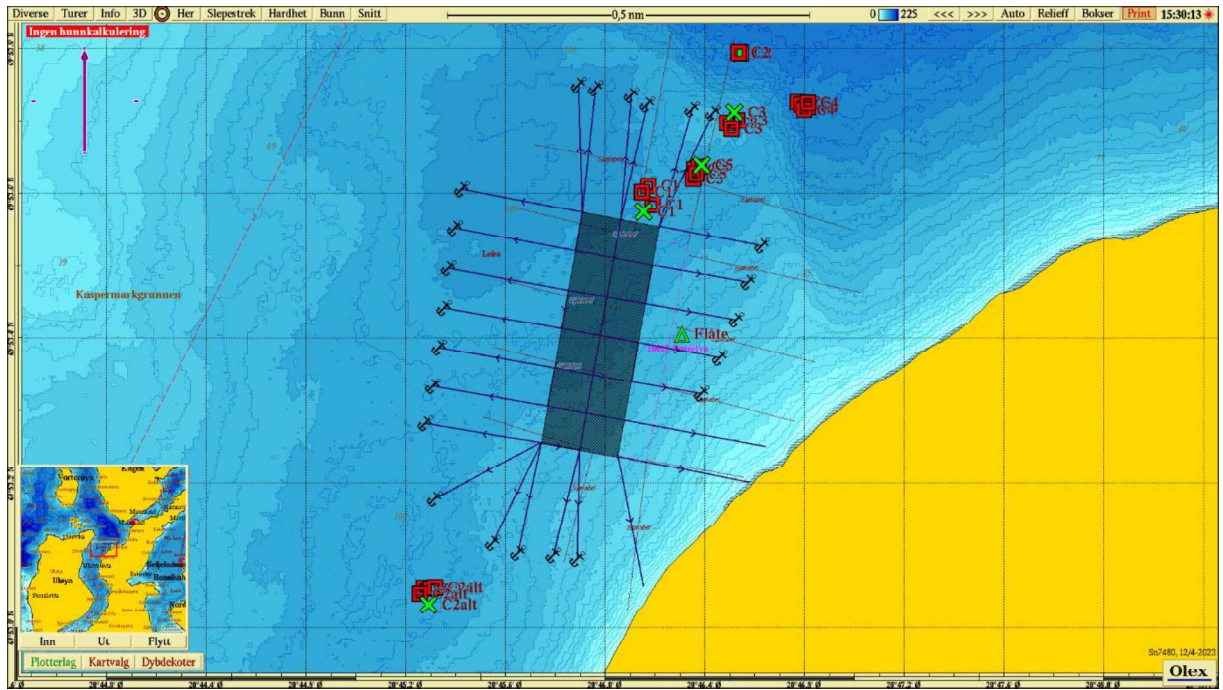
Tid	Trykk (dB)	Temperatur (deg C)	Salinitet (psu)	Oksygen (%)	Oksygen (mg/l)	Tetthet (kg/m3)	Fluorescenc e (µg/l)
18:49:12	130.55	5.41	34.27	89.91	8.64	27.66	0.03
18:49:14	129.89	5.41	34.30	89.87	8.64	27.67	0.08
18:49:16	129.61	5.41	34.29	89.94	8.65	27.66	0.05
18:49:18	128.7	5.41	34.28	89.94	8.65	27.65	0.04
18:49:20	127.5	5.41	34.29	89.88	8.64	27.65	0.04
18:49:22	126.34	5.40	34.29	89.84	8.64	27.65	0.05
18:49:24	125.22	5.40	34.25	89.76	8.63	27.62	0.04
18:49:26	123.84	5.41	34.25	89.71	8.63	27.60	0.04
18:49:28	122.14	5.41	34.28	89.72	8.63	27.62	0.04
18:49:30	120.46	5.39	34.24	89.76	8.64	27.59	0.05
18:49:32	118.74	5.35	34.28	89.68	8.63	27.62	0.04
18:49:34	117.04	5.34	34.26	89.59	8.63	27.59	0.04
18:49:36	115.38	5.34	34.26	89.62	8.63	27.58	0.04
18:49:38	113.63	5.32	34.27	89.60	8.63	27.58	0.05
18:49:40	111.96	5.32	34.25	89.60	8.63	27.56	0.04
18:49:42	110.24	5.32	34.28	89.54	8.63	27.57	0.04
18:49:44	108.48	5.31	34.25	89.54	8.63	27.54	0.04
18:49:46	106.72	5.31	34.25	89.52	8.63	27.54	0.04
18:49:48	105.01	5.29	34.25	89.54	8.63	27.53	0.04
18:49:50	103.32	5.28	34.23	89.51	8.63	27.51	0.05
18:49:52	101.56	5.28	34.25	89.56	8.64	27.52	0.05
18:49:54	99.77	5.28	34.24	89.61	8.64	27.50	0.05
18:49:56	98.15	5.27	34.25	89.60	8.64	27.50	0.05
18:49:58	96.33	5.23	34.22	89.60	8.65	27.48	0.04
18:50:00	94.61	5.22	34.23	89.53	8.65	27.48	0.04
18:50:02	92.92	5.23	34.23	89.64	8.66	27.47	0.04
18:50:04	91.18	5.17	34.23	89.61	8.67	27.47	0.05
18:50:06	89.49	5.16	34.21	89.53	8.66	27.44	0.05
18:50:08	87.71	5.17	34.20	89.63	8.67	27.43	0.05
18:50:10	86.05	5.22	34.21	89.63	8.66	27.42	0.04
18:50:12	84.25	5.27	34.17	89.55	8.64	27.37	0.04
18:50:14	82.63	5.34	34.19	89.59	8.63	27.38	0.04
18:50:16	80.91	5.33	34.21	89.25	8.60	27.39	0.04
18:50:18	79.15	5.32	34.20	89.03	8.58	27.37	0.04
18:50:20	77.52	5.28	34.21	88.96	8.58	27.37	0.04
18:50:22	75.76	5.23	34.17	88.84	8.58	27.34	0.03
18:50:24	74.03	5.13	34.14	88.84	8.61	27.32	0.04
18:50:26	72.46	4.97	34.13	88.75	8.63	27.33	0.05
18:50:28	70.71	4.92	34.07	88.81	8.65	27.27	0.06
18:50:30	68.96	4.80	34.04	88.98	8.69	27.26	0.07
18:50:32	67.27	4.77	34.04	88.96	8.70	27.25	0.07
18:50:34	65.59	4.77	34.04	89.04	8.70	27.24	0.07
18:50:36	63.9	4.73	34.01	89.07	8.72	27.22	0.07
18:50:38	62.17	4.68	34.04	89.19	8.74	27.24	0.11
18:50:40	60.51	4.55	34.04	89.17	8.77	27.24	0.09
18:50:42	58.81	4.49	34.02	89.18	8.78	27.23	0.12
18:50:44	57.39	4.47	33.99	89.33	8.80	27.20	0.17
18:50:46	55.7	4.39	34.01	89.37	8.82	27.22	0.17
18:50:48	54.04	4.07	34.07	89.34	8.88	27.29	0.16
18:50:50	52.38	3.78	33.86	89.33	8.96	27.14	0.27
18:50:52	50.82	3.63	33.90	89.51	9.00	27.19	0.25
18:50:54	49.15	3.41	33.83	89.82	9.09	27.15	0.29
18:50:56	47.58	3.30	33.76	89.86	9.12	27.09	0.28
18:50:58	45.97	3.28	33.75	90.14	9.15	27.08	0.31
18:51:00	44.3	3.27	33.72	90.27	9.17	27.05	0.30
18:51:02	42.74	3.25	33.73	90.27	9.18	27.05	0.32

18:51:04	41.15	3.20	33.75	90.18	9.18	27.06	0.31
18:51:06	39.53	3.14	33.70	90.21	9.20	27.02	0.31
18:51:08	38.02	3.13	33.71	90.34	9.21	27.02	0.34
18:51:10	36.43	3.13	33.72	90.36	9.21	27.02	0.37
18:51:12	34.9	3.12	33.72	90.38	9.22	27.01	0.44
18:51:14	33.35	3.09	33.68	90.31	9.22	26.98	0.38
18:51:16	31.85	3.08	33.69	90.42	9.23	26.99	0.36
18:51:18	30.38	3.06	33.69	90.32	9.23	26.98	0.38
18:51:20	28.8	3.05	33.69	90.42	9.24	26.97	0.34
18:51:22	27.27	3.05	33.68	90.39	9.24	26.96	0.33
18:51:24	25.77	3.01	33.67	90.34	9.24	26.95	0.40
18:51:26	24.29	2.94	33.72	90.31	9.25	26.98	0.43
18:51:28	22.76	2.91	33.64	90.50	9.28	26.92	0.46
18:51:30	21.25	2.90	33.66	90.64	9.30	26.93	0.51
18:51:32	19.78	2.90	33.65	90.71	9.31	26.91	0.41
18:51:34	18.41	2.90	33.65	90.68	9.30	26.91	0.39
18:51:36	16.92	2.90	33.65	90.72	9.31	26.90	0.47
18:51:38	15.41	2.90	33.65	90.73	9.31	26.89	0.46
18:51:40	13.99	2.90	33.64	90.75	9.31	26.88	0.41
18:51:42	12.55	2.90	33.66	90.71	9.31	26.88	0.44
18:51:44	11.06	2.89	33.65	90.74	9.31	26.87	0.44
18:51:46	9.59	2.89	33.66	90.69	9.31	26.87	0.45
18:51:48	8.15	2.88	33.65	90.72	9.31	26.86	0.41
18:51:50	6.69	2.87	33.64	90.71	9.31	26.84	0.56
18:51:52	5.19	2.87	33.65	90.77	9.32	26.84	0.46
18:51:54	3.63	2.83	33.61	90.79	9.33	26.81	0.48
18:51:56	2.12	2.82	33.65	90.67	9.32	26.83	0.51
18:51:58	1.56	2.80	33.64	90.60	9.32	26.82	0.54
18:52:00	0.9	2.77	33.63	90.49	9.32	26.82	0.54
18:52:02	0.57	2.76	33.62	90.52	9.32	26.81	0.59
18:52:04	0.38	2.76	33.64	90.55	9.32	26.82	0.60

6.9 Oversikt bomskudd stasjon C1, C2, C2alt, C3, C4, C5 og Cref






Tabell 22. Koordinater og årsak bomskudd. C-undersøkelse, Russelva, 2023.


Stasjon	Nord	Øst	Kommentar
C1	69°53,584	20°46,190	Bomskudd pga. utfordringer med hardbunn og stein
	69°53,601	20°46,148	
	69°53,609	20°46,175	
C2	69°53,794	20°46,536	
	69°53,793	20°46,545	
C2alt	69°53,046	20°45,258	
	69°53,055	20°45,272	
	69°53,053	20°45,300	
	69°53,055	20°45,318	
C3	69°53,697	20°46,491	
	69°53,689	20°46,507	
	69°53,700	20°46,531	
C4	69°53,725	20°46,774	
	69°53,725	20°46,813	
	69°53,722	20°46,788	
	69°53,715	20°46,798	
	69°53,718	20°46,815	
C5	69°53,632	20°46,359	
	69°53,636	20°46,376	
	69°53,626	20°46,367	
	69°53,619	20°46,352	
Cref	69°52,796	20°44,827	



Figur 9. Stasjonsnett. C-undersøkelse Russelva, 2023. Posisjoner hvor det lot seg gjøre å hent opp prøver er vist med grønne kryss, og bomskudd er vist med røde bokser.

6.10 Bilder av prøver ved Russelva

<i>St 1</i>	
<i>St 2</i>	
<i>St 2 alt</i>	
<i>St 3</i>	
<i>St 4</i>	

<p><i>St 5</i></p>	
<p><i>St ref</i></p>	