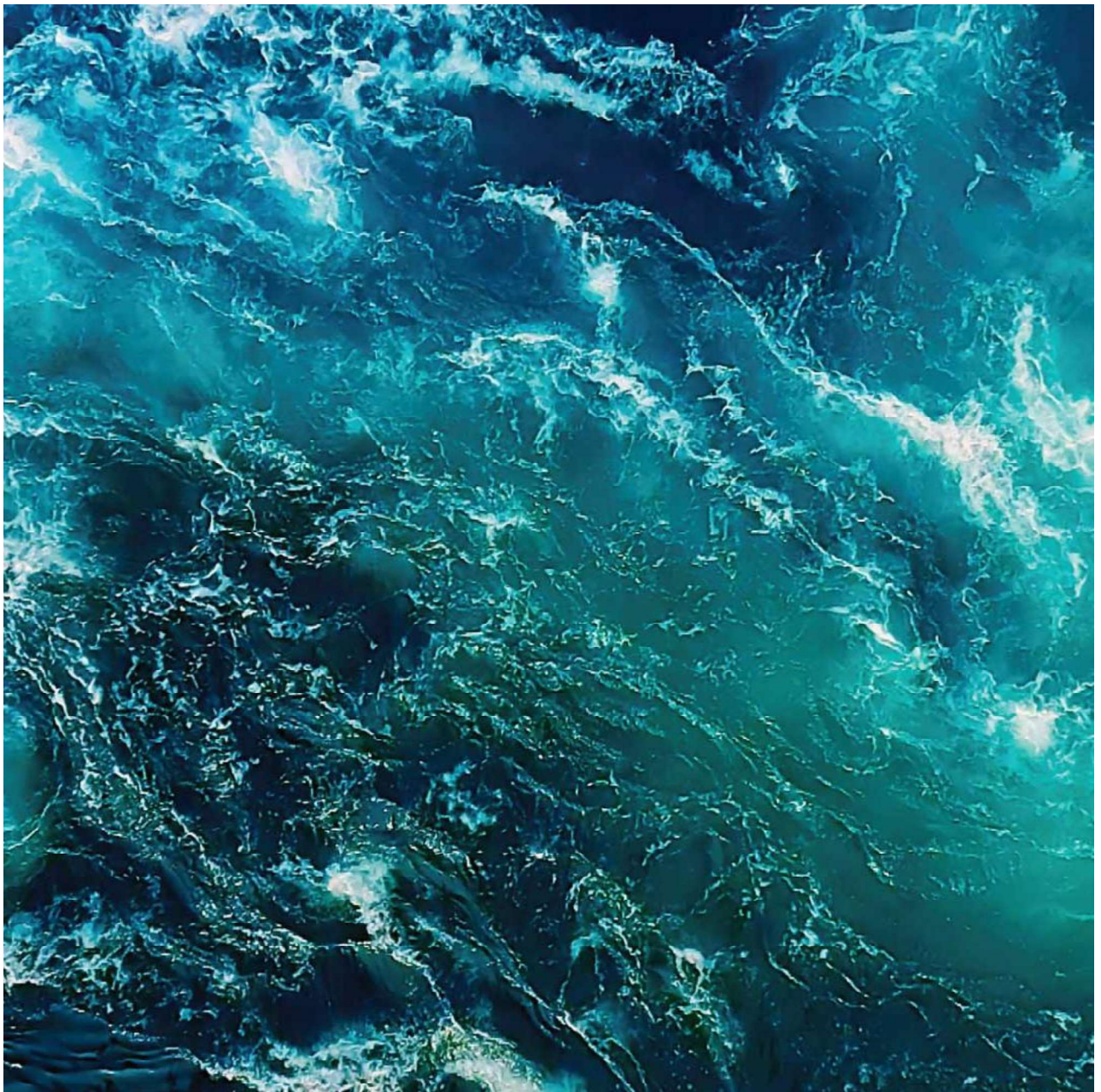




Forundersøkelse ved Russelva (16015), 2023

Eidsfjord Sjøfarm AS

Akvaplan-niva AS Report: 2023 64472.04 R1



Forundersøkelse ved Russelva (16015), 2023


Forfatter(e)	Kari Elisabeth Justad
Dato	16.10.2023
Rapport nr.	2023 64472.04 R1
Antall sider	22
Distribusjon	Gjennom kunde
Kunde	Eidsfjord Sjøfarm AS
Kontaktperson	Ragnhild Berg

Sammendrag

Det er gjennomført en forundersøkelse i henhold til NS9410:2016, i forbindelse med søknad om arealendring og økning i MTB på lokaliteten Russelva. Forundersøkelsen er basert på bunnkartlegging, strømmålinger og miljøundersøkelser med B- og C-metodikk.

Antall stasjoner til undersøkelsen med C-metodikk og plassering av disse tilfredsstillende krav til forundersøkelser med MTB 3600 til 5999 tonn iht. NS9410, tabell 4. Overgangssonen er estimert, og stasjonsnett for fremtidige undersøkelser med B- og C-metodikk er omtalt.

Godkjenning


Kari Elisabeth Justad
Prosjektleder


Digitally signed
by Kamila Sztybor
Date: 2023.10.16
13:06:04 +02'00'
Kvalitetskontroll

Innholdsfortegnelse

FORORD	4
1 OPPSUMMERINGSTABELL FORUNDERSØKELSE	5
1.1 Oppsummering av forundersøkelse	5
1 INNLEDNING	6
1.1 Bakgrunn og formål	6
1.2 Lokalitet	6
1.3 Drift og endringer	7
1.4 Nåværende og tidligere undersøkelser	8
2 BUNNKARTLEGGING	9
2.1 Dybdekoter	9
2.2 Substrattype	9
2.3 Dybdekart i 3D	10
3 STRØMMÅLING	11
4 UNDERSØKELSE TYPE B	12
4.1 Stasjonsplassering	12
4.2 Resultater	12
5 UNDERSØKELSE TYPE C	13
5.1 Faglig program	13
5.2 Resultater undersøkelse type C	14
5.2.1 Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering	14
5.3 Resultater referansestasjon	17
5.4 Hydrografi og oksygen	17
5.5 Kornfordeling	18
5.6 Kjemiske parametere	18
6 SAMMENFATTENDE VURDERINGER	19
7 REFERANSER	22

Forord

Akvaplan-niva har gjennomført en forundersøkelse ved oppdrettslokaliteten Russelva ifm. oppdretters søknad om arealendring og økning i MTB. Oppdragsgiver har vært Eidsfjord Sjøfarm AS. Undersøkelsen inngår i selskapets miljøovervåking av bunnpåvirkningen fra anlegget.

Presenterte resultater fra undersøkelser med B- og C-metodikk, samt vurdering av framtidig stasjonsplassering, er gjort etter akkrediterte metoder (test 079). Øvrig innhold i rapporten dekkes ikke av akkrediteringen.

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

Tromsø, 16/10/2023

Kari E Justad
Kari Elisabeth Justad
Prosjektleder

1 Oppsummeringstabell forundersøkelse

1.1 Oppsummering av forundersøkelse

Informasjon om oppdraget			
Tittel:	Forundersøkelse ved Russelva (16015), 2023		
Rapport nr.:	2023 64472.04 R1	Dato rapport:	16.10.2023
Lokalitets nr.:	16015	Lokalitetsnavn:	Russelva
MTB-tillatelse:	3500 tonn/ søknad om 4500 tonn	Kartkoordinater (anlegg):	69°53,402' N 20°45,979' Ø
Fylke:	Troms og Finnmark	Kommune:	Nordreisa
Oppdragsgiver:	Eidsfjord Sjøfarm AS	Kontaktperson:	Ragnhild Berg

Bakgrunnen for undersøkelsen		Produksjonsstatus ved undersøkelsesdato	
Ny lokalitet:	<input type="checkbox"/>	Stående biomasse:	0 tonn
Endring MTB	<input checked="" type="checkbox"/>	Produsert mengde:	0 tonn
Arealendring	<input checked="" type="checkbox"/>	Utføret mengde:	0 tonn
Merknad: Forundersøkelse i forbindelse med søknad om arealendring og økning i MTB.			

Leverandører		Dato
Bunnkartlegging	Mottatt av kunde.	-
Strømmålinger	Akvaplan-niva AS (Aasen, 2023)	26.09.2022 – 26.12.2022

B - metodikk – Hovedresultater, undersøkelsesdato: 20.03.2023						
Parametergruppe	Indeks	Tilstand	Bløtbunn:	58 %	Hardbunn:	42 %
Gr. II. pH/Eh	0,00	1	Videre overvåking i driftsfasen med B-metodikk er hensiktsmessig.			<input checked="" type="checkbox"/>
Gr. III. Sensorisk	0,17	1				
GR. II + III	0,08	1	Videre overvåking i driftsfasen med alternativ metodikk er hensiktsmessig.			<input type="checkbox"/>
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):	1					

C - metodikk - Hovedresultat bløtbunnsfauna, undersøkelsesdato: 20.03.2023			
Faunaindeks nEQR (Veileder 02:2018)		Økologisk tilstandsklassifisering (Veileder 02:2018)	
Fauna C1 (innerst)	0,811	Fauna C1 (innerst)	Klasse I
Fauna C2 (ytterst)	0,848	Fauna C2 (ytterst)	Klasse I
Fauna C2alt (ytterst)	0,813	Fauna C2alt (ytterst)	Klasse I
Fauna C3	0,922	Fauna C3	Klasse I
Fauna C4 (dypområde)	0,821	Fauna C4 (dypområde)	Klasse I
Fauna C5	0,848	Fauna C5	Klasse I
Fauna Cref	0,772	Fauna Cref	Klasse II
Dato feltarbeid:	20.03.2023	Dato rapport:	16.10.2023
Merknader til andre resultater (sediment, pH/Eh, oksygen)			TOC i klasse I på alle stasjoner. Kobber i klasse I (C1). pH/Eh poeng 0 (C1). O2-forholdene var gode gjennom hele vannsøylen.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Formålet med undersøkelsen er å dokumentere bunnforholdene i anleggs- og overgangssonen for det planlagte anlegget, og den er en referanse for sammenligning med senere undersøkelser. Forundersøkelsen gir grunnlag for plassering av stasjoner for overvåkning med B- og C-undersøkelser. Prøvestasjonene til C-undersøkelse skal ligge i området fra anleggssonen til ytterkant av overgangssonen og plasseres slik at de dekker områder med størst mulig risiko for påvirkning. Antall stasjoner og veiledende avstand fra akvakulturanlegg til stasjonen i ytterkant av overgangssonen (C2) er gitt i NS 9410:2016 (Tabell 1). Forundersøkelsen inkluderer en referansestasjon som ikke skal inngå i regulær overvåkning. Referansestasjonen skal plasseres minst 1 km fra anlegget i et område med tilsvarende bunntype og forhold som det området som dekkes av forundersøkelsen.

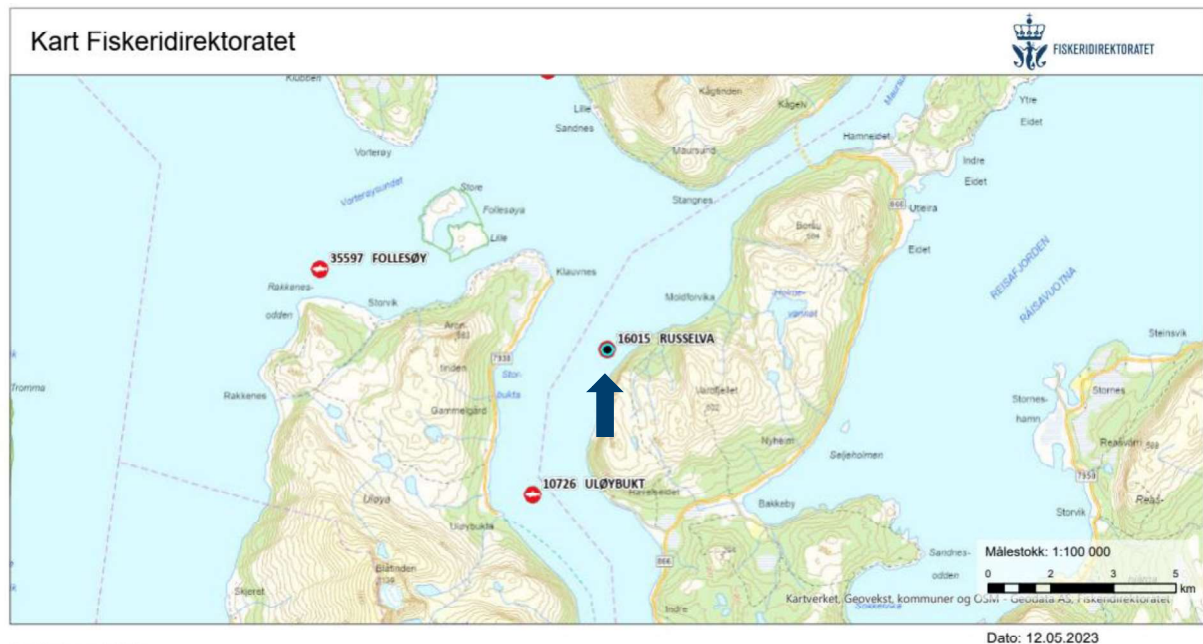
Tabell 1. Veiledende antall prøvestasjoner og veiledende avstand fra akvakulturanlegget til ytterste prøvestasjon for C-undersøkelsen på grunnlag av MTB i tonn på lokaliteten (NS 9410: 2016).

MTB på lokaliteten (tonn)	Veiledende avstand fra akvakulturanlegget til ytterste prøvestasjon (C2)	Veiledende antall stasjoner for C-undersøkelsen
≤1999	300	3
2000 til 3599	400	4
3600 til 5999	500	5
≥6000	500	6

Undersøkelsen er gjennomført iht. NS 9410:2016 kapt. 5, og "Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark" versjon 1, datert 04.04.2018. Undersøkelsen inngår i oppdretters miljøovervåking av bunnpåvirkning fra anlegget.

1.2 Lokalitet

Den planlagte 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. Dybden på stasjonene i anlegget er mellom 64 og 95 meter. 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. Oversiktskart ved Russelva er vist i Figur 1.



Akvakulturregisteret

Lokaliteter

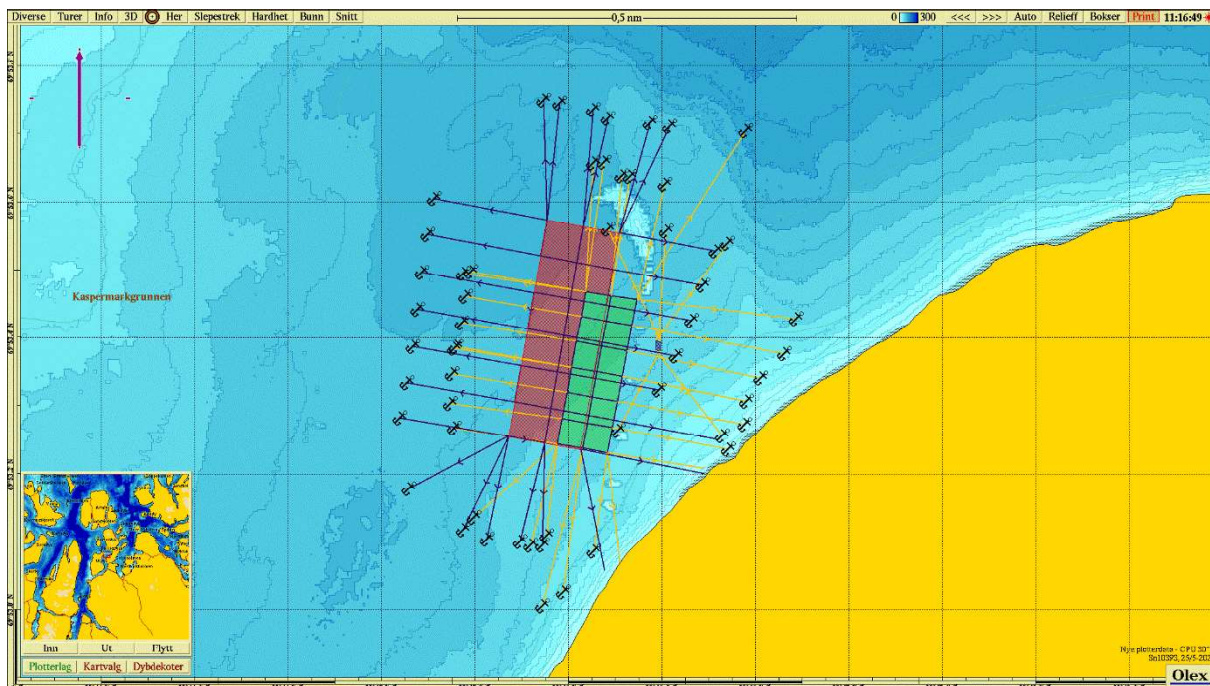
Matfisk laks, ørret, regnbueørret

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

1.3 Drift og endringer

Eksisterende anlegg består av en rammefortøyning med 2 x 6 bur. Rammen er ca. 420 x 140 meter som gir plass til 12 merder. Ved forrige produksjon ble det benyttet 11 stk. merder med 130 meter omkrets. Det ble produsert 5624 tonn med tilhørende fôrforbruk på 6385 tonn. Anlegget var ferdig utslaktet 16.11.2021 og har vært brakk til undersøkelsestidspunktet. Nytt utsett er planlagt i mai 2023 (Pers med. Berg). Produksjon og fôrforbruk ved lokaliteten er vist i Tabell 2.

Oppdretter har søkt om å utvide MTB fra 3500 tonn til 4500 tonn, samt endringer i anleggets plassering. 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. Den planlagte og eksisterende plasseringen av anlegget vises i Figur 2.



Figur 2. Planlagt (rød farge) og eksisterende anlegg (grønn farge) på Russelva.

Tabell 2: Produksjon og fôrforbruk ved Russelva. Data er innhentet fra oppdragsgiver.

Utsett tidspunkt	Produsert i tonn	Fôrforbruk i tonn
05.05.2020	5624	6385
29.04.2017	5176	6270
01.05.2014	7096	8196

1.4 Nåværende og tidligere undersøkelser

Akvaplan-niva AS har jevnlig gjennomført miljøundersøkelser type B og C (NS 9410) på lokaliteten Russelva, med utgangspunkt i eksisterende anleggs plassering. En oversikt over tidligere gjennomførte miljøundersøkelser på Russelva er vist i Tabell 3.

Tabell 3. Tidligere gjennomførte undersøkelser ved Russelva.

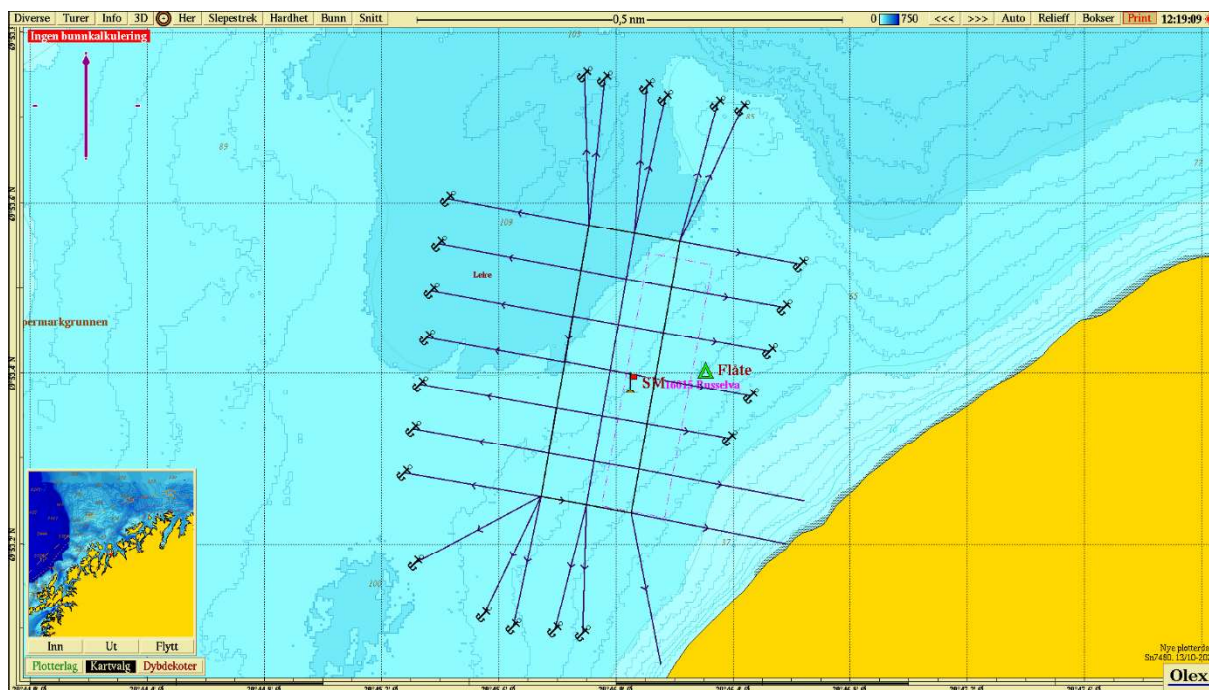
Dato prøvetaking	Rapportnummer (Forfatter, rapportårstall)	Type undersøkelse
20.03.2023	64472.01 (Justad, 2023)	B-undersøkelse. Før utsett.
16.07.2021	63356.01 (Sztybor, 2021)	B-undersøkelse. Høyeste belastning.
23.04.2020	62133.01 (Bye, 2020)	B-undersøkelse. Før utsett.
11.10.2018	60607.01 (Velvin & Guneriussen, 2019)	C-undersøkelse.
19.07.2018	60056.09 (Guneriusen, 2018)	B-undersøkelse. Høyeste belastning.
10.04.2017	8820.02 (Guneriusen, 2017)	B-undersøkelse. Før utsett.

2 Bunnkartlegging

Multistrålelodd benyttes hovedsakelig til oppmåling og kartlegging av havbunnen. På grunnlag av innkommende posisjons- og dybdedata kan Olex kalkulere bunnkart. Bunnhardhet angis som relativ hardhet der 0% er helt bløtt og 100 % er maksimalt hardt. Bunnhardhet reflekterer kun overflaten som er kartlagt, det vil si at den ikke sier noe om sedimenttype under havbunnen. Bunnhardhet er et mål på havbunnens evne til å reflektere lyd. Refleksjon tilbake til ekkoloddet blir lav ved bløt bunn – men den blir også lav når signalet skal reflekteres fra bratte overflater. Dette kan resultere i at bratte deler av havbunnen vises som "bløt" i Olex. I visning av relativ hardhet på Olex benyttes derfor betegnelsen "Bløtt eller bratt" for blå farge, og "Hardt og flatt" for rød farge.

Registrering av bunndata er gjort iht. krav i NS 9415:2009 og oppløsning på data er på under 10 x 10 meter (Figur 3, Figur 4 og Figur 5).

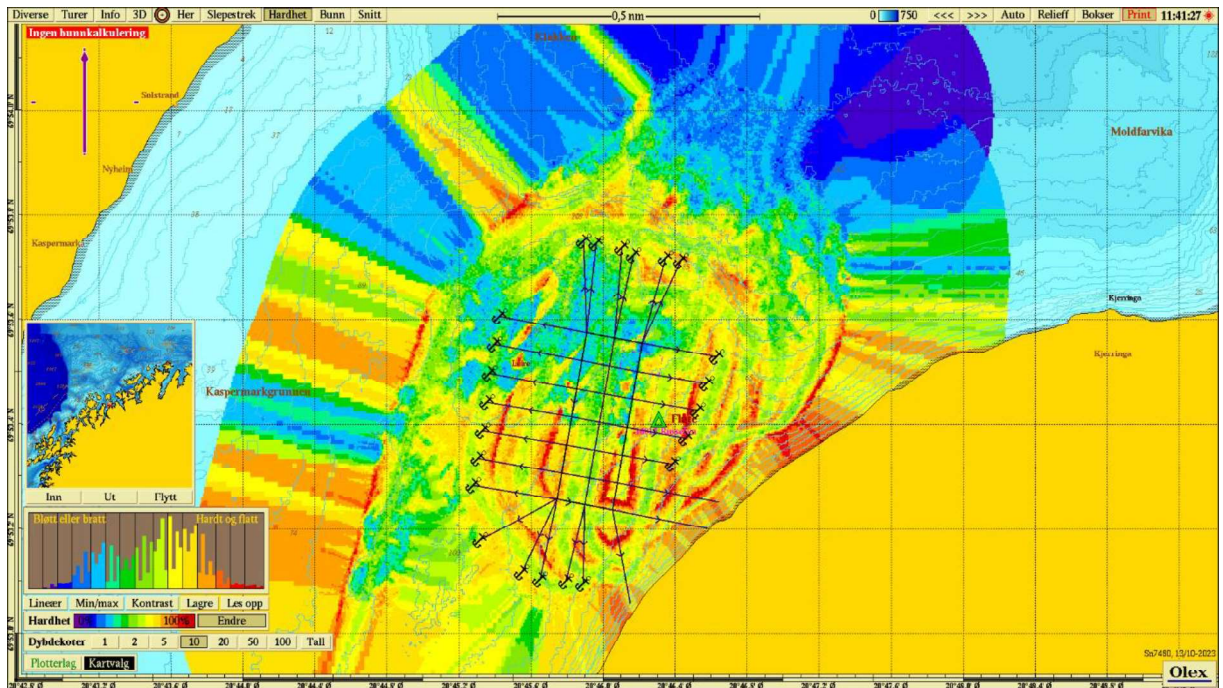
2.1 Dybdekoter



Figur 3. Bunnkartlegging multistråle. Dybdekoter. Planlagt anlegg ved Russelva. Posisjon for strømmåler er markert med rødt flagg (Aasen, 2023).

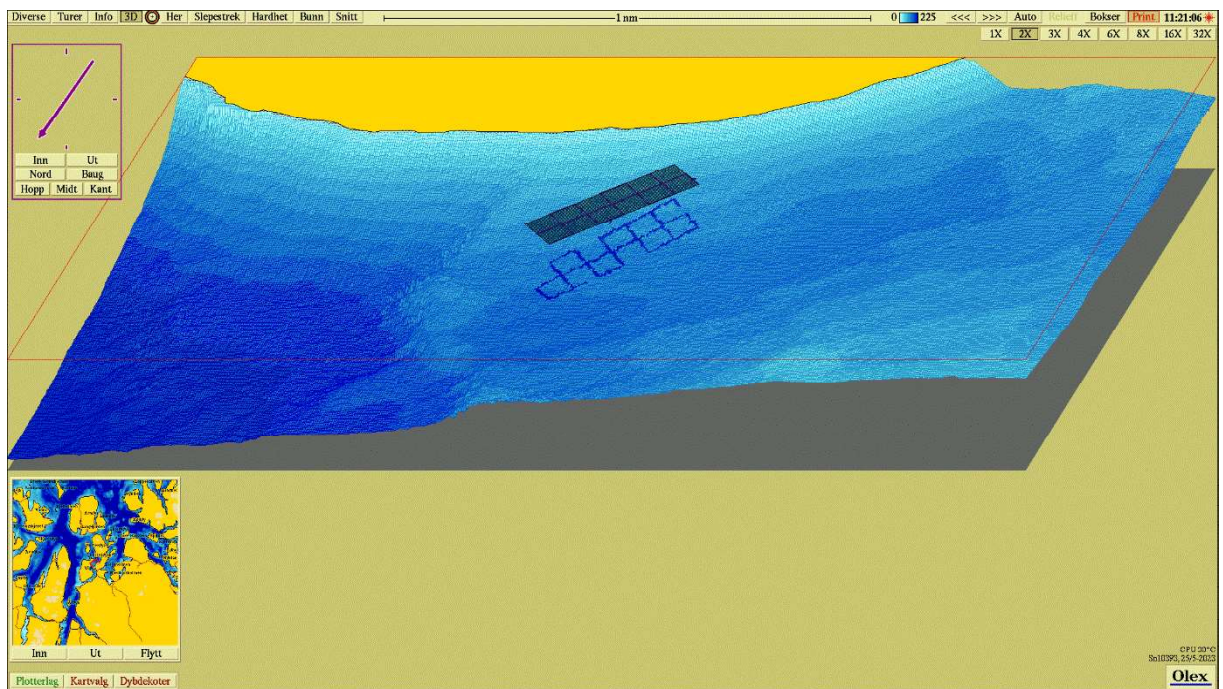
2.2 Substrattype

Resultatene fra forundersøkelsen gjennomført med B- og C-metodikk viser bløtbunn med innhold av sand og med innslag av grus og stein. Resipienten har også partier med hardbunn. Dette gjenspeiles i fargeskalaen for relativ hardhet ved bunnkartleggingen i resipienten (Figur 4).



Figur 4. Bunnkartlegging multistråle. Relativ hardhet. Planlagt anlegg ved Russelva.

2.3 Dybdekart i 3D



Figur 5. Bunnkartlegging multistråle. 3D visning. Planlagt ramme ved Russelva. Kartet er orientert mot sørvest.

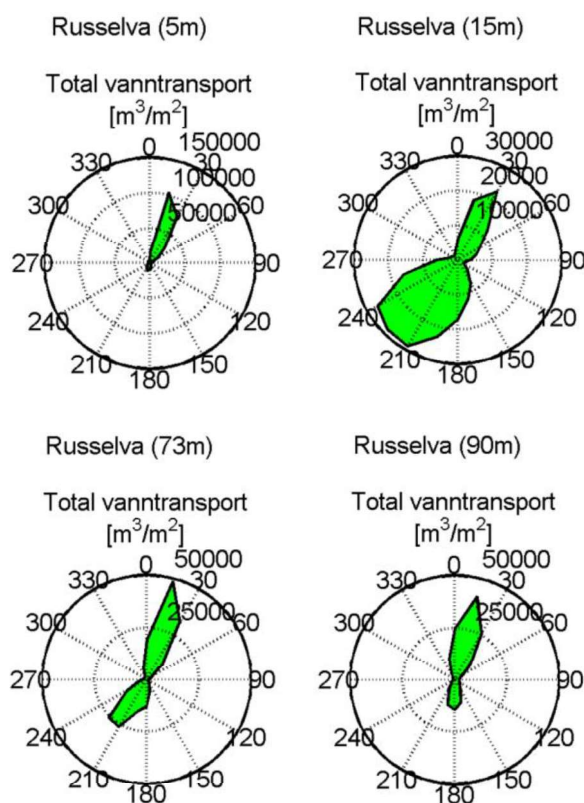
3 Strømmåling

Strømmåling ble foretatt med målere fra Akvaplan-niva AS i perioden 26.09.2022 til 26.12.2022, på posisjon 69°53,376 N og 20°46,051 Ø. Strømmålingene er utført etter kravene til 5 og 15 meters målinger i NS 9415:2009 (NYTEK), og er representative for lokaliteten. Oppsummering av resultatene fra strømmålingene er vist i Tabell 4 og Figur 6.

Spredningsstrømmen er målt på 73 m dyp, og viser at hovedstrømretning for partikkeltransport er mot nord-nordøst (0-30 grader), med en returstrøm mot sørvest. Gjennomsnittlig strømshastighet ble målt til 5,6 cm/s, med maks hastighet målt til 21,1 cm/s (Aasen, 2023).

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

Dato	Dyp	Koordinater (WGS84)	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 (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)



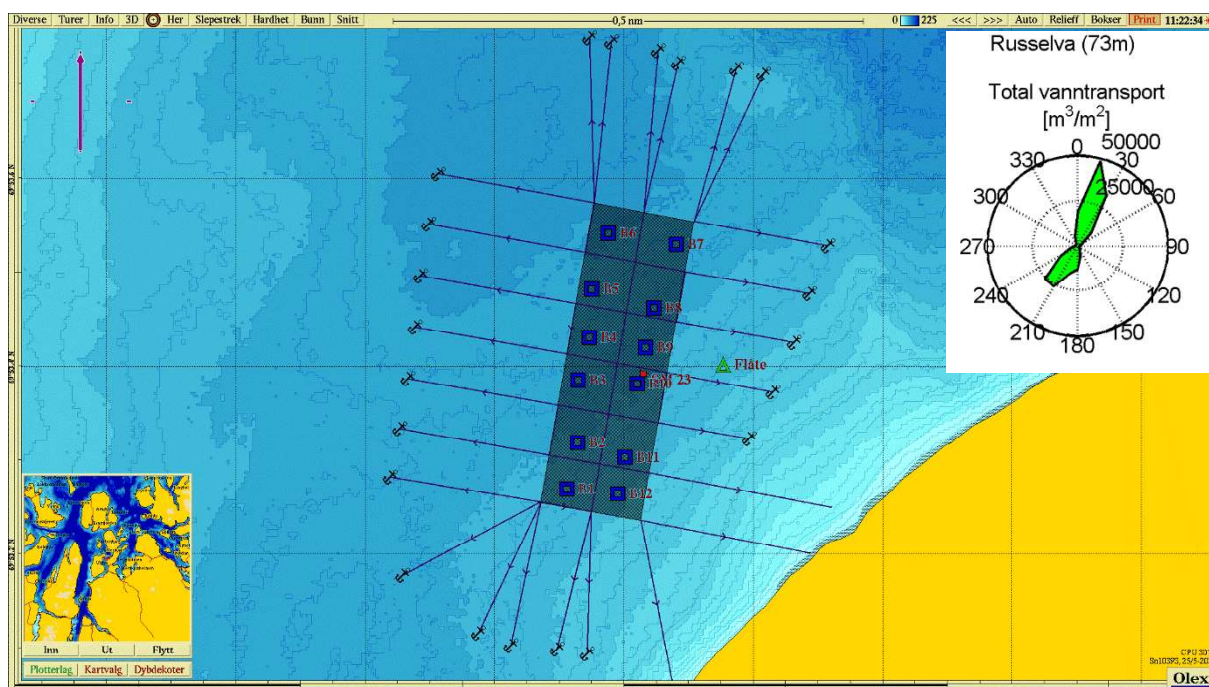
Figur 6. Strømdata. Vanntransport ved Russelva (Aasen, 2023)

4 Undersøkelse type B

4.1 Stasjonsplassering

Ved gjennomføring av undersøkelse type B i forbindelse med forundersøkelser skal det iht. "Veileder til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark", versjon 1, datert 04.04.2018, være minimum 10 prøvepunkter (stasjoner) fordelt over hele det planlagte anleggsområdet. Plassering av stasjonene skal gi nok informasjon til at det kan tas stilling til om videre overvåking i driftsfasen av anleggsområdet med B-undersøkelse er hensiktsmessig, eller om det er behov for alternativ overvåking.

Undersøkelse er gjennomført av Akvaplan-niva AS (Justad, 2023). Planlagt ramme består av 12 bur, og det var derfor valgt å gjennomføre prøvetaking på 12 stasjoner fordelt med en stasjon i hvert enkelt bur (Figur 7). Stasjonsplasseringen vurderes som representativ for forundersøkelsen iht. beskrivelse i NS 9410:2016.



Figur 7. Stasjonsoversikt med resultat fra B-undersøkelse. Prøvetakingsstasjonene er tegnet inn med fargekoder som beskriver samlet indeks Gruppe II og III parametere iht. NS 9410:2016 kap. 7.11. Posisjon for strømmåleren er markert med rødt flagg. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2023).

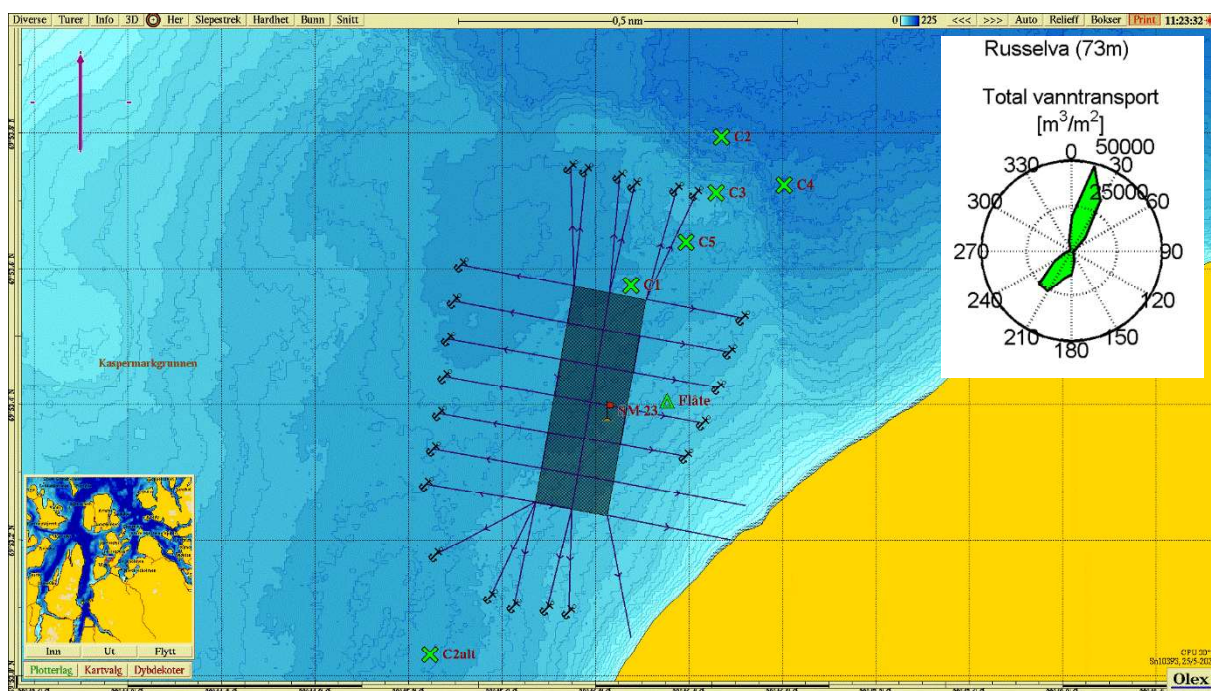
4.2 Resultater

Det ble tatt opp sediment på 10 av stasjonene. Sedimentene bestod primært av sand, med innslag av stein. Det ble registrert noe lukt av H₂S på en stasjon. Ingen stasjoner viste gassbobling. Det ble ikke registrert fekalier eller fôrrester på noen av stasjonene. Dyr ble registrert på syv stasjoner. Børstemark var dominerende dyregruppe, men det ble også gjort registreringer av skjell og pigghuder. Kjemisk og sensorisk analyse gav karakteren 1 - «Meget god» på syv stasjoner. Begrenset sedimentmengde tillot kun sensorisk undersøkelse på tre stasjoner – disse stasjonene fikk også karakteren 1 - «Meget god». To stasjoner bestod av hard bunn, hvor det ikke var tilstrekkelig materiale for verken kjemisk eller sensorisk undersøkelse. Oppsummert gav undersøkelsen lokalitetstilstand 1 - «Meget god».

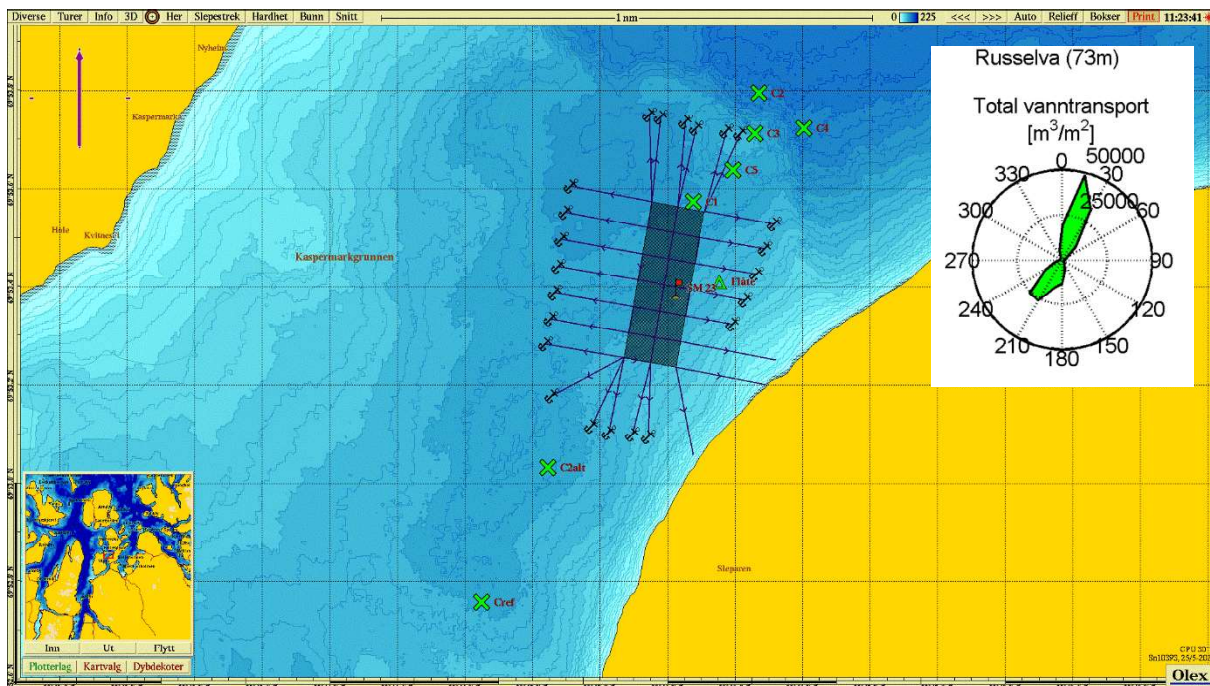
5 Undersøkelse type C

5.1 Faglig program

Undersøkelse type C for lokaliteten er gjennomført av Akvaplan-niva AS (Mannvik & Justad, 2023). Undersøkelse type C er gjennomført med bakgrunn i søkt MTB på 4500 tonn, noe som utløser krav om 5 prøvetakingsstasjoner. Det er i tillegg gjort prøvetaking ved en alternativ C2 stasjon (C2alt) for å dekke returstrømmen. Inkludert referansestasjonen blir det totalt 7 stasjoner. Stasjonsplassering for undersøkelsen er vist i Figur 8 og Figur 9.



Figur 8. Anlegg med stasjonsplassering undersøkelse type C. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2023).



Figur 9. Anlegg med plassering undersøkelse type C inkludert plassering referansestasjon. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg. Strømrose i høyre hjørne viser retning av vanntransport ved spredningsdyp på lokaliteten (Aasen, 2023).

5.2 Resultater undersøkelse type C

5.2.1 Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering

Faunaindeksen nEQR i tabellen er presentert uten tetthetsindeksen DI etter anbefaling fra Miljødirektoratet.

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". Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 5.

Tabell 5. Antall arter og individer pr. 0,2 m², H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks. ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks. NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet). ISI₂₀₁₂ = ømfintlighetsindeks. NSI = sensitivitetsindeks. nEQR = normalisert EQR (ekskl. DI). 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

5.2.1.1 NS 9410 vurdering av bunndyrsamfunnet i anleggssonen

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

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

Tabell 6. NS 9410:2016. Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnene på innerste stasjon C1, Russelva, 2023.

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

5.2.1.2 Ytterkant overgangssone (C2, C2alt)

Grabbverdiene for stasjon C2 og C2alt er vist i Tabell 7 og Tabell 8. De enkelte indeksene for begge stasjonene var i klasse I og II og nEQR for stasjonene var i tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 7. 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 8. 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

5.2.1.3 Overgangssonen (C3, C4, C5)

Grabbverdiene for stasjon C3, C4 og C5 er vist i Tabell 9 til Tabell 11.

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 9. Resultater fra bunnfauna på C3 (grabb 1 og 2); arts- og individtall 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 10. 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 11. 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

5.3 Resultater referansestasjon

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

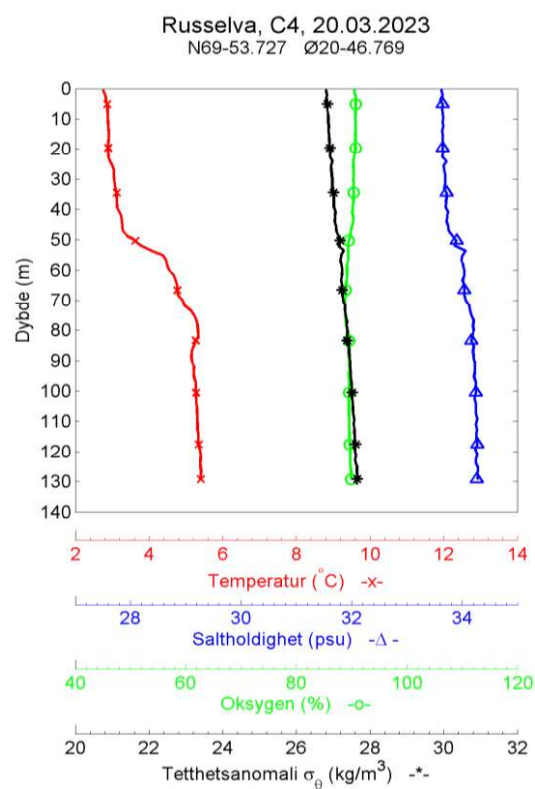
Tabell 12. Opplysninger om referansestasjon brukt ved lokaliteten.

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

5.4 Hydrografi og oksygen

Vertikalprofilene for temperatur, salinitet, tetthet og oksygenmetning ved Russelva, 2023 er vist i Figur 10.

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

5.5 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 13. Sedimentene var moderat grov- til finkornet med pelittandel mellom 38,4 og 84,5 %.

Tabell 13. 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

5.6 Kjemiske parametere

Nivåer av de kjemiske parameterne i sedimentene er presentert i Tabell 14.

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 14. 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	-	-	-	-	-	-

6 Sammenfattende vurderinger

Veiledende antall prøvestasjoner til undersøkelse type C for lokaliteten er 5 stk, med veiledende avstand til ytterste prøvestasjon på 500 meter (Tabell 1). På bakgrunn av dette, samt resultater fra bunnkartlegging, strømmåling og undersøkelser med B- og C-metodikk, estimeres overgangssonen til lokaliteten. Stasjonsplassering gjøres på bakgrunn av bunntopografi og strømmålinger.

Resipienten til anlegget viser dybder fra 75-130 meter, mens bunnen videre skrår mot 200 meters dyp mot Maursundet nord for anlegget. Med hovedstrømretning for spredningsdyp mot nord-nordøst er det formålstjenlig å plassere stasjon C2 i denne retningen. Plassering av stasjoner er derfor i hovedsak gjort i denne retningen. Det er valgt å plassere en stasjon noe lengre mot øst, mot dypere områder for å fange opp eventuell akkumulering av materiale i dette område. Veiledende avstand til C2 stasjon er benyttet. Det er også plassert en alternativ C2 stasjon (C2alt) i returstrømmens retning. Referansestasjonen er plassert om lag 1070 meter nord for anlegget, med tilsvarende dyp og sedimentforhold som under anlegget (Figur 11 og Figur 12).

Resultatene fra undersøkelsene type B viste naturlige forhold uten tegn til organisk belastning i den planlagte anleggssonen. Samtlige stasjoner fikk karakteren 1 – «Meget god».

Resultatene fra miljøundersøkelsen med C-metodikk 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. Kobbernivået 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".

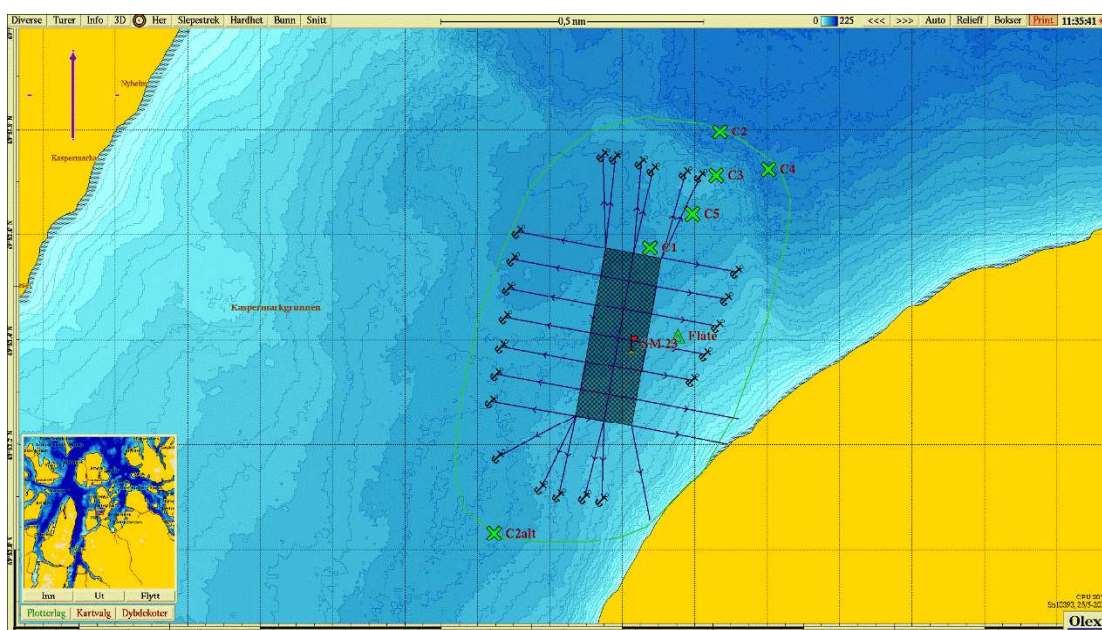
Bunnforholdene har vist seg å være utfordrende på lokaliteten som følge av stein- og hardbunn. NS9410 åpner opp for hardbunnsmetodikk dersom det er mye hardbunn i overgangssonen. Metoden vil imidlertid ikke si noe om miljøtilstand. Den vil kun dokumentere hvordan bunnen ser ut. Til tross for gjentatte 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.

Anbefalt plassering av stasjoner til neste undersøkelse er i henhold til forundersøkelsen ved Russelva og er vist i Tabell 15. Fremtidig plassering av stasjon C1 vil bestemmes av resultater fra B-undersøkelse for de gjeldene produksjonssyklusene, og følgelig legges mot den delen av resipienten hvor B-undersøkelsen viser størst påvirkning. Referansestasjon inkluderes ikke i neste C-undersøkelse under drift.

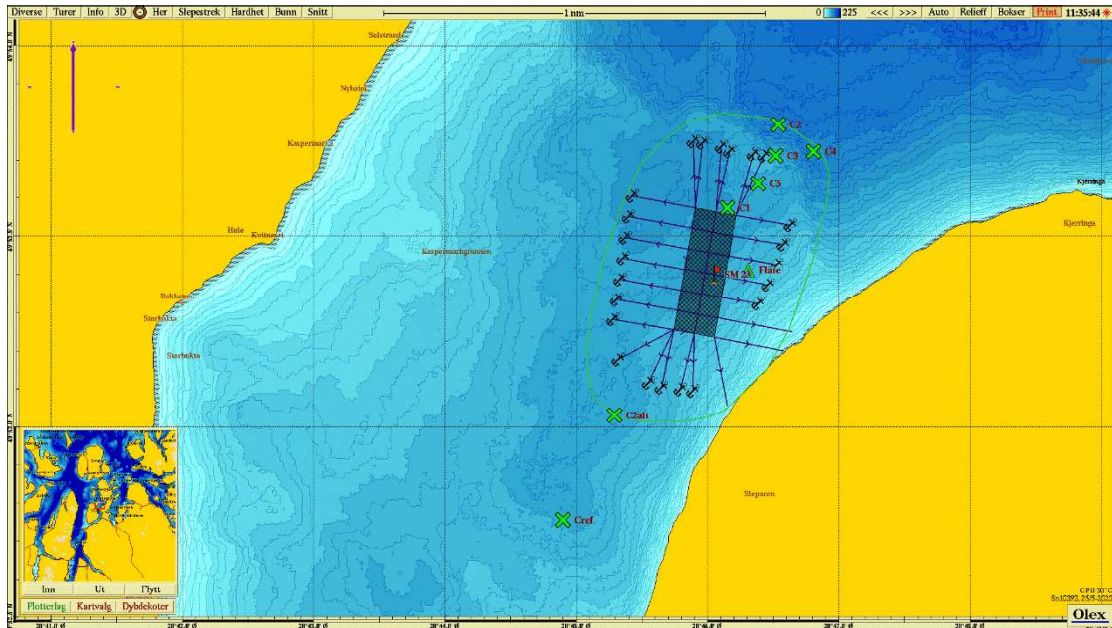
Overgangssone er estimert på grunnlag av bunntopografi, strømmåling og undersøkelse type C, samt veiledende avstand til C2 stasjon i NS 9410:2016 (Figur 11 og Figur 12).

Tabell 15. Stasjonsplassering undersøkelse type C. Endring i forhold til utført undersøkelse type C og anbefalt plassering neste undersøkelse.

Stasjon	Endring i forhold til utført undersøkelse type C	GPS-koordinater anbefalt plassering
C1	Flyttes til det mest belastede område ved neste B-undersøkelse.	-
C2	Ingen endring.	69°53,794 N 20°46,540 Ø
C2alt	Ingen endring.	69°53,031 N 20°45,291 Ø
C3	Ingen endring.	69°53,711 N 20°46,517 Ø
C4	Ingen endring.	69°53,722 N 20°46,807 Ø
C5	Ingen endring.	69°53,638 N 20°46,386 Ø
Cref	Skal ikke inkluderes i neste C-undersøkelse.	69°52,757 N 20°44,896 Ø



Figur 11. Anlegg med estimert overgangssone (grønn strek) og stasjoner undersøkelse type C. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg (Aasen, 2023).



Figur 12. Anlegg med estimert overgangsone (grønn strek) og stasjonsplassering undersøkelse type C. Referansestasjon (Cref) avmerket i nedre del av bildet. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg (Aasen, 2023).

7 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.

Direktoratgruppen, 2018 (revidert 2020). Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018 - rev 2020.

Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark, Fiskeridirektoratet region Nord, Fiskeridirektoratet region Nordland og Fylkesmann i Nordland, Troms og Finnmark, 2018. "*Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark*" versjon 1, datert 04.04.2018.

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.

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.

Mannvik, H. P. & Justad, K. E., 2023. Forundersøkelse med C-metodikk ved Russelva (16015), 2023. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64472.03.

NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Pers med. Ragnhild Berg. Kvalitetsleder. Eidsfjord Sjøfarm AS.

Rygg, B. & K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macroinvertebrates, 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.

www.fiskeridir.no