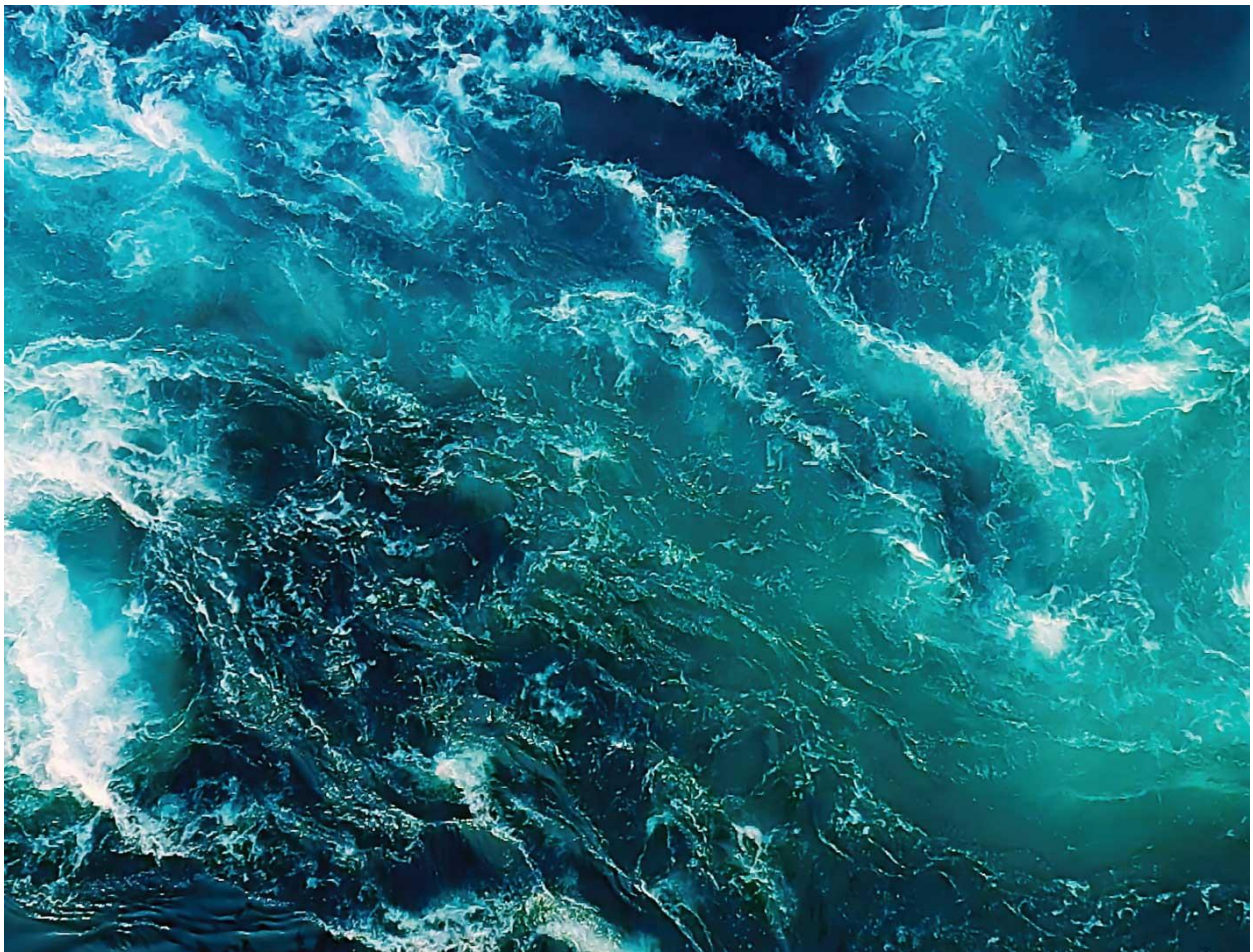



Forundersøkelse med C-metodikk ved Kvenbukta (15860), 2023.

Eidsfjord Sjøfarm AS

Akvaplan-niva AS Rapport: 2023 64459.05



Generell informasjon

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
2023 64459.05	14.07.2023	11.01. - 12.01.2023
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
	X	
Revisjonsnummer 64459.05	Revisjonsbeskrivelse Rapport oppdatert som følge av feil plassering av strømmåler i kart. Foreliggende rapport inkluderer også forklaring av strømmålerplassering.	Signatur revisjon <i>Kan E Justad</i>
LOKALITET		
Lokalitetsnavn	Kvenbukta	
Lokalitetsnummer	15860	
Anleggssenter (koordinater)	69°14.161' N 17°05.317' Ø	
MTB	3900 tonn	
Fisketype (art)	Laks	
Kommune	Senja	
Fylke	Troms og Finnmark	
Produksjonsområde	10 - Andøya til Senja	
PRODUKSJON FREM TIL UNDERSØKELSESTIDSPUNKT		
Biomasse ved undersøkelse	0 tonn	
Produsert mengde (tilvekst)	0 tonn	
Utføret mengde	0 tonn	
Sist brakklagt (dato)	Brakklagt fra 25.01.2022 til undersøkelsestidspunkt.	
INFORMASJON FRA VANN-NETT		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntype
0401010800-2-C	Norskehavet Nord	G3
OPPDRAUGSGIVER		
Selskap	Eidsfjord Sjøfarm AS	
Kontaktperson	Ragnhild Berg	
OPPDRAUGSANSVARLIG		
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: 2023.07.14 08:29:06 +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 Kvenbukta. 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).

Tromsø, 14.07.2023

Kari E. Justad
Kari Elisabeth Justad
Prosjektleder

Sammendrag

Resultatene fra miljøundersøkelsen ved oppdrettslokaliteten Kvenbukta i 2023 viste at faunaen var upåvirket og i tilstandsklasse I "Svært god" på alle 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 lite eller ikke belastet med organisk karbon i klasse I "Svært god" på stasjon C1 og klasse II "God" på de andre stasjonene. Kobbernivået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var grov- til moderat grovkornet med pelittandel mellom 6,1 og 44,3 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i januar var god i hele vannsøylen med 81 % 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)	25	500	500	245	430	360	
Dyp (m)	129	103	102	120	166	115	
GPS koordinater (WGS84, grader og desimalminutter (DMM))	69°14,122 17°05,695	69°14,042 17°06,392	69°14,447 17°04,466	69°14,085 17°06,024	69°14,386 17°05,769	69°14,063 17°06,207	
Bunnfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)	Ant. individ	463	410	580	454	940	399
	Ant. arter	75	63	69	68	82	68
	H'	4,75	4,45	4,01	4,28	4,41	4,63
	nEQR verdi	0,813	0,818	0,830	0,803	0,849	0,816
	Gj.snitt nEQR overgangssone				0,823		
Okxygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)					81 %		
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse	19,3	20,4	24,5	20,7	23,1	20,4	
Cu (mg/kg TS) og tilstandsklasse	6,1						
NS 9410 - Tilstand for C1	1 – Meget god						
Tidspunkt for neste undersøkelse:		Første produksjonssyklus etter oppstart.					

Tabellen fortsetter på neste side.

Hovedresultat

		Referanse
		Stasjon Cref
Avstand til anlegg (m)		1050
Dyp (m)		120
GPS koordinater (WGS84, grader og desimalminutter (DMM))		69°14,268 17°03,324
Bunnfauna (Veileder 02:2018 rev. 2020)	Ant. individ	322
	Ant. arter	73
	H'	4,94
	nEQR verdi	0,865
	Gj.snitt nEQR overgangssone	
Oksygen i bunnvann (% og tilstandsklasse)		
Organisk stoff nTOC og tilstandsklasse		20,8
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.....	13
2.1	Faglig program	13
2.2	Resipientbeskrivelse og stasjonsplassering.....	14
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.....	17
2.4.5	Metallanalyse - kobber (Cu)	17
2.4.6	Redoks- og pH målinger	17
2.5	Undersøkelse av bløtbunnfauna	17
2.5.1	Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn	17
2.5.2	Innsamling og fiksering.....	17
2.5.3	Kvantitative bunndyrsanalyser.....	18
3	RESULTATER.....	19
3.1	Bløtbunnfauna.....	19
3.1.1	Faunaindekser og økologisk tilstandsklassifisering	19
3.1.2	Anleggssonen	19
3.1.3	Ytterkant overgangssone (C2, C2alt)	20
3.1.4	Overgangssonen (C3, C4, C5).....	21
3.1.5	Referansestasjon.....	22
3.1.6	Samlet nEQR-resultat	23
3.1.7	Clusteranalyser.....	23
3.2	Hydrografi og oksygen.....	24
3.3	Sediment	24
3.3.1	Sensoriske vurderinger	24
3.3.2	Kornfordeling.....	25
3.3.3	Kjemiske parametere	25
4	DISKUSJON.....	27
5	REFERANSER.....	28
6	VEDLEGG	30
6.1	Vedlegg Feltlogg.....	30
6.2	Prøvetaking og analyser	31
6.3	Analysebevis.....	32
6.4	Bunndyrsstatistikk og artslister	40
6.5	Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)	42
6.6	Referansetilstand	43

6.7	Artslister	44
6.8	CTD rådata	57
6.9	Bilder av prøver ved Kvenbukta.....	61

1 Innledning

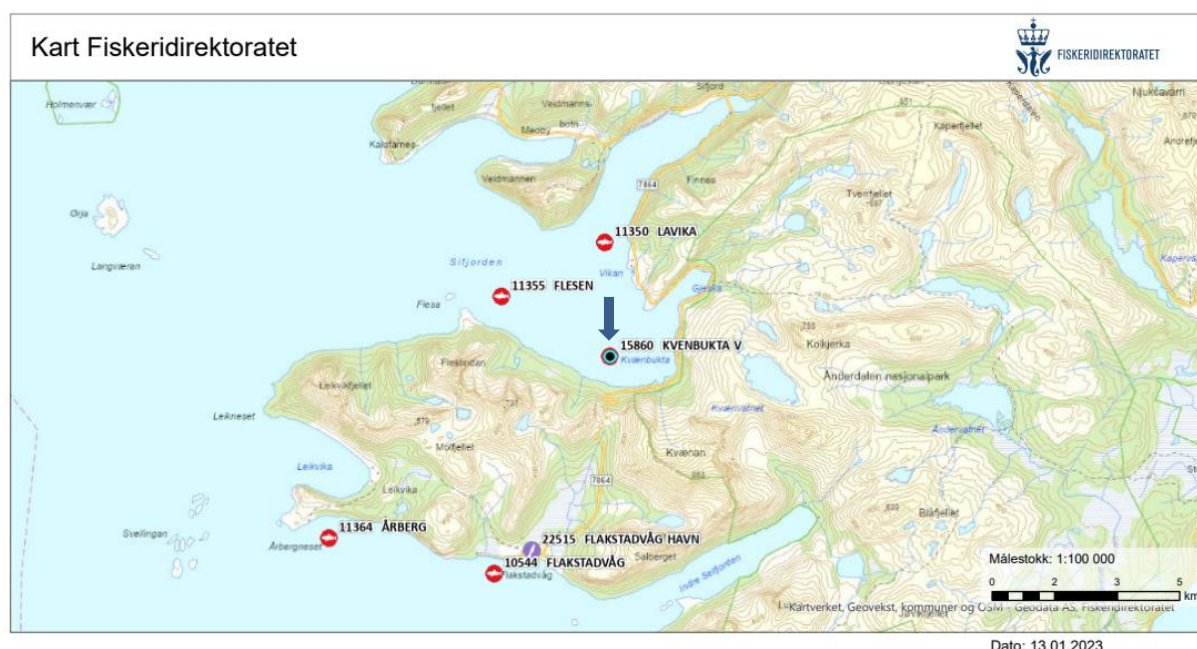
1.1 Bakgrunn og formål

Foreliggende undersøkelser er gjennomført av Akvaplan-niva AS på oppdrag fra Eidsfjord Sjøfarm AS i forbindelse med bedriftens oppdrettsvirksomhet på lokaliteten Kvenbukta, Senja kommune i Troms og Finnmark fylke. Bakgrunnen for gjennomføringen av en miljøundersøkelse type C på lokaliteten Kvenbukta 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 Kvenbukta er vist i Figur 1.



Akvakulturregisteret

Lokaliteter

- Matfisk laks, ørret, regnbueørret
- Slaktemerd

Figur 1. Oversiktskart av Sifjorden med plassering av Kvenbukta (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

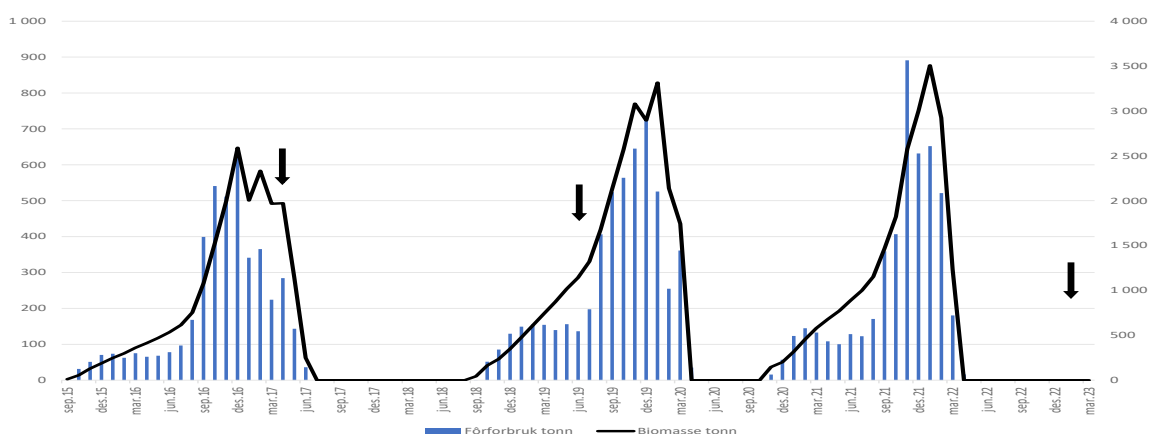
*Krever alternativ undersøkelse for å kartlegge utbredelsen av redusert tilstand. Dette avklares med myndighetene.

1.2 Drift og produksjon

Anlegget har vært brakklagt fra 25.01.2022 til undersøkelsestidspunktet. Ved forrige produksjonssyklus var det produsert 4278 tonn, med et tilhørende fôrforbruk på 4761 tonn. Det planlagte anlegget er plassert nord for nåværende plassering. Anlegget består av en dobbel rammefortøyning med 2 x 5 bur. Rammen er ca. 500 x 200 meter som gir plass til 10 merder. Det er planlagt å bruke 10 stk 160 metringer (Pers med. Berg). Produksjon ved Kvenbukta er vist i Tabell 2 og biomasse og fôrforbruk for lokaliteten gjennom hele driftsperioden er vist i Figur 2

Tabell 2: Driftshistorikk ved Kvenbukta, 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
11.-12.01.2023	20G	4761 tonn	4278 tonn	Forundersøkelse
29.05.2019	18G	5397 tonn	4561 tonn	C-undersøkelse ved høyeste belastning
06.04.2017	15G	4324 tonn	3992 tonn	C-undersøkelse ved høyeste belastning



Figur 2. Produksjonsinformasjon for lokaliteten Kvenbukta. Generasjon 15G, 18G og 20G. Linjen indikerer produsert mengde fisk, og stolper indikerer fôrforbruk per måned. Figur er innhentet fra oppdragsgiver. Tidspunkt for gjennomførte C-undersøkelser er avmerket med svart pil.

1.3 Tidligere undersøkelser

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

Tabell 3. Tidligere gjennomførte undersøkelser ved Kvenbukta.

Dato prøvetaking	Rapportnummer, år	Konsulentselskap	Type undersøkelse og evt. tilstand
19.11.2021	63630.01, 2021	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse, tilstand 3
06.07.2020	62328.01, 2020	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse, tilstand 1
05.12.2019	61710.01, 2019	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse, tilstand 3
05.12.2019	61710.02, 2019	Akvaplan-niva AS	C-undersøkelse
29.05.2018	60236.05, 2018	Akvaplan-niva AS	Forundersøkelse
06.04.2017	8820.01, 2017	Akvaplan-niva AS	B-undersøkelse, tilstand 2

1.4 Strømmålinger

Strømmålinger ble gjort ved lokaliteten Kvenbukta i perioden 15.06.2022 til 13.09.2022 på 5 og 15 meters dyp. Målingene for sprednings- og bunnstrøm ble gjort i perioden 15.06.2022 til 20.07.2022. Overflate-, vannutskiftnings, sprednings- og bunnstrøm er målt på henholdsvis 5, 15, 79 og 101 meters dyp. Dominerende strømretning ved spredningsdyp (79) m er mot øst-sørøst (105 grader) med en liten returstrøm mot nordvest (Hermansen, 2022a).

Strømmålinger for Kvenbukta ble gjennomført i posisjon N69°14,311 og Ø17°05,070 som er 90 meter nord for omsøkt anleggsplassering. Strømmålingene vurderes som representative for lokaliteten. Dette med hensyn til kort avstand fra måler til anlegg, at det er gjennomført flere målinger i Sifjorden som underbygger resultatene, samt at det er laget modell som viser strømbildet i fjorden (Heggem, 2018a; Heggem, 2018b; Heggem, 2020; Hermansen, 2022b). Resultater fra målinger viser at strømmen går inn i Sifjorden på nordsiden og ut på sørsiden. Resultater fra miljøundersøkelser ved eksisterende lokalitet har indikert at det er en bakevje inne fjorden. Ved å flytte anlegget lengre ut i fjorden vil avstanden til denne øke. Med hensyn til økt dybde under anlegget samt bedre gjennomstrømning som følge av vridning av anlegget, vurderes denne plasseringen som bedre enn eksisterende. Resultatet fra strømmålingene vil være representative for å sette C-stasjoner i fremtiden. Resultater fra utførte strømmålinger ved Kvenbukta er vist i Tabell 4.

Tabell 4. Strømmålinger ved Kvenbukta. Måling av overflate-, vannutskiftnings-, sprednings- og bunnstrøm på henholdsvis 5, 15, 79 og 101 meters dyp (Hermansen, 2022a).

Dato	Dyp	Koordinater (WGS84, DMM)	Gj. snitt hastighet (cm/sek)	Maks hastighet (cm/sek)	Andel nullstrøm (% mellom 0 og 1 cm/sek)	Referanse (rapportnr)
15.06.2022- 13.09.2022	5	N69°14,311 Ø17°05,070	5,1	21,8	3,9	Hermansen, 2022a (64157.01)
15.06.2022- 13.09.2022	15	N69°14,311 Ø17°05,070	4,2	24,0	6,3	Hermansen, 2022a (64157.01)
15.06.2022- 20.07.2022	79	N69°14,311 Ø17°05,070	2,1	10,0	20,2	Hermansen, 2022a (64157.01)
15.06.2022- 20.07.2022	101	N69°14,311 Ø17°05,070	2,0	13,1	20,0	Hermansen, 2022a (64157.01)

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 Kvenbukta, 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 billedokumentasjon av prøver i Vedlegg 6.9).

Feltarbeidet ble gjennomført 11. - 12.01.2023.

2.2 Resipientbeskrivelse og stasjonsplassering

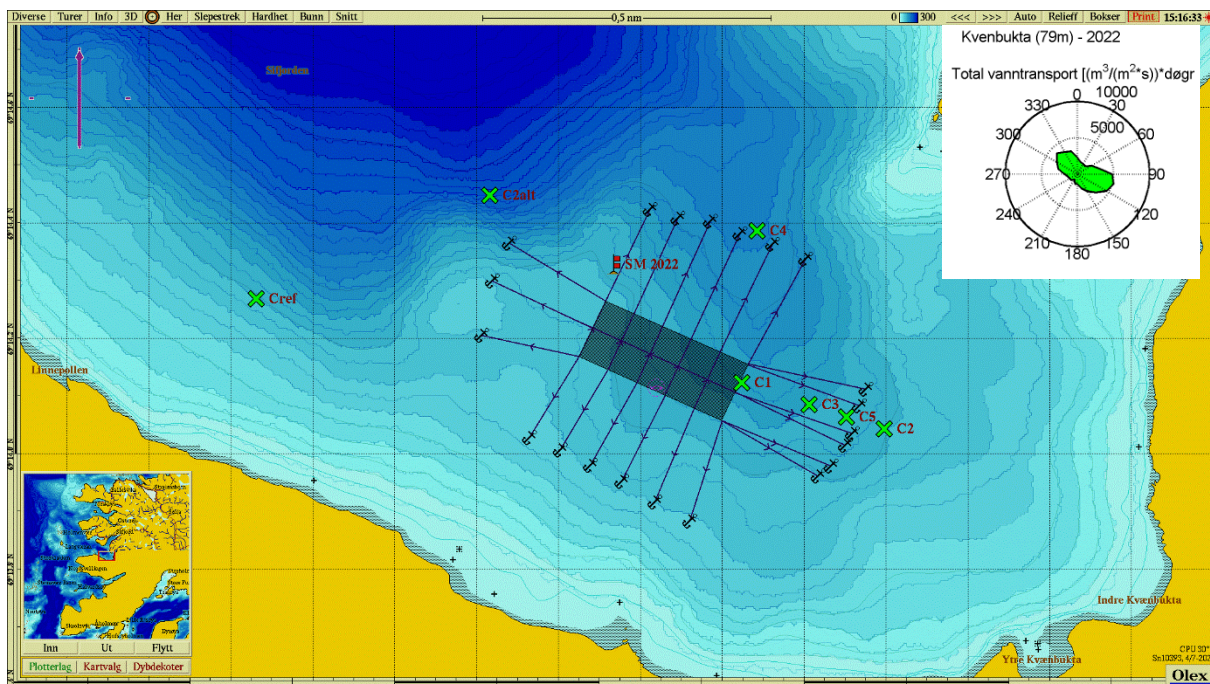
Lokaliteten er plassert innerst i den østligste bukta i Sifjorden, med samme navn som lokaliteten. Dypet under anlegget varierer mellom 90 meter i vestlig ende til 135 meter i nordlig ende. Fra land skråner bunnen jevnt utover fjorden til ca. 170 meters dyp nord for Kvenbukta, før det så synker bratt til ca. 330 meter mot dypområdet i fjorden. Det er ingen terskeldannelser mellom lokaliteten og største dyp i resipienten, men det er noen grunnere parti både vest og øst for lokaliteten.

Antall stasjoner er gitt med bakgrunn i lokalitetens MTB på 3900 tonn. Stasjon C1 ble plassert 25 m fra planlagt ramme og i hovedstrømretning for spredningsstrøm. Stasjon C2 ble plassert 500 m fra planlagt anlegg iht. NS9410:2016. Det er også plassert en alternativ C2 stasjon (C2alt) for å dekke returstrømmen mot nordvest. 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 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.

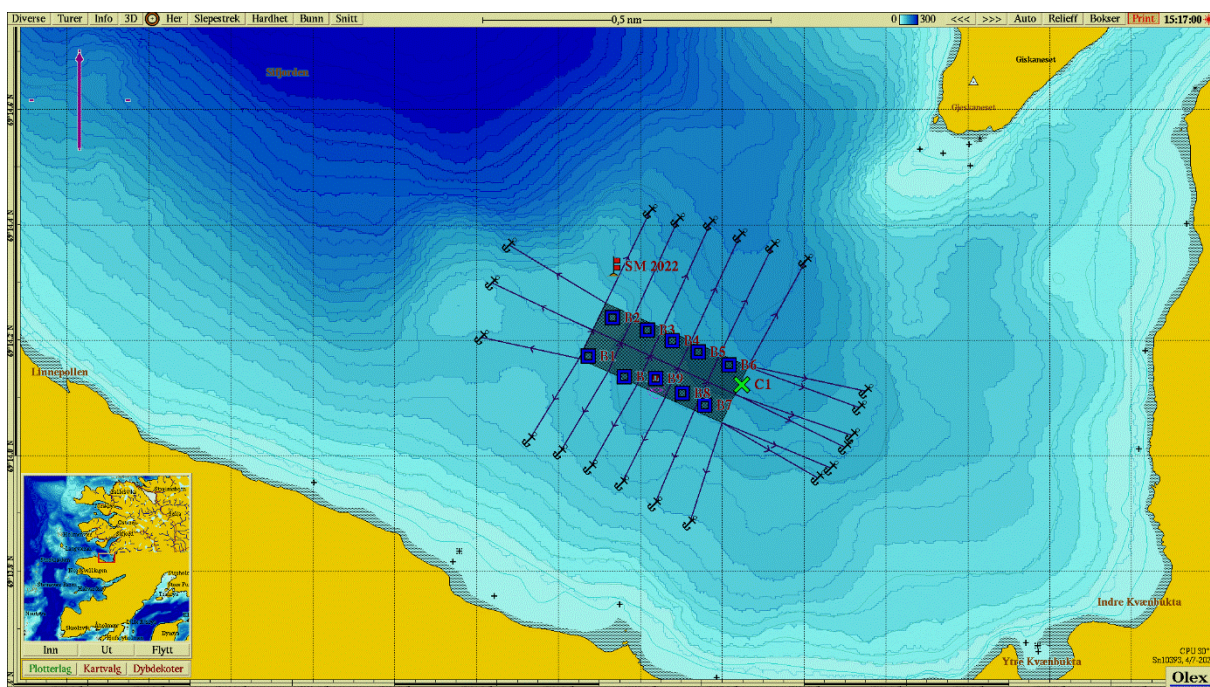
Tabell 6. Stasjonsdyp, avstand til merd og koordinater, Kvenbukta, 2023.

Stasjon	Dyp, m	Avstand anlegg, m	Posisjon (WGS84, DMM)	
			N	Ø
C1	129	25	69°14,122	17°05,695
C2	103	500	69°14,042	17°06,392
C2alt	102	500	69°14,447	17°04,466
C3	120	245	69°14,085	17°06,024
C4	166	430	69°14,386	17°05,769
C5	115	360	69°14,063	17°06,207
Cref	120	1050	69°14,268	17°03,324



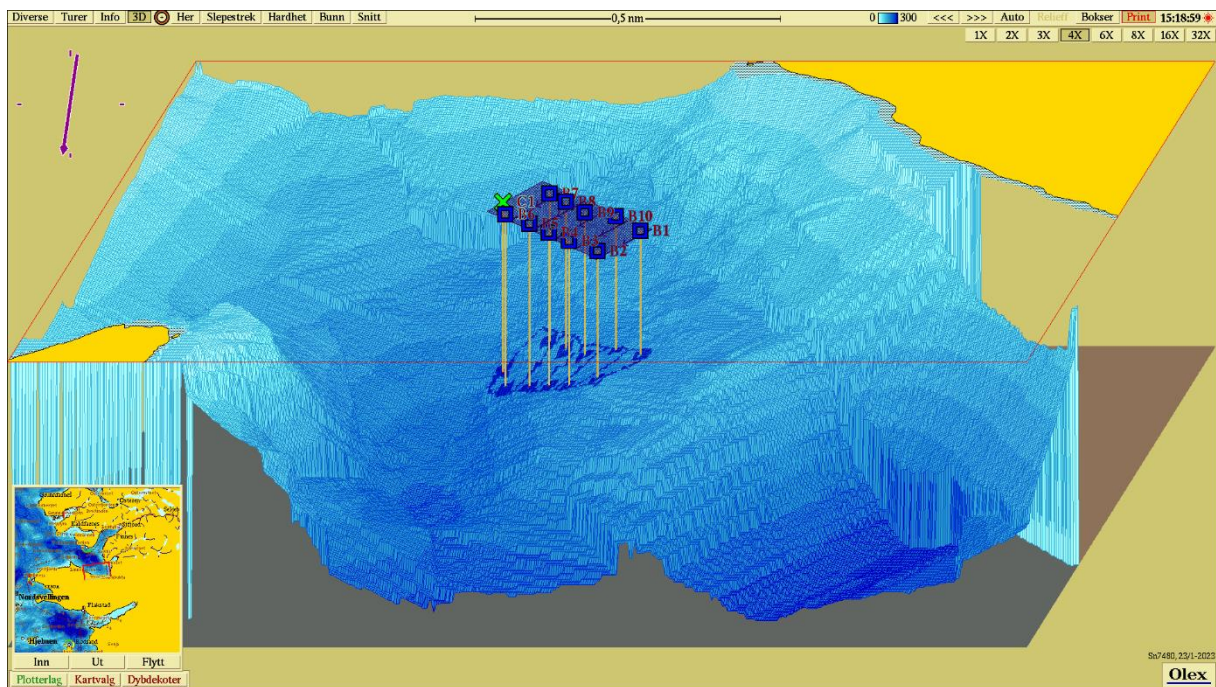
Figur 3. Stasjonskart, Kvenbukta, 2023. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg. Strømrøse for spredningsstrøm i høyre hjørne (Hermansen, 2022a).

Kart med stasjonsplassering basert på resultatene fra B-undersøkelse (Justad, 2023) og C1 brukt i C-undersøkelsen er vist i Figur 4. Resultatene viser at ingen prøvestasjoner fra B-undersøkelsen skilte seg ut, og C1 plasseres i hovedstrømretning av spredningsstrøm.



Figur 4. Anleggsplassering og fortøyningslinjer samt stasjonsplassering i B-undersøkelsen (Justad, 2023) og C1 fra C-undersøkelsen, Kvenbukta, 2023. Posisjon for strømmålere er markert med rødt flagg (Hermansen, 2022a).

3D-bunnskart med B-stasjoner og C1 er vist i Figur 5. Figuren viser topografien i og rundt anleggssonen. Bunnen under anlegget skråer relativt jevnt ut fra land. Det er imidlertid noen grunnere partier øst og vest for lokaliteten.



Figur 5. 3D-bunnskart med anlegg, B-stasjoner (Justad, 2023) og C1, Kvenbukta, 2023. Synsvinkel mot sør.

2.3 Hydrografi og oksygen

På stasjon C4 ble det gjennomført hydrografiske registreringer for vertikale profiler 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 parametre vises det til kap. 6.6.

2.4.1 Feltinnsamlinger

Prøvene ble hentet med en 0,1 m² bunnsgrabb (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 vekt tap etter forbrenning ved 495 °C. Vekttapet i prosent etter forbrenning ble beregnet. Reproduerbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandsediment som inneholder TOM med kjent nivå. Standard kalsiumkarbonat ble brent sammen med prøvene som kontroll på at karbonat ikke ble forbrent i prosessen.

2.4.3 Total nitrogen (TN)

Etter tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av 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 oppløst i mikrobølgeovn i lukket teflonbeholder med konsentrert ultraren salpetersyre og hydrogenperoksid. Konsentrasjonen av kobber (Cu) ble bestemt ved hjelp av ICP-SFMS.

2.4.6 Redoks- og pH målinger

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

2.5 Undersøkelse av bløtbunnfauna

2.5.1 Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn

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

2.5.2 Innsamling og fiksering

Alle bunndyrprøvene ble tatt med en 0,1 m² van Veen grabb. Kun grabbskudd hvor grabben var fullstendig lukket, og overflaten uforstyrret ble godkjent. Etter godkjenning ble innholdet vasket i en 1 mm sikt og gjenværende materiale fiksert med 4 % formalin tilsatt fargestoffet bengalrosa og nøytralisert med boraks. På laboratoriet ble dyrene sortert ut fra gjenværende sediment.

2.5.3 Kvantitative bunndyrsanalyser

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

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

Indeksene er beregnet som snitt av to replikater.

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

3 Resultater

3.1 Bløtbunnfauna

3.1.1 Faunaindeks og økologisk tilstandsklassifisering

Resultatene fra de kvantitative bunndyrsanalysene er presentert i Tabell 7.

Antall individ varierte fra 322 (Cref) til 940 (C4) og antall arter fra 63 (C2) til 82 (C4). På alle stasjonene viste de fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, tilstandsklasse I "Svært god".

Tabell 7. 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). Kvenbukta, 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.	463	410	580	454	940	399	322
Ant. arter	75	63	69	68	82	68	73
H'	4,75	4,45	4,01	4,28	4,41	4,63	4,94
ES ₁₀₀	35,0	33,4	29,9	32,7	32,2	35,7	39,7
NQI1	0,741	0,732	0,723	0,710	0,782	0,747	0,811
ISI ₂₀₁₂	8,55	8,74	10,73	9,26	9,93	8,48	8,57
NSI	21,32	22,58	24,10	21,67	24,08	22,18	24,17
nEQR	0,813	0,818	0,830	0,803	0,849	0,816	0,865

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, Kvenbukta, 2023.

Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Kvenbukta	75	Paramphinome jeffreysii – 12 %	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 tolerante børstemarken *Paramphinome jeffreysii* med 12 % av individene. De andre mest dominante var nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

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

C1	EG	Ant. ind.	Kum.
Paramphinome jeffreysii	III	58	12 %
Thyasira sarsii	IV	53	24 %
Pseudopolydora nordica	IV	43	33 %
Thyasira flexuosa	III	38	41 %
Amphiura filiformis	III	24	46 %
Chaetozone sp.	III	23	51 %
Amphictene auricoma	II	19	55 %
Diplocirrus glaucus	II	17	59 %
Mediomastus fragilis	IV	14	62 %
Leitoscoloplos mammosus	Ik	13	65 %
Klassifisering C1 (02:2018 rev. 2020)		0,813	

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. Kvenbukta, 2023.

St.	C2_01	C2_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	214	196	205	
Ant. arter	48	45	47	
H'	4,46	4,45	4,45	0,884
ES ₁₀₀	34,4	32,3	33,4	0,890
NQI1	0,722	0,742	0,732	0,813
ISI ₂₀₁₂	8,71	8,76	8,74	0,802
NSI	22,16	23,00	22,58	0,703
nEQR				0,818

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

St.	C2alt_01	C2alt_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	256	324	290	
Ant. arter	50	50	50	
H'	4,24	3,79	4,01	0,835
ES ₁₀₀	33,2	26,6	29,9	0,860
NQI1	0,730	0,717	0,723	0,804
ISI ₂₀₁₂	10,69	10,77	10,73	0,886
NSI	23,86	24,34	24,10	0,764
nEQR				0,830

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, fra stasjon C2 og C2alt er vist i Tabell 12.

Faunaen på begge stasjonene var dominert av den opportunistiske børstemarken *Pseudopolydora nordica* med hhv. 24 og 37 % av individene. De andre mest dominante på C2 var hovedsakelig en blanding av nøytrale, tolerante og opportunistiske arter og på C2alt sensitive og nøytrale arter.

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

C2	EG	Ant. ind.	Kum.	C2alt	EG	Ant. ind.	Kum.
<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	98	24 %	<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	216	37 %
<i>Thyasira flexuosa</i>	III	39	33 %	<i>Amythasides macroglossus</i>	I	43	45 %
<i>Chaetozone</i> sp.	III	22	38 %	<i>Galathowenia fragilis</i>	I	32	50 %
<i>Amphiura filiformis</i>	III	21	43 %	<i>Thyasira obsoleta</i>	I	27	55 %
<i>Labidoplax buskii</i>	II	16	47 %	<i>Caudofoveata</i> indet.	II	21	58 %
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	15	51 %	<i>Streblosoma bairdi</i>	II	19	62 %
<i>Amphictene auricoma</i>	II	14	54 %	<i>Eclysippe vanelli</i>	I	15	64 %
<i>Scoloplos armiger</i>	III	14	58 %	<i>Lanassa venusta</i>	II	15	67 %
<i>Galathowenia fragilis</i>	I	13	61 %	<i>Nemertea</i> indet.	III	15	69 %
<i>Caudofoveata</i> indet.	II	11	63 %	<i>Paradiopatra quadricuspis</i>	I	15	72 %

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 alle stasjonene var i klasse I og II og nEQR for stasjonene var 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. Kvenbukta, 2023.

St.	C3_01	C3_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	250	204	227	
Ant. arter	52	47	50	
H'	4,20	4,35	4,28	0,864
ES ₁₀₀	32,9	32,6	33	0,885
NQI1	0,711	0,709	0,710	0,778
ISI ₂₀₁₂	9,85	8,67	9,26	0,824
NSI	21,66	21,68	21,67	0,667
nEQR				0,803

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

St.	C4_01	C4_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	693	247	470	
Ant. arter	68	55	62	
H'	3,77	5,04	4,41	0,879
ES ₁₀₀	26,1	38,3	32,2	0,880
NQI1	0,741	0,824	0,782	0,869
ISI ₂₀₁₂	10,00	9,86	9,93	0,852
NSI	23,56	24,60	24,08	0,763
nEQR				0,849

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

St.	C5_01	C5_02	Grabb gj.snitt	nEQR for indeksene
Ant. ind.	188	211	200	
Ant. arter	46	57	52	
H'	4,64	4,63	4,63	0,904
ES ₁₀₀	34,6	36,8	35,7	0,910
NQI1	0,743	0,752	0,747	0,830
ISI ₂₀₁₂	8,25	8,71	8,48	0,751
NSI	22,44	21,93	22,18	0,687
nEQR				0,816

Hovedtrekkene i artssammensetningen, vist i form av en "topp ti" artsliste, for stasjon C3, C4 og C5 er vist i Tabell 16.

Faunaen på alle stasjonene var dominert av den opportunistiske børstemarken *Pseudopolydora nordica* med mellom 19 og 31 % av individene. De andre mest dominante på stasjonene var en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

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

C3	EG	Ant. ind.	Kum.	C4	EG	Ant. ind.	Kum.
<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	138	30 %	<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	292	31 %
<i>Thyasira flexuosa</i>	III	43	40 %	<i>Amythasides macroglossus</i>	I	90	40 %
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	33	47 %	<i>Streblosoma bairdi</i>	II	84	49 %
<i>Chaetozone sp.</i>	III	20	51 %	<i>Eclysipe vanelli</i>	I	34	53 %
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	17	55 %	<i>Lanassa venusta</i>	II	31	56 %
<i>Amphiura filiformis</i>	III	16	58 %	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	29	59 %
<i>Antalis entalis</i>	I	11	61 %	<i>Notomastus latericeus</i>	I	27	62 %
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	11	63 %	<i>Parathyasira equalis</i>	III	26	65 %
<i>Labidoplax buskii</i>	II	11	66 %	<i>Chirimia biceps</i>	II	25	67 %
<i>Leitoscoloplos mammosus</i>	Ik	11	68 %	<i>Thyasira obsoleta</i>	I	24	70 %
C5	EG	Ant. ind.	Kum.				
<i>Pseudopolydora nordica</i>	IV	76	19 %				
<i>Thyasira flexuosa</i>	III	56	33 %				
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	25	39 %				
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	21	44 %				
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II	18	49 %				
<i>Amphiura filiformis</i>	III	17	53 %				
<i>Labidoplax buskii</i>	II	14	57 %				
<i>Antalis entalis</i>	I	12	60 %				
<i>Chaetozone sp.</i>	III	11	62 %				
<i>Tharyx killariensis</i>	II	11	65 %				

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)	11.01.2023
Koordinater	69°14,268 N 17°03,324 Ø
Resultat nEQR	0,865

3.1.6 Samlet nEQR-resultat

nEQR for C2 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.

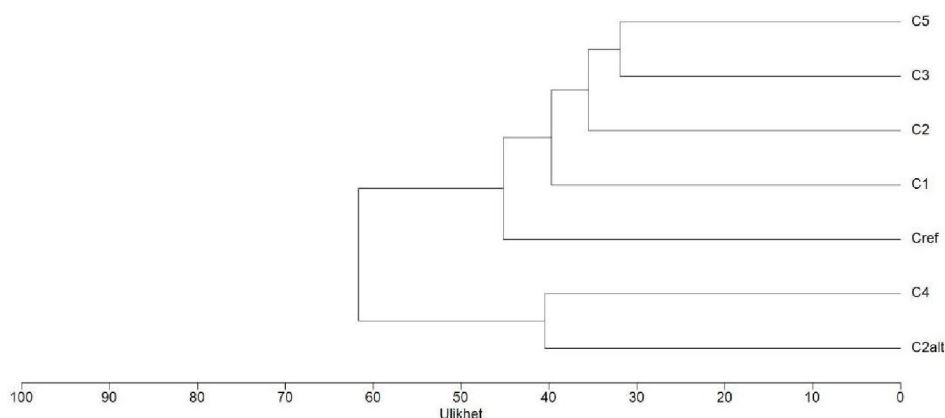
Tabell 18. nEQR-resultat for C2 og samlet for overgangssonen. Kvenbukta, 2023.

Stasjonbeskrivelse	Stasjon	nEQR
Ytterkant overgangssone	C2/C2alt	0,818/0,830
Overgangssone	C3, C4, C5	0,823

3.1.7 Clusteranalyser

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

Stasjonene ble skilt i to hovedgrupper. I den ene var faunasammensetningen på C2alt og C4 59 % lik og i den andre gruppen med resten av stasjonene var den mer enn 53 % lik. De to stasjonsgruppene var 37 % lik hverandre.

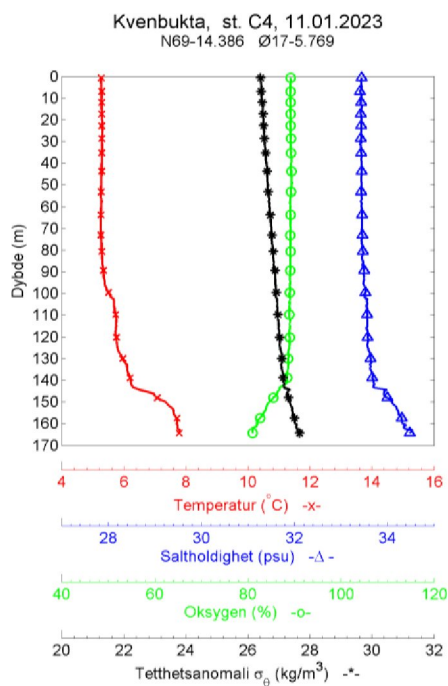


Figur 6. Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen ved Kvenbukta, 2023.

3.2 Hydrografi og oksygen

Vertikalprofilene for temperatur, salinitet, tetthet og oksygenmetning ved Kvenbukta, 2023 er vist i Figur 7.

Temperaturen steg fra 5 °C i overflaten til 8 °C ved bunnen. Oksygenmetningen sank fra 89 % i overflaten til 81 % i bunnvannet, noe som tilsvarer tilstandsklasse I "Svært god".



Figur 7. Vertikalprofiler. Temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygen på stasjon C4 ved Kvenbukta, 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 Kvenbukta, 2023 sammen med pH/Eh for stasjon C1.

Stasjon	Sedimentbeskrivelse	pH/Eh
C1	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand. Fast konsistens. Naturlig lukt.	7,8/375
C2	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand. Myk konsistens. Naturlig lukt.	-
C2alt	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand, iblandet noe skjellsand. Fast konsistens. Naturlig lukt.	-
C3	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand. Fast konsistens. Naturlig lukt.	-
C4	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand. Myk konsistens. Naturlig lukt.	-
C5	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand, iblandet noe skjellsand. Fast konsistens. Naturlig lukt.	-
Cref	Lys brun/olivengrønn blanding mellom leire og sand. Myk konsistens. Naturlig lukt.	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen på stasjonene er vist i Tabell 20. Sedimentene var grov- til moderat grovkornet med pelittandel mellom 6,1 og 44,3 %.

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

	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
Pelitt	32,3	20,4	28,7	33,2	44,3	36,6	6,1
Sand	67,6	79,6	71,2	66,7	55,7	63,4	93,7
Grus	0,1	0,1	0,1	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 1,6 og 3,8 %. TN-nivåene var lave (0,9 – 2,5 mg/g) og det samme var C/N-forholdene. TOC var lavt og i tilstandsklasse I "Svært god" på C1 og lett forhøyet på de andre stasjonene med tilstandsklasse II "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). Kvenbukta, 2023.

	C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
TOM (%)	2,4	2,0	3,6	2,8	3,8	3,0	1,6
TOC (mg/g)	7,1	6,0	12	8,7	13	9,0	3,9
Pelitt (%)	32,3	20,4	28,7	33,2	44,3	36,6	6,1
nTOC	19,3	20,4	24,5	20,7	23,1	20,4	20,8
TN (mg/g)	1,5	1,1	2,0	1,7	2,5	1,8	0,9
C/N	4,9	5,6	5,7	5,1	5,2	4,9	4,2
Cu (mg/kg)	6,1	-	-	-	-	-	-

4 Diskusjon

Resultatene fra miljøundersøkelsen ved oppdrettslokaliteten Kvenbukta i 2023 viste at faunaen var upåvirket og i tilstandsklasse I "Svært god" på alle 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 lite eller ikke belastet med organisk karbon i klasse I "Svært god" på stasjon C1 og klasse II "God" på de andre stasjonene. Kobbervået var lavt på C1 og i klasse I "Svært god". Sedimentene var grov- til moderat grovkornet med pelittandel mellom 6,1 og 44,3 %. Redoks-målingen i sedimentet på C1 ga poeng 0. Oksygenmetningen i januar var god i hele vannsøylen med 81 % 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.

5 Referanser

Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B & Walday, M., 1993. Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. *Rapport 510/93*.

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

Guneriussen, A., 2017. Eidsfjord Sjøfarm AS. Miljøundersøkelse type B. 15869 Kvenbukta, april 2017. Høyeste belastning. Akvaplan-niva rapport nr. 8820.01.

Guneriussen, A., 2019. Eidsfjord Sjøfarm AS. B-undersøkelse, 15869 Kvenbukta, desember 2019. Høyeste belastning. Akvaplan-niva rapport nr. 61710.01.

Guneriussen, A., 2020. Eidsfjord Sjøfarm AS: B-undersøkelse, 15869 Kvenbukta V, 2020. Før utsett. Akvaplan-niva rapport nr. 62328.01.

Guneriussen, A., 2021. Eidsfjord Sjøfarm AS. B-undersøkelse ved 15869 Kvenbukta, 2021. Høyeste belastning. Akvaplan-niva rapport nr. 63630.01.

Guneriussen, A., Mannvik, H-P & Steffensen, K., 2018. Eidsfjord Sjøfarm AS. Forundersøkelse på oppdrettslokaliteten Kvenbukta, 2018. Akvaplan-niva rapport nr. 60236.05.

Heggem, T., 2018a. Eidsfjord Sjøfarm AS. Strømmålinger Kvenbukta. 5 m, 15 m, spredning og bunndyp. Akvaplan-niva rapport nr. 60236.01.

Heggem, T., 2018b. Eidsfjord Sjøfarm AS. Strømmålinger Lavika. 5 m, 15 m, spredning og bunndyp. Akvaplan-niva rapport nr. 60234.01.

Heggem, T., 2020. Eidsfjord Sjøfarm AS. Strømmålinger Flesen. 5 m, 15 m, sprednings- og bunnstrøm. Akvaplan-niva rapport nr. 61722.01.

Hermansen, S., 2022a. Strømmålinger ved 15860 Kvenbukta, ny lokalisering, 2022. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64157.01.

Hermansen, S., 2022b. Strømmålinger i Sifjord, største dyp, 2022. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64158.01.

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., 2023. Forundersøkelse med B-metodikk ved Kvenbukta (15860), 2023. Eidsfjord Sjøfarm AS. Akvaplan-niva rapport nr. 64459.01.

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.

Pers. medd. Ragnhild Berg, kvalitetsleder, Eidsfjord Sjøfarm AS.

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.

Velvin, R. & Guneriussen, A., 2019. Eidsfjord Sjøfarm AS. C-undersøkelse 15860 Kvenbukta, desember 2019. Akvaplan-niva rapport nr. 61710.02.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg Feltlogg

Prosjekt: 64459 Kvenbukta FU

Prøvetakingsansvarlig: KEJ

Stasjon		C1	C2	C2alt	C3	C4	C5	Cref
Feltdato		12.01.2023	12.01.2023	11.01.2023	11.01.2023	11.01.2023	12.01.2023	11.01.2023
Pos. WGS84	N	69-14,122	69-14,042	69-14,447	69-14,085	69-14,386	69-14,063	69-14,268
	Ø	17-05,695	17-06,392	17-04,466	17-06,024	17-05,769	17-06,207	17-03,324
Dyp (m)		129	103	102	120	166	115	120
Avstand (m)		25	500	500	245	430	360	1050
CTDO						x		
Antall bomskudd		0	3	0	0	0	0	0
Prøvedybde* (cm)	1	10	9	0	4	4	5	10
	2	8	10	1	8	5	8	10
	3	6	5	2	5	3	5	8
Forstyrret overflate	1	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
	2	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
	3	nei	nei	nei	nei	nei	nei	nei
pH		7,8						
Eh		375						
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		Fast sediment bestående av sand og leire. Lys brun/olivengrønn farge. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Myk sediment bestående av sand og leire. Lys brun farge og ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Fast sediment bestående av sand og leire, iblandet noe skjellsand. Lys brun/olivengrønn farge. Noe terrestrisk materiale. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Fast sediment bestående av sand og leire. Lys brun farge og ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Myk sediment bestående av sand og leire. Lys brun farge og ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Fast sediment bestående av sand og leire, iblandet noe skjellsand. Lys brun/olivengrønn farge. Noe terrestrisk materiale. Ingen avvikende lukt. Uforstyrret overflate.	Myk sediment bestående av sand og leire. Lys brun farge og 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 (nøytraliserer) 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 E. 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
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: Kvenbukta FU
Kontaktperson: Roger Simonsen
Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
Rapportdato: 2023-02-17
Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-01

Objekt: Sediment Kundens ID: C1 Beskrivelse: Prosjektnr og tittel: 64459 - Kvenbukta FU 2022 Notering: Mottatt lab: 2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Måleusikkerhet
TOC	7.1	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±0.71
TN _b	1.5	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.4
N TOC	19.3	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.9		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	2.4	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	1.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm	20.9	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.0
Vekt% 0.063 mm	44.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.2
Vekt% < 0.063 mm	32.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.6
Pelitt	32.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.6
Sand	67.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.4
Grus	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Kobber (Cu) ^a	6.06	mg/kg TS	2023-02-08	2023-02-08	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
 Kundemerking: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-02

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	C2	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	6.0	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±0.60
TN _b	1.1	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.3
N TOC	20.4	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.6		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	2.0	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	2.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.500 mm	6.0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Vekt% 0.250 mm	8.9	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.4
Vekt% 0.125 mm	22.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.1
Vekt% 0.063 mm	40.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.0
Vekt% < 0.063 mm	20.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.0
Pelitt	20.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.0
Sand	79.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±4.0
Grus	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-03

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	C2alt	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	12	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±1.2
TN _b	2.0	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.6
N TOC	24.5	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.7		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	3.6	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.5	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	3.5	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.2
Vekt% 0.250 mm	6.9	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Vekt% 0.125 mm	28.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.4
Vekt% 0.063 mm	32.0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.6
Vekt% < 0.063 mm	28.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.4
Pelitt	28.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.4
Sand	71.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.6
Grus	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-04

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	C3	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	8.7	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±0.87
TN _b	1.7	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.5
N TOC	20.7	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.1		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	2.8	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	1.8	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm	18.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.9
Vekt% 0.063 mm	46.0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.3
Vekt% < 0.063 mm	33.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.7
Pelitt	33.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.7
Sand	66.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.3
Grus	0.0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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 4 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-05

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	C4	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	13	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±1.3
TN _b	2.5	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.7
N TOC	23.1	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	5.2		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	3.8	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	
Vekt% 1 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	1.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm	11.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.6
Vekt% 0.063 mm	42.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.1
Vekt% < 0.063 mm	44.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.2
Pelitt	44.3	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.2
Sand	55.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.8
Grus	0	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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 5 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-06

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	C5	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	9.0	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±0.90
TNb	1.8	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.5
N TOC	20.4	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.9		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	3.0	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	2.9	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.1
Vekt% 0.125 mm	18.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.9
Vekt% 0.063 mm	41.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±2.1
Vekt% < 0.063 mm	36.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.8
Pelitt	36.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.8
Sand	63.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.2
Grus	0.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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 6 av 8

Kunde: Eidsfjord Sjøfarm AS
 Kundemerking: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

Lab-id. P2200210-07

Objekt	Kundens ID	Beskrivelse: Prosjektnr og tittel	Notering	Mottatt lab
Sediment	Cref	64459 - Kvenbukta FU 2022		2022-11-28

Analyseresultat						
Parameter	Resultat	Enhet	Analysedato start	Analysedato slutt	Standard	Målesikkerhet
TOC	3.9	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	DIN EN 17505:2022	±0.39
TNb	0.93	mg/g TS	2023-01-24	2023-01-26	NS-EN 16168:2012	±0.3
N TOC	20.8	mg/g TS	2023-01-31	2023-01-31	Veileder 02:2018	
C/N - forhold	4.2		2023-01-30	2023-01-30		
TOM	1.6	% TS	2023-01-23	2023-01-26	Intern metode	±0.0
Vekt% 2 mm	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 1 mm	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.500 mm	0.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.0
Vekt% 0.250 mm	13.8	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.7
Vekt% 0.125 mm	59.6	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±3.0
Vekt% 0.063 mm	19.4	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±1.0
Vekt% < 0.063 mm	6.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Pelitt	6.1	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±0.3
Sand	93.7	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	Intern metode (Bale/Kenny 2005)	±4.7
Grus	0.2	wt% TS	2023-01-23	2023-01-31	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: Kvenbukta FU
 Kontaktperson: Roger Simonsen
 Prosjektnr.: 64459

Rapport nr.: P2200210
 Rapportdato: 2023-02-17
 Ankomst dato: 2022-11-28

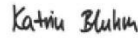
NTOC klassifiseres ihht. veileder 02:2018. Metall(er) klassifiseres ihht. veileder M-608 (Rev. 31.10.2020)

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

Analyseansvarlig:

Katrin Bluhm

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 (målesikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

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

Hurlberts diversitetskurver

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

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

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

der N = total antall individ i prøven
 N_i = antall individ av art i
 n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)
 s = total antall arter i prøven

Faunaens fordelingsmønster

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

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

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

Clusteranalyse

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

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

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

Indeksen avtar med økende likhet. Vi får verdien 1 hvis prøvene er helt ulike, dvs. ikke har noen felles arter. Identiske arts- og individtall vil gi verdien 0. Prøver blir gruppert sammen etter graden av likhet ved å bruke "group-average linkage". 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).

Prosedylene 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

Artliste pr stasjon

Kvenbukta forundersøkelse 2023

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
Stasjonsnr.: C1								
CNIDARIA	Anthozoa		Edwardsia sp.			2	-	2
NEMERTINI			Nemertea indet.		3	3	-	6
SIPUNCULIDA			Phascolion strombus		1		-	1
ANNELIDA	Polychaeta							
		Orbiniida	Leitoscoloplos mammosus		6	7	-	13
			Paradoneis eliasoni		3	3	-	6
			Paradoneis lyra			2	-	2
			Scoloplos armiger		2		-	2
		Cossurida	Cossura longocirrata			1	-	1
		Spionida	Chaetozone sp.		13	10	-	23
			Prionospio cirrifera		1	2	-	3
			Pseudopolydora nordica		29	14	-	43
			Spio limicola			1	-	1
			Spiophanes kroyeri			1	-	1
			Spiophanes wigleyi			1	-	1
			Tharyx killariensis		5	5	-	10
		Capitellida	Chirimia biceps			1	-	1
			Heteromastus filiformis			4	-	4
			Mediomastus fragilis		6	8	-	14
			Microclymene acirrata			1	-	1
			Notomastus latericeus			1	-	1
			Praxillella praetermissa			1	-	1
		Opheliida	Ophelina modesta		1		-	1
		Phyllodocida	Eteone flava/longa		2	3	-	5
			Eumida ockelmanni			1	-	1
			Exogone verugera		7		-	7
			Glycera alba		1	1	-	2
			Glycera lapidum		1	2	-	3
			Glycinde nordmanni		1	1	-	2
			Goniada maculata		3	2	-	5
			Nephtys caeca		1	2	-	3
			Nephtys ciliata		3	1	-	4
			Nephtys hombergii			2	-	2
			Nephtys incisa		1		-	1
			Nephtys paradoxa		1		-	1
			Oxydromus flexuosus			1	-	1
			Pholoe assimilis		1		-	1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		26	32	-	58
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		7	10	-	17
		Terebellida	Amphicteis gunneri		1		-	1
			Amphictene auricoma		11	8	-	19
			Anobothrus laubieri		1	1	-	2
			Glyphanostomum pallescens		4		-	4
			Lagis koreni		1		-	1

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Laphania boeckii		1		-	1
			Melinna cristata		1		-	1
			Streblosoma bairdi		1	3	-	4
			Terebellides sp.		1	2	-	3
			Trichobranchus roseus		3	1	-	4
		Sabellida						
			Chone sp.		1		-	1
			Claviramus oculatus			2	-	2
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		2		-	2
	Malacostraca							
		Cumacea						
			Diastylodes biplicatus		1		-	1
			Eudorella sp.			2	-	2
		Amphipoda						
			Gammaridea indet.		1		-	1
			Westwoodilla caecula			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		1	2	-	3
	Prosobranchia							
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui		1		-	1
		Heterogastropoda						
			Melanella sp.			1	-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Diaphana globosa		1		-	1
			Hermania sp.		1	4	-	5
			Laona quadrata			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Ennucula tenuis		6	2	-	8
			Yoldiella philippiana		3	1	-	4
		Veneroida						
			Abra nitida			1	-	1
			Abra prismatica			1	-	1
			Adontorhina similis			3	-	3
			Kelliella miliaris		1		-	1
			Thyasira flexuosa		21	17	-	38
			Thyasira sarsii		24	29	-	53
		Pholadomyoidea						
			Cochlodesma praetenu			1	-	1
	Scaphopoda							
		Dentaliida						
			Antalis entalis		2	2	-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphiura filiformis		11	13	-	24
			Ophiuroidea indet. juv.		1	2	-	3
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Echinocardium cordatum		1		-	1
			Echinocardium flavescens			1	-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		4	6	-	10
				Maksverdi:	29	32		58
				Antall arter/taxa:	52	56		76
				Sum antall individ:				466

Stasjonsnr.: C2

CNIDARIA

Anthozoa

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
NEMERTINI			Edwardsia sp.			1	-	1
SIPUNCULIDA			Nemertea indet.		2	3	-	5
ANNELIDA	Polychaeta		Golfingiidae indet.		1		-	1
			Phascolion strombus		3		-	3
		Orbiniida	Aricidea wassi		1	4	-	5
			Leitoscoloplos mammosus			1	-	1
			Scoloplos armiger		3	11	-	14
		Spionida	Chaetozone sp.		20	2	-	22
			Cirratulus cirratus		1		-	1
			Prionospio cirrifera		2	1	-	3
			Pseudopolydora nordica		59	39	-	98
			Spiophanes kroyeri		6	1	-	7
			Tharyx killariensis		2		-	2
		Capitellida	Microclymene acirrata		1		-	1
			Notomastus latericeus		1		-	1
			Rhodine gracilior		1	1	-	2
		Opheliida	Ophelina acuminata			1	-	1
		Phyllodocida	Eteone flava/longa			1	-	1
			Exogone verugera		1		-	1
			Glycera alba		1	3	-	4
			Glycera lapidum		3	3	-	6
			Glycinde nordmanni			1	-	1
			Goniada maculata		2	1	-	3
			Harmothoe fragilis			1	-	1
			Malmgrenia andreapolis			1	-	1
			Nephtys caeca		4	5	-	9
			Nephtys ciliata		1		-	1
			Nephtys hombergii		2		-	2
			Oxydromus flexuosus		1	1	-	2
			Pholoe baltica		1		-	1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		6	2	-	8
		Eunicida	Nothria conchylega		1	3	-	4
		Oweniida	Galathowenia fragilis		5	8	-	13
			Galathowenia oculata		1	1	-	2
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		9	2	-	11
		Terebellida	Amphictene auricoma		7	7	-	14
			Amythasides macroglossus		2	1	-	3
			Glyphanostomum pallescens		2	3	-	5
			Samytha sexcirrata		1		-	1
			Sosane wahrbergi		1		-	1
			Terebellides sp.		2		-	2
			Trichobranchus roseus		4	2	-	6
		Sabellida	Ditrupa arietina			1	-	1
CRUSTACEA		Ostracoda	Ostracoda indet.			1	-	1
		Malacostraca	Tanaidacea			1	-	1
MOLLUSCA		Caudofoveata	Caudofoveata indet.		3	8	-	11

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
	Polyplacophora	Lepidopleurida	Leptochiton arcticus		1		-	1
	Prosobranchia	Mesogastropoda	Euspira montagui			2	-	2
		Heterogastropoda	Melanella sp.		2		-	2
	Opisthobranchia	Cephalaspidea	Cylichna cylindracea			1	-	1
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis			1	-	1
		Veneroida	Adontorhina similis			1	-	1
			Astarte sulcata		2	2	-	4
			Mendicula ferruginosa		2		-	2
			Tellimya ferruginosa		4	1	-	5
			Thyasira flexuosa		12	27	-	39
			Thyasira gouldii			2	-	2
			Thyasira sarsii		8	7	-	15
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis		5	5	-	10
ECHINODERMATA	Ophiuroidea	Ophiurida	Amphiura filiformis		9	12	-	21
			Ophiuroidea indet. juv.		3	1	-	4
	Echinoidea	Laganoida	Echinocyamus pusillus		1		-	1
		Spartangoida	Echinocardium flavescens		2		-	2
			Spatangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii		3	13	-	16
			Maksverdi:		59	39		98
			Antall arter/taxa:		50	46		65
			Sum antall individ:					415

Stasjonsnr.: C2alt

NEMERTINI

PRIAPULIDA			Nemertea indet.		9	6	-	15
SIPUNCULIDA			Priapulus caudatus			1	-	1
ANNELIDA	Polychaeta	Orbiniida	Onchnesoma steenstrupii		4	1	-	5
			Aricidea catherinae			1	-	1
			Aricidea sp.			1	-	1
			Aricidea wassi		1		-	1
			Levinsenia gracilis		3	1	-	4
			Paradoneis eliasoni			3	-	3
		Spionida	Laonice sarsi			1	-	1
			Prionospio cirrifera		3	2	-	5
			Pseudopolydora nordica		91	125	-	216
			Spiophanes kroyeri		7	1	-	8

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Tharyx killariensis		1	3	-	4
			Tharyx sp.		3		-	3
		Capitellida	Chirimia biceps			1	-	1
			Clymenura borealis		5	1	-	6
			Euclymeninae indet.		7	1	-	8
			Heteromastus filiformis		1	7	-	8
			Lumbriclymene cylindricauda		1	2	-	3
			Microclymene tricirrata		2		-	2
			Notomastus latericeus		2	7	-	9
			Rhodine loveni		1		-	1
		Opheliida	Ophelina sp.		1	1	-	2
			Scalibregma inflatum		1		-	1
		Phyllodocida	Bylgides elegans		1		-	1
			Ceratocephale loveni		5	2	-	7
			Eulalia tjalfiensis			1	-	1
			Exogone verugera			1	-	1
			Glycera lapidum		1		-	1
			Glycinde nordmanni			1	-	1
			Malmgrenia andreapolis		1		-	1
			Nephtys caeca		1		-	1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii		5	3	-	8
		Eunicida	Augeneria tentaculata		5	5	-	10
			Lumbrineris mixochaeta			2	-	2
			Nothria conchylega		3	1	-	4
			Paradiopatra quadricuspis		8	7	-	15
		Oweniida	Galathowenia fragilis		10	22	-	32
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus		1		-	1
		Terebellida	Amphictene auricoma			2	-	2
			Amythasides macroglossus		12	31	-	43
			Anobothrus laubieri		1	1	-	2
			Eclysippe vanelli		3	12	-	15
			Lagis koreni			1	-	1
			Lanassa venusta		10	5	-	15
			Octobranthus sikorskii		2		-	2
			Sosane wahrbergi			1	-	1
			Streblosoma bairdi		7	12	-	19
			Terebellides sp.		3	2	-	5
			Trichobranthus roseus			1	-	1
		Sabellida	Claviramus oculatus		1		-	1
CRUSTACEA		Malacostraca						
		Amphipoda	Eriopisa elongata		3		-	3
		Decapoda	Galathea strigosa		1		-	1
MOLLUSCA		Caudofoveata	Caudofoveata indet.		4	17	-	21
		Prosobranchia	Heterogastropoda					
			Eulima bilineata			1	-	1
		Bivalvia	Arcoida					
			Bathyarca pectunculoides		2		-	2
		Ostreoidea	Delectopecten vitreus			1	-	1
		Veneroidea	Adontorhina similis		1		-	1
			Astarte crenata		1		-	1
			Kelliella miliaris		2	1	-	3
			Mendicula ferruginosa			1	-	1
			Parathyasira equalis		3	2	-	5
			Thyasira obsoleta		10	17	-	27

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Pholadomyoidea	Cuspidaria lamellosa		1	-		1
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis			1	-	1
		Gadilida	Entalina tetragona		3	1	-	4
ECHINODERMATA	Ophiuroidea	Ophiurida	Amphipholis squamata			1	-	1
			Ophiura sarsii		1	2	-	3
			Ophiuroidea indet. juv.			1	-	1
	Echinoidea	Spartangoida	Brisaster fragilis		1	-		1
			Maksverdi:		91	125		216
			Antall arter/taxa:		50	51		70
			Sum antall individ:					581

Stasjonsnr.: C3

CNIDARIA

Anthozoa

		Actiniaria indet.				2	-	2
		Edwardsia sp.				1	-	1

NEMERTINI

		Nemertea indet.			5	1	-	6
--	--	-----------------	--	--	---	---	---	---

SIPUNCULIDA

		Phascolion strombus			3	-		3
--	--	---------------------	--	--	---	---	--	---

ANNELIDA

Polychaeta

Orbiniida

		Aricidea catherinae			1	-		1
		Leitoscoloplos mammosus			5	6	-	11

Spionida

		Chaetozone sp.			13	7	-	20
		Prionospio cirrifera			1	2	-	3
		Pseudopolydora nordica			87	51	-	138
		Spiophanes kroyeri			1	-		1
		Spiophanes wigleyi				1	-	1
		Tharyx killariensis				1	-	1

Capitellida

		Chirimia biceps			1	-		1
		Clymenura borealis			1	-		1
		Euclymeninae indet.			1	1	-	2
		Heteromastus filiformis			3	8	-	11
		Lumbriclymene cylindrica			1	-		1
		Microclymene acirrata			1	-		1
		Notomastus latericeus			1	-		1

Phyllodocida

		Eteone flava/longa			4	1	-	5
		Eucranta villosa				1	-	1
		Exogone verugera			3	3	-	6
		Glycera alba			1	2	-	3
		Glycera lapidum			2	1	-	3
		Glycinder nordmanni				1	-	1
		Goniada maculata			3	4	-	7
		Nephtys caeca				1	-	1
		Nephtys hombergii			1	2	-	3
		Oxydromus flexuosus			1	1	-	2
		Phyllodoce groenlandica				1	-	1

Amphinomida

		Paramphinome jeffreysii			19	14	-	33
--	--	-------------------------	--	--	----	----	---	----

Eunicida

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
		Oweniida	Nothria conchylega		1	4	-	5
		Flabelligerida	Galathowenia oculata			2	-	2
		Terebellida	Diplocirrus glaucus		3	6	-	9
			Amaeana trilobata		1		-	1
			Amphictene auricoma		4	1	-	5
			Amythasides macroglossus		2	1	-	3
			Anobothrus gracilis			1	-	1
			Lanassa venusta			2	-	2
			Melinna elisabethae			1	-	1
			Streblosoma bairdi		5		-	5
			Trichobranchus roseus		6		-	6
		Sabellida	Ditrupa arietina		1	1	-	2
			Siboglinum sp.		4		-	4
CRUSTACEA		Ostracoda	Ostracoda indet.			1	-	1
	Malacostraca	Cumacea	Campylaspis costata		1		-	1
		Amphipoda	Gammaridea indet.		1	3	-	4
		Isopoda	Gnathia sp.		1		-	1
MOLLUSCA		Caudofoveata	Caudofoveata indet.		2	1	-	3
		Solenogastres	Solenogastres indet.		1		-	1
		Prosobranchia						
		Mesogastropoda	Euspira montagui			1	-	1
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis		1	2	-	3
			Yoldiella lucida		1		-	1
			Yoldiella philippiana		2	1	-	3
		Veneroida	Abra prismatica		1		-	1
			Adontorhina similis		3	3	-	6
			Astarte sulcata		1		-	1
			Axinulus croulinensis			1	-	1
			Lucinoma borealis		1		-	1
			Tellimya ferruginosa		2		-	2
			Thyasira flexuosa		16	27	-	43
			Thyasira obsoleta		1		-	1
			Thyasira sarsii		7	10	-	17
			Timoclea ovata			2	-	2
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis		7	4	-	11
ECHINODERMATA		Ophiuroidea						
		Ophiurida	Amphiura filiformis		7	9	-	16
			Ophiuroidea indet. juv.			3	-	3
	Echinoidea	Spartangoida	Echinocardium flavescens		3	1	-	4
			Spatangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii		5	6	-	11

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
				Maksverdi:	87	51		138
				Antall arter/taxa:	53	48		70
				Sum antall individ:				458

Stasjonsnr.: C4

CNIDARIA	Anthozoa							
			Edwardsia sp.		1	-		1
NEMERTINI								
			Nemertea indet.		8	3	-	11
ANNELIDA	Polychaeta							
		Spionida						
			Apistobranchus tullbergi		1	-		1
			Poecilochaetus serpens		2	-		2
			Prionospio cirrifera		1	-		1
			Pseudopolydora nordica		275	17	-	292
			Spiophanes kroyeri		2	2	-	4
			Tharyx killariensis		7	2	-	9
			Tharyx sp.			2	-	2
		Capitellida						
			Chirimia biceps		25	-		25
			Clymenura borealis		1	1	-	2
			Euclymeninae indet.		6	1	-	7
			Heteromastus filiformis		10	3	-	13
			Lumbriclymene cylindricauda		2	2	-	4
			Microclymene acirrata		1	-		1
			Microclymene tricirrata		2	-		2
			Notomastus latericeus		15	12	-	27
		Phyllodocida						
			Bylgides elegans		1	1	-	2
			Ceratocephale loveni		1	-		1
			Eteone flava/longa		2	-		2
			Glycera alba		2	1	-	3
			Glycera lapidum		6	4	-	10
			Glycinde nordmanni			1	-	1
			Goniada maculata			2	-	2
			Malmgrenia andreapolis		2	-		2
			Nephtys ciliata		1	1	-	2
			Nephtys hystericis		1	1	-	2
			Nephtys incisa			1	-	1
			Nephtys paradoxa			1	-	1
			Phyllodoce groenlandica		8	2	-	10
		Amphinomida						
			Paramphinome jeffreysii		7	22	-	29
		Eunicida						
			Augeneria algida		1	-		1
			Augeneria tentaculata		6	-		6
			Lumbrineris mixochaeta		2	7	-	9
			Lumbrineris sp.		1	-		1
			Nothria conchylega		6	5	-	11
			Paradiopatra quadricuspis		5	2	-	7
		Terebellida						
			Amaeana trilobata			1	-	1
			Amage auricula		1	-		1
			Ampharete finmarchica		1	-		1
			Ampharete octocirrata		1	2	-	3
			Amphicteis gunneri		1	-		1
			Amphictene auricoma		1	3	-	4
			Amythasides macroglossus		78	12	-	90
			Anobothrus laubieri		1	1	-	2
			Eclysippe vanelli		32	2	-	34
			Glyphanostomum pallescens		4	4	-	8
			Lanassa venusta		24	7	-	31
			Octobranchus sikorskii		1	-		1
			Sosane wahrbergi		1	-		1
			Streblosoma bairdi		60	24	-	84

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Terebellides sp.		1		-	1
			Trichobranchus roseus		1		-	1
			Zatsepinia rittichae		1		-	1
		Sabellida						
			Claviramus oculatus		1	3	-	4
			Ditrupa arietina			1	-	1
			Siboglinum sp.			4	-	4
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		1		-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		9	7	-	16
	Prosobranchia							
		Mesogastropoda						
			Euspira montagui		1		-	1
		Heterogastropoda						
			Haliella stenostoma			1	-	1
		Neogastropoda						
			Oenopota tenuicostata			1	-	1
	Bivalvia							
		Nuculoida						
			Yoldiella lucida		1	7	-	8
			Yoldiella nana			1	-	1
			Yoldiella philippiana		1	4	-	5
		Ostreoidea						
			Pseudamussium peslutrae		2		-	2
		Veneroidea						
			Abra nitida			2	-	2
			Adontorhina similis		3	1	-	4
			Axinulus croulinensis		7	2	-	9
			Kelliella miliaris		4	17	-	21
			Mendicula ferruginosa		6	5	-	11
			Parathyasira equalis		9	17	-	26
			Thyasira obsoleta		18	6	-	24
			Thyasira sarsii		2		-	2
		Pholadomyoidea						
			Cuspidaria lamellosa		1	3	-	4
			Cuspidaria rostrata		1	1	-	2
	Scaphopoda							
		Dentaliida						
			Antalis entalis		1	3	-	4
		Gadilida						
			Entalina tetragona			4	-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Ophiura sarsii		2	3	-	5
			Ophiuroidea indet. juv.		2	5	-	7
	Echinoidea							
		Spartangoida						
			Brisaster fragilis		2		-	2
			Echinocardium flavescens		1		-	1
TUNICATA								
	Ascidiacea							
			Ascidiacea indet. (solit)			2	-	2
				Maksverdi:	275	24		292
				Antall arter/taxa:	69	56		83
				Sum antall individ:				947
Stasjonsnr.: C5								
NEMERTINI								
			Nemertea indet.			3	-	3
SIPUNCULIDA								

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum		
ANNELIDA	Polychaeta	Orbiniida	Phascolion strombus		3	1	-	4		
		Aricidea	Aricidea wassi			1	-	1		
			Leitoscoloplos mammosus	2	1	-	3			
			Paradoneis eliasoni	1		-	1			
		Cossurida	Cossura longocirrata				1	-	1	
		Spionida	Chaetozone sp.	6	5	-	11			
			Cirratulus cirratus		3	-	3			
			Prionospio cirrifera		1	-	1			
			Pseudopolydora nordica	31	45	-	76			
			Spiophanes kroyeri	1	2	-	3			
			Tharyx killariensis	6	5	-	11			
			Capitellida	Chirimia biceps			1	-	1	
		Clymenura borealis				1	-	1		
		Euclymeninae indet.		1	2	-	3			
		Heteromastus filiformis		4	1	-	5			
		Lumbriclymene cylindricauda		1	1	-	2			
		Microclymene acirrata			1	-	1			
		Praxillella praetermissa			1	-	1			
		Opheliida		Ophelina acuminata			1	-	1	
			Scalibregma inflatum			1	-	1		
		Phyllodocida	Exogone verugera			1	-	1		
			Glycera lapidum	3	1	-	4			
			Glycinde nordmanni	1	1	-	2			
			Goniada maculata	2	2	-	4			
			Micronephthys neotena	1		-	1			
			Nephtys caeca	1	1	-	2			
			Nephtys ciliata	1	1	-	2			
			Nephtys hombergii	1	2	-	3			
			Oxydromus flexuosus		1	-	1			
			Phyllodoce groenlandica	1		-	1			
			Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	10	15	-	25		
			Eunicida	Nothria conchylega	1	1	-	2		
			Oweniida	Galathowenia oculata	2	1	-	3		
				Owenia sp.	1		-	1		
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus	9	9	-	18			
		Terebellida	Amphictene auricoma	4	3	-	7			
			Amythasides macroglossus	2		-	2			
			Anobothrus gracilis	1		-	1			
			Glyphanostomum pallescens	1	1	-	2			
			Lanassa venusta		5	-	5			
			Melinna cristata		1	-	1			
			Proclea graffii		1	-	1			
			Samytha sexcirrata		1	-	1			
			Streblosoma bairdi	3		-	3			
			Terebellides sp.	2	1	-	3			
			Trichobranchus roseus	2	4	-	6			
			Sabellida	Claviramus oculatus	1		-	1		
				Ditrupa arietina	4	2	-	6		
				Siboglinum sp.	1	4	-	5		
		CRUSTACEA	Malacostraca	Tanaidacea	Tanaidacea indet.			2	-	2
		Amphipoda		Westwoodilla caecula			1	-	1	
		MOLLUSCA	Caudofoveata							

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Caudofoveata indet.		4	3	-	7
	Prosobranchia	Mesogastropoda	Euspira montagui		1	1	-	2
	Opisthobranchia	Cephalaspidea	Hermania sp.		1		-	1
	Bivalvia	Nuculoida	Ennucula tenuis		4	2	-	6
		Veneroida	Adontorhina similis		2	1	-	3
			Astarte crenata			1	-	1
			Parathyasira equalis		1		-	1
			Tellimya ferruginosa		2		-	2
			Thyasira flexuosa		27	29	-	56
			Thyasira sarsii		10	11	-	21
	Scaphopoda	Dentaliida	Antalis entalis		7	5	-	12
ECHINODERMATA	Ophiuroidea	Ophiurida	Amphiura filiformis		10	7	-	17
			Ophiocten affinis			1	-	1
			Ophiuroidea indet. juv.			1	-	1
	Echinoidea	Spartangoida	Brisaster fragilis			1	-	1
			Echinocardium flavescens		2	1	-	3
			Spatangoida indet. juv.		1		-	1
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii		6	8	-	14
				Maksverdi:	31	45		76
				Antall arter/taxa:	47	58		70
				Sum antall individ:				401

Stasjonsnr.: Cref

CNIDARIA	Anthozoa		Edwardsia sp.		1	1	-	2
NEMERTINI			Nemertea indet.		1	3	-	4
SIPUNCULIDA			Phascolion strombus		2		-	2
ANNELIDA	Polychaeta	Orbiniida	Aricidea hartmani		1	1	-	2
			Aricidea wassi		9	24	-	33
			Leitoscoloplos mammosus		1		-	1
			Scoloplos armiger		2	2	-	4
		Spionida	Chaetozone sp.		14	7	-	21
			Cirratulus cirratus			1	-	1
			Poecilochaetus serpens		1		-	1
			Prionospio cirrifera		1		-	1
			Prionospio fallax			1	-	1
			Pseudopolydora nordica		14	1	-	15
			Spiophanes kroyeri		5	4	-	9
			Tharyx killariensis		4	1	-	5
		Capitellida						

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Heteromastus filiformis		3	2	-	5
			Mediomastus fragilis		1	1	-	2
			Notomastus latericeus		1		-	1
			Praxillella praetermissa		1		-	1
		Opheliida						
			Ophelina sp.		1		-	1
		Phyllodocida						
			Eteone flava/longa		1		-	1
			Exogone verugera		14	6	-	20
			Glycera alba			1	-	1
			Glycera lapidum		15	12	-	27
			Glycinde nordmanni		1		-	1
			Goniada maculata		3	2	-	5
			Harmothoe impar			3	-	3
			Micronephthys sp.		1		-	1
			Nephtys caeca		1	2	-	3
			Nephtys hombergii			2	-	2
			Oxydromus flexuosus		1		-	1
			Pholoe assimilis		1		-	1
			Pholoe baltica			1	-	1
			Phyllodoce groenlandica		1		-	1
		Amphinomida						
			Paramphinome jeffreysii		5	2	-	7
		Eunicida						
			Nothria conchylega		2		-	2
		Flabelligerida						
			Diplocirrus glaucus		1	5	-	6
		Terebellida						
			Amphictene auricoma		2	2	-	4
			Pista bansei		1	1	-	2
			Streblosoma bairdi			1	-	1
			Terebellides sp.		2		-	2
			Trichobranchus roseus			2	-	2
		Sabellida						
			Ditrupa arietina		3	2	-	5
			Hydroides norvegica			1	-	1
			Siboglinum sp.		1	1	-	2
CRUSTACEA								
	Ostracoda							
			Ostracoda indet.		5		-	5
	Malacostraca							
		Amphipoda						
			Ampelisca gibba			1	-	1
			Ampithoe rubricata			4	-	4
			Caprella sp.			1	-	1
			Dexamine spinosa			1	-	1
			Lysianassidae indet.		1		-	1
			Westwoodilla caecula		4		-	4
		Decapoda						
			Galathea strigosa			2	-	2
			Hyas coarctatus			1	-	1
MOLLUSCA								
	Caudofoveata							
			Caudofoveata indet.		8	7	-	15
	Prosobranchia							
		Neogastropoda						
			Admete viridula		1		-	1
	Opisthobranchia							
		Cephalaspidea						
			Cephalaspidea indet.			2	-	2
			Hermania sp.		3		-	3
			Laona quadrata		2		-	2
			Retusa umbilicata		4		-	4
	Bivalvia							
		Mytiloidea						
			Musculus niger			1	-	1
		Veneroidea						
			Astarte sulcata			3	-	3
			Papillicardium minimum		1		-	1
			Tellimya ferruginosa		1		-	1
			Thyasira flexuosa			5	-	5

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	Replikat:	01	02	-	Sum
			Thyasira gouldii		3	2	-	5
			Thyasira sarsii			1	-	1
			Timoclea ovata		1	2	-	3
		Pholadomyoidea						
	Scaphopoda		Cochlodesma praetenuae		2		-	2
		Dentaliida						
			Antalis entalis		3	1	-	4
ECHINODERMATA								
	Ophiuroidea							
		Ophiurida						
			Amphiura filiformis		10	12	-	22
			Ophiocten affinis			2	-	2
			Ophiuroidea indet. juv.			1	-	1
	Holothuroidea							
		Apodida						
			Labidoplax buskii		9	2	-	11
				Maksverdi:	15	24		33
				Antall arter/taxa:	52	49		74
				Sum antall individ:				323

6.8 CTD rådata

Stasjon C4, 11.01.2023

Tid	Trykk (dB)	Temperatur (deg C)	Salinitet (psu)	Oksygen (%)	Oksygen (mg/l)	Tetthet (kg/m3)	Fluorescenc e (µg/l)
13:36:33	166.18	7.78	34.49	81.01	7.30	27.67	0.03
13:36:35	165.57	7.78	34.51	80.96	7.30	27.68	0.03
13:36:37	164.73	7.80	34.55	81.01	7.30	27.71	0.03
13:36:39	163.99	7.73	34.38	80.92	7.31	27.57	0.03
13:36:41	163.75	7.71	34.37	81.02	7.32	27.57	0.03
13:36:43	163.05	7.73	34.35	81.84	7.39	27.54	0.03
13:36:45	162.27	7.72	34.41	82.00	7.40	27.59	0.03
13:36:47	161.63	7.70	34.34	82.00	7.41	27.54	0.03
13:36:49	160.83	7.71	34.31	81.98	7.41	27.51	0.03
13:36:51	160.03	7.72	34.32	82.21	7.43	27.51	0.03
13:36:53	159.13	7.71	34.31	82.62	7.47	27.50	0.03
13:36:55	158.26	7.65	34.30	82.91	7.50	27.50	0.03
13:36:57	157.32	7.61	34.24	83.19	7.54	27.45	0.03
13:36:59	156.39	7.60	34.24	83.49	7.57	27.45	0.03
13:37:01	155.31	7.60	34.22	83.83	7.60	27.43	0.03
13:37:03	154.47	7.56	34.21	83.95	7.62	27.43	0.03
13:37:05	153.5	7.47	34.18	84.03	7.64	27.41	0.03
13:37:07	152.52	7.40	34.13	84.27	7.68	27.37	0.03
13:37:09	151.56	7.35	34.09	84.64	7.72	27.35	0.03
13:37:11	150.59	7.18	34.11	85.08	7.79	27.39	0.03
13:37:13	149.68	7.07	34.00	85.42	7.85	27.31	0.03
13:37:15	148.75	7.00	33.94	85.94	7.91	27.27	0.03
13:37:17	147.71	6.96	33.93	86.27	7.95	27.26	0.03
13:37:19	146.69	6.73	33.93	86.41	8.01	27.29	0.03
13:37:21	145.77	6.49	33.99	86.87	8.09	27.36	0.04
13:37:23	144.82	6.30	33.70	86.83	8.14	27.16	0.03
13:37:25	143.82	6.25	33.71	87.76	8.23	27.17	0.03
13:37:27	143.04	6.23	33.72	88.21	8.28	27.17	0.03
13:37:29	142.2	6.21	33.71	88.40	8.30	27.16	0.03
13:37:31	141.22	6.21	33.70	88.49	8.31	27.15	0.03
13:37:33	140.35	6.19	33.68	88.48	8.32	27.14	0.03
13:37:35	139.49	6.18	33.69	88.44	8.31	27.14	0.04
13:37:37	138.66	6.16	33.70	88.48	8.32	27.14	0.03
13:37:39	137.72	6.13	33.67	88.50	8.33	27.12	0.03
13:37:41	136.92	6.10	33.65	88.55	8.34	27.11	0.03
13:37:43	136.08	6.10	33.63	88.62	8.35	27.09	0.03
13:37:45	135.04	6.09	33.64	88.68	8.36	27.09	0.03
13:37:47	134.07	6.09	33.63	88.70	8.36	27.08	0.03
13:37:49	133.2	6.03	33.66	88.75	8.37	27.11	0.04
13:37:51	132.25	5.99	33.64	88.61	8.37	27.09	0.03
13:37:53	131.32	5.95	33.64	88.66	8.38	27.09	0.03
13:37:55	130.53	5.93	33.63	88.80	8.40	27.08	0.03
13:37:57	129.45	5.90	33.66	88.82	8.41	27.10	0.03
13:37:59	128.46	5.83	33.62	88.72	8.41	27.07	0.04
13:38:01	127.4	5.81	33.59	88.76	8.42	27.05	0.04
13:38:03	126.62	5.80	33.59	88.91	8.44	27.05	0.03
13:38:05	125.53	5.78	33.57	88.91	8.44	27.03	0.03
13:38:07	124.5	5.77	33.57	88.97	8.45	27.03	0.03
13:38:09	123.56	5.76	33.59	88.95	8.45	27.04	0.03
13:38:11	122.57	5.75	33.60	88.97	8.45	27.04	0.04
13:38:13	121.44	5.75	33.58	88.97	8.45	27.02	0.04
13:38:15	120.36	5.74	33.59	88.96	8.45	27.03	0.04
13:38:17	119.58	5.73	33.57	89.03	8.46	27.01	0.04
13:38:19	118.41	5.73	33.58	88.94	8.46	27.01	0.03
13:38:21	117.3	5.74	33.55	89.05	8.47	26.98	0.03
13:38:23	116.35	5.75	33.57	89.09	8.47	26.99	0.03

13:38:25	115.2	5.75	33.57	88.98	8.46	26.99	0.04
13:38:27	114.05	5.75	33.57	89.06	8.46	26.98	0.03
13:38:29	113.19	5.75	33.57	89.06	8.46	26.98	0.03
13:38:31	112.01	5.74	33.56	88.95	8.46	26.97	0.04
13:38:33	110.91	5.73	33.57	88.96	8.46	26.97	0.04
13:38:35	109.89	5.72	33.56	88.96	8.46	26.96	0.03
13:38:37	108.83	5.70	33.55	89.00	8.47	26.95	0.03
13:38:39	107.81	5.69	33.57	88.97	8.46	26.96	0.03
13:38:41	106.74	5.67	33.55	88.95	8.47	26.94	0.03
13:38:43	105.82	5.68	33.57	89.01	8.47	26.95	0.03
13:38:45	104.63	5.67	33.56	88.99	8.47	26.94	0.03
13:38:47	103.65	5.66	33.57	89.06	8.48	26.95	0.04
13:38:49	102.65	5.58	33.51	88.98	8.49	26.90	0.03
13:38:51	101.48	5.54	33.50	89.05	8.51	26.89	0.03
13:38:53	100.53	5.49	33.53	89.00	8.51	26.92	0.03
13:38:55	99.54	5.46	33.54	89.06	8.52	26.92	0.04
13:38:57	98.39	5.43	33.52	89.10	8.53	26.91	0.03
13:38:59	97.25	5.39	33.51	89.04	8.54	26.90	0.04
13:39:01	96.39	5.37	33.49	89.08	8.55	26.88	0.03
13:39:03	95.54	5.37	33.50	89.12	8.55	26.89	0.04
13:39:05	94.56	5.36	33.51	89.04	8.54	26.89	0.03
13:39:07	93.41	5.34	33.50	89.03	8.55	26.88	0.03
13:39:09	92.41	5.34	33.50	89.14	8.56	26.88	0.03
13:39:11	91.38	5.34	33.51	89.12	8.55	26.88	0.04
13:39:13	90.27	5.33	33.50	89.09	8.55	26.87	0.04
13:39:15	89.36	5.33	33.50	89.15	8.56	26.86	0.03
13:39:17	88.28	5.32	33.47	89.13	8.56	26.84	0.04
13:39:19	87.4	5.30	33.47	89.11	8.56	26.83	0.04
13:39:21	86.46	5.29	33.49	89.14	8.57	26.84	0.03
13:39:23	85.56	5.29	33.47	89.13	8.57	26.83	0.04
13:39:25	84.67	5.29	33.46	89.14	8.57	26.81	0.03
13:39:27	83.81	5.29	33.46	89.16	8.57	26.81	0.04
13:39:29	83.04	5.28	33.47	89.13	8.57	26.82	0.04
13:39:31	82.2	5.28	33.49	89.13	8.57	26.83	0.03
13:39:33	81.47	5.28	33.48	89.19	8.58	26.81	0.04
13:39:35	80.71	5.28	33.47	89.13	8.57	26.80	0.03
13:39:37	79.9	5.28	33.46	89.13	8.57	26.79	0.03
13:39:39	79.22	5.28	33.46	89.14	8.57	26.79	0.03
13:39:41	78.37	5.28	33.47	89.16	8.57	26.80	0.04
13:39:43	77.58	5.27	33.45	89.19	8.58	26.78	0.04
13:39:45	76.94	5.27	33.46	89.19	8.58	26.78	0.03
13:39:47	76.16	5.27	33.44	89.16	8.58	26.76	0.03
13:39:49	75.35	5.26	33.46	89.16	8.58	26.78	0.03
13:39:51	74.51	5.26	33.47	89.17	8.58	26.78	0.04
13:39:53	73.81	5.25	33.47	89.12	8.57	26.78	0.04
13:39:55	72.93	5.25	33.45	89.16	8.58	26.76	0.04
13:39:57	72.08	5.26	33.45	89.15	8.58	26.75	0.03
13:39:59	71.29	5.26	33.45	89.18	8.58	26.75	0.03
13:40:01	70.26	5.25	33.46	89.20	8.58	26.75	0.03
13:40:03	69.35	5.25	33.46	89.13	8.58	26.74	0.03
13:40:05	68.52	5.25	33.46	89.15	8.58	26.74	0.03
13:40:07	67.51	5.25	33.46	89.17	8.58	26.74	0.03
13:40:09	66.45	5.25	33.46	89.19	8.58	26.73	0.04
13:40:11	65.47	5.25	33.46	89.19	8.58	26.73	0.03
13:40:13	64.48	5.25	33.46	89.16	8.58	26.72	0.03
13:40:15	63.43	5.25	33.46	89.11	8.57	26.72	0.03
13:40:17	62.28	5.26	33.44	89.13	8.58	26.70	0.03
13:40:19	61.26	5.26	33.46	89.13	8.57	26.71	0.03
13:40:21	60.21	5.26	33.44	89.16	8.58	26.68	0.03
13:40:23	59.11	5.27	33.46	89.08	8.57	26.69	0.04
13:40:25	58.02	5.27	33.43	89.13	8.57	26.67	0.04
13:40:27	56.91	5.26	33.46	89.11	8.57	26.69	0.04

13:40:29	55.89	5.26	33.45	89.17	8.58	26.67	0.03
13:40:31	54.86	5.26	33.45	89.34	8.60	26.67	0.03
13:40:33	53.77	5.26	33.44	89.30	8.59	26.66	0.03
13:40:35	52.66	5.26	33.44	89.31	8.59	26.65	0.03
13:40:37	51.72	5.26	33.44	89.37	8.60	26.65	0.04
13:40:39	50.69	5.27	33.45	89.40	8.60	26.65	0.04
13:40:41	49.75	5.27	33.45	89.43	8.60	26.65	0.04
13:40:43	48.75	5.27	33.44	89.39	8.60	26.63	0.03
13:40:45	47.78	5.27	33.44	89.35	8.60	26.63	0.03
13:40:47	46.83	5.27	33.44	89.37	8.60	26.62	0.04
13:40:49	45.94	5.27	33.45	89.34	8.59	26.63	0.04
13:40:51	45.06	5.27	33.45	89.39	8.60	26.62	0.04
13:40:53	44.17	5.27	33.45	89.40	8.60	26.62	0.04
13:40:55	43.29	5.27	33.45	89.35	8.59	26.61	0.04
13:40:57	42.52	5.27	33.47	89.27	8.58	26.63	0.04
13:40:59	41.51	5.27	33.45	89.29	8.59	26.61	0.03
13:41:01	40.67	5.27	33.45	89.31	8.59	26.61	0.03
13:41:03	39.82	5.27	33.45	89.38	8.60	26.60	0.03
13:41:05	38.97	5.27	33.44	89.36	8.60	26.59	0.04
13:41:07	38.05	5.27	33.44	89.34	8.59	26.58	0.03
13:41:09	37.28	5.27	33.45	89.38	8.60	26.59	0.04
13:41:11	36.49	5.28	33.45	89.29	8.59	26.58	0.04
13:41:13	35.64	5.28	33.44	89.30	8.59	26.58	0.03
13:41:15	34.97	5.28	33.43	89.33	8.59	26.56	0.03
13:41:17	34.18	5.29	33.45	89.27	8.58	26.57	0.04
13:41:19	33.51	5.29	33.45	89.25	8.58	26.57	0.04
13:41:21	32.84	5.29	33.43	89.28	8.59	26.55	0.04
13:41:23	32.18	5.28	33.43	89.28	8.59	26.55	0.03
13:41:25	31.46	5.28	33.42	89.19	8.58	26.54	0.04
13:41:27	30.76	5.28	33.45	89.26	8.58	26.56	0.03
13:41:29	30.28	5.28	33.41	89.24	8.58	26.52	0.03
13:41:31	29.64	5.28	33.44	89.21	8.58	26.54	0.04
13:41:33	29.02	5.28	33.43	89.26	8.59	26.53	0.03
13:41:35	28.41	5.28	33.46	89.32	8.59	26.56	0.03
13:41:37	27.79	5.28	33.44	89.27	8.59	26.53	0.03
13:41:39	27.23	5.30	33.44	89.32	8.59	26.54	0.04
13:41:41	26.6	5.29	33.43	89.24	8.58	26.52	0.03
13:41:43	26.01	5.30	33.44	89.18	8.57	26.53	0.03
13:41:45	25.44	5.30	33.44	89.25	8.58	26.53	0.04
13:41:47	24.77	5.30	33.44	89.24	8.58	26.52	0.04
13:41:49	24.17	5.29	33.45	89.22	8.58	26.53	0.03
13:41:51	23.64	5.28	33.44	89.26	8.58	26.52	0.04
13:41:53	23.03	5.28	33.44	89.18	8.58	26.51	0.03
13:41:55	22.45	5.28	33.44	89.23	8.58	26.51	0.03
13:41:57	21.96	5.28	33.44	89.16	8.57	26.50	0.03
13:41:59	21.4	5.29	33.44	89.23	8.58	26.50	0.04
13:42:01	20.84	5.30	33.45	89.19	8.57	26.51	0.04
13:42:03	20.27	5.28	33.44	89.26	8.58	26.50	0.04
13:42:05	19.69	5.28	33.46	89.24	8.58	26.52	0.04
13:42:07	19.24	5.28	33.43	89.23	8.58	26.49	0.04
13:42:09	18.65	5.28	33.44	89.16	8.57	26.50	0.04
13:42:11	18.07	5.27	33.44	89.21	8.58	26.49	0.04
13:42:13	17.55	5.28	33.43	89.21	8.58	26.49	0.03
13:42:15	17.02	5.27	33.42	89.22	8.58	26.47	0.03
13:42:17	16.42	5.28	33.44	89.15	8.57	26.48	0.03
13:42:19	15.9	5.28	33.44	89.19	8.58	26.48	0.04
13:42:21	15.34	5.28	33.44	89.22	8.58	26.47	0.03
13:42:23	14.89	5.28	33.45	89.21	8.58	26.48	0.04
13:42:25	14.31	5.28	33.46	89.17	8.58	26.49	0.04
13:42:27	13.69	5.28	33.46	89.24	8.58	26.49	0.04
13:42:29	13.21	5.28	33.44	89.23	8.58	26.47	0.04
13:42:31	12.64	5.28	33.42	89.20	8.58	26.45	0.03

13:42:33	12.1	5.28	33.44	89.19	8.58	26.46	0.03
13:42:35	11.67	5.28	33.42	89.19	8.58	26.44	0.03
13:42:37	11.12	5.27	33.43	89.15	8.58	26.45	0.03
13:42:39	10.6	5.27	33.46	89.19	8.58	26.47	0.04
13:42:41	10.13	5.27	33.42	89.14	8.58	26.44	0.04
13:42:43	9.69	5.27	33.43	89.17	8.58	26.44	0.03
13:42:45	9.13	5.28	33.45	89.10	8.57	26.46	0.04
13:42:47	8.65	5.28	33.45	89.10	8.57	26.45	0.04
13:42:49	8.09	5.28	33.44	89.14	8.57	26.44	0.04
13:42:51	7.56	5.28	33.43	89.17	8.58	26.44	0.04
13:42:53	6.99	5.28	33.41	89.21	8.58	26.42	0.04
13:42:55	6.35	5.28	33.43	89.20	8.58	26.43	0.04
13:42:57	5.82	5.27	33.46	89.16	8.58	26.45	0.04
13:42:59	5.34	5.27	33.44	89.20	8.58	26.43	0.04
13:43:01	4.71	5.27	33.46	89.23	8.58	26.45	0.04
13:43:03	4.2	5.27	33.45	89.17	8.58	26.43	0.04
13:43:05	3.54	5.27	33.44	89.19	8.58	26.43	0.04
13:43:07	2.92	5.26	33.44	89.24	8.59	26.43	0.04
13:43:09	2.2	5.26	33.43	89.29	8.59	26.41	0.03
13:43:11	1.51	5.26	33.44	89.29	8.59	26.42	0.04
13:43:13	0.68	5.26	33.45	89.22	8.58	26.42	0.04
13:43:15	0.04	5.17	33.51	89.20	8.60	26.48	0.17

6.9 Bilder av prøver ved Kvenbukta

