

C-undersøkelse ved Stangholmen i Rødøy kommune, august 2022



C-undersøkelse iht. NS9410:2016

Bakgrunn: vanlig C-undersøkelse

Feltdato: 31.08.2022

Lokalitet: Stangholmen

Lokalitetsnummer: 28896

Produksjonsområde: 8

Fylke: Nordland

Kommune: Rødøy

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
1659-8-22C	12.01.2023	31.08.2022
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
		X
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur revisjon
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Stangholmen	
Lokalitetsnummer	28896	
Anleggssenter (koordinater)	66° 37.081N 12° 57.280Ø	
MTB	3120	
Fisketype (art)	Laks (<i>Salmo salar</i>)	
Kommune	Rødøy	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	8	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	2489 (04.09.2022)	
Produsert mengde (tilvekst)	2703	
Utføret mengde	3023	
Sist brakklagt (dato)	Fra: 23.05.2021	Til: 26.07.2022
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntypenavn
0362030100-C	Norskehavet Sør	Moderat eksponert kyst
Oppdragsgiver		
Selskap	Selsøyvik Havbruk AS	
Kontaktperson	Deni Vejsovic	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger, Org.nr.: 982 226 163	
Rapportansvarlig	Cathrine B. Alegretti	
Forfatter (-e)	Cathrine B. Alegretti og Frida N. Fossum	
Kvalitetssikrer	Sven Keizer	
Akkreditering	Feltarbeid og faglige fortolkninger: Aqua Kompetanse AS, Test 303 (NS-EN ISO/IEC 17025). Fauna: Pelagia Nature & Environment AB, Akkrediteringsnr. 1846 (SS-EN ISO/IEC 17025). Kjemi: Eurofins Environment Testing Norway AS, TEST 003.	
Vilkår og betingelser		ID 1580-1.7
Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Aqua Kompetanse 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.		

FORORD

I henhold til krav i tillatelse etter forurensningsloven er det utført en akkreditert C-undersøkelse den 31.08.2022 ved Stangholmen. I henhold til NS:9410 gir økende maksimal tillatt biomasse (MTB) økende antall prøvestasjoner, og med en MTB på 3120 tonn er veiledende antall prøvestasjoner 4. Formålet med denne undersøkelsen var å studere de marine miljøforholdene i nærområdet til oppdrettslokaliteten. Undersøkelsen skal gi en tilstandsbeskrivelse av miljøforholdene, og vise trender i utviklingen av miljøforholdene ved at det opprettes faste prøvetakingsstasjoner. Resultatene fra undersøkelsen vil være med på å vise påvirkningstrenden ved lokaliteten over tid.



Cathrine B. Alegretti

Oslo, 12.01.2023

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler en C-undersøkelse utført ved anlegget Stangholmen. Den er utført etter utslakt ved lokaliteten.

Undersøkelsen viste gode faunaforhold i overgangssonen og ytterkanten av overgangssonen. Det var lite variasjon i artssammensetning mellom disse stasjonene. Ved C1 i anleggssonen var det vanskelig å finne bløtbunn, noe som preget tilstanden ved stasjonen, som var dårlig. Støtteparametere, som kjemiske analyser, hydrografiske målinger og sensoriske observasjoner indikerte ellers gode forhold i området. Tilstanden ved lokaliteten er nærmest uendret fra forrige undersøkelse i 2019.

HOVEDRESULTAT

Tabell 1: Hovedresultater fra C-undersøkelsen. Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert prøvetaking og akkreditert faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. Videre har Aqua Kompetanse AS utført uakkreditert hydrografisk profil av vannsøylen ved lokaliteten. Pelagia Nature & Environment AB har utført akkreditert analyse av makrofauna, og Eurofins Environment Testing Norway AS har utført akkrediterte analyser av TOC og kobber. Aqua Kompetanse AS har utført uakkreditert tilstandsklassifisering av oksygentilstand og akkreditert tilstandsklassifisering av organisk karbon etter Veileder 02:2018, mens det er foretatt akkreditert klassifisering av kobber etter M-608 (2016). Aqua Kompetanse AS har stått for akkreditert tilstandsklassifisering av faunaindekser. Farger indikerer tilstandsklasser ut fra nevnte veiledere. For veileder 02:2018 er disse fargene som følger: Blå = svært god, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød=svært dårlig. Miljøtilstand i anleggssonen er klassifisert og farget ut fra NS9410:2016.

		Anleggssone	Ytterst	Overgangssone	
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4
Avstand til anlegg (m)		<20	400	117	150
Dyp (m)		77	180	132	117
GPS koordinater		66°37.221' N 12°57.314' Ø	66°36.752' N 12°57.045' Ø	66°37.247' N 12°57.582' Ø	66°36.888' N 12°57.079' Ø
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. individer	1610	713	648	371
	Ant. arter	13	50	51	53
	H'	0,391	3,376	4,279	4,455
	nEQR verdi tilstand	0,169	0,735 II	0,768 II	0,812 I
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,790 II	
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)			5,93		
Organisk stoff nTOC (mg/g)		24,7	32,2	24,2	23,4
Cu (mg/kg TS)		5,4			
Tilstand for C1		3			
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Hver tredje prod.syklus		

INNHold

1. INNLEDNING	7
2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER	8
2.1 Plassering av prøvestasjoner.....	8
2.2 Kart.....	9
2.3 Strømmålinger.....	10
2.4 Tidligere undersøkelser	11
2.5 Drift og produksjon	13
3. RESULTATER	14
3.1 Bløtbunnsfauna	14
3.1.1 Anleggssone (C1).....	15
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2).....	16
3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3 og C4)	17
3.1.4 Referansestasjon.....	19
3.1.5 Samlet nEQR resultat	19
3.2 Hydrografi.....	20
3.3 Sediment	22
3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger.....	22
3.3.2 Kornfordeling	22
3.3.3 Kjemiske parametere.....	23
4. DISKUSJON.....	24
5. REFERANSER	25
6. VEDLEGG.....	26
Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)	26
Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser	27
Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS	29
Vedlegg 4 Indeksbeskrivelser	42
Vedlegg 5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR).....	44
Vedlegg 6 Referansetilstand.....	45
Vedlegg 7 Artslister Pelagia Nature & Environment AB.....	46
Vedlegg 8 CTD rådata	60
Vedlegg 9 Bilder av sediment	64

1. INNLEDNING

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra Selsøyvik Havbruk AS gjennomført en akkreditert C-undersøkelse etter metodikk beskrevet i Norsk Standard NS 9410:2016. C-undersøkelsen omfatter bunnfauna, kjemi og partikkelfordeling. Av disse er bunnfauna hovedparameter som ut fra indeksen EQR sier noe om den økologiske tilstanden i sedimentet. Sensoriske observasjoner, elektrokjemiske målinger, kjemiske parametere, partikkelfordeling og hydrografi er støtteparametere. Aqua Kompetanse AS står for faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. I denne rapporten presenteres og diskuteres disse resultatene og sammenlignes med tidligere undersøkelser.

Tabell 2: Undersøkelsesfrekvenser for C-undersøkelsen inne i overgangssonen (C3, C4 osv.) og ved ytre grense av overgangssonen (C2) ved ulike tilstandsklasser. Jfr. NS9410:2016

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.

2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER

Anlegget ligger i Blikvær fjorden i Rødøy kommune, vest for Gjerdøya og sørøst for Buøya, over en svakt skrånende bunn med dyp fra 60-100 meter. Stangholmen ligger i sundet Grimen som er 220 meter på det dypeste, og anlegget er adskilt fra Breisundet i nord med en terskel på 57 meters dybde. I tillegg er det terskel i sørøst på 48 meters dybde og i sør-vest på 90 meters dybde. **Figur 1** gir en oversikt over lokalitetens plassering. Dominerende strømmretning ved lokaliteten er mot sør-sørvest (Åkerblå AS, 2019).

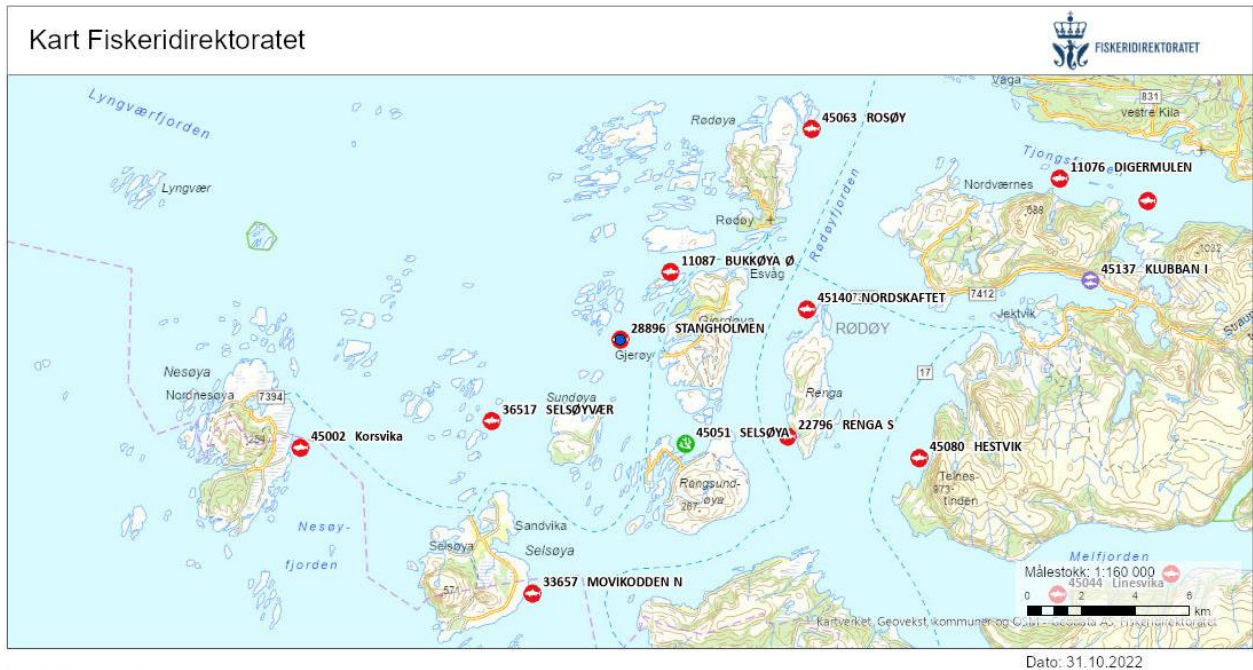
2.1 Plassering av prøvestasjoner

Fremherskende strømmretning, bunntype, batymetri og veiledende avstander gitt i NS 9410:2016 ligger til grunn for plassering av prøvetakingsstasjonene. To av stasjonenes plassering ble definert i prøvetakingsplan (i toktjournalen for denne undersøkelsen) forut for undersøkelsen, og de resterende to stasjonene ble plassert under prøvetaking. Anleggssonestasjon C1 ble lagt i overgangen mellom anleggssonen og overgangssonen, like ved anleggsrammen, i returstrømmretning. C1 skal normalt ligge i delen av anlegget hvor B-undersøkelser har vist størst påvirkning, i dette tilfelle ved vestsiden og nordsiden av anlegget. C1 ble forsøkt prøvetatt ved flere posisjoner langs vestsiden av anlegget, men tomme grabber førte til flere mislykkede forsøk og flytting av stasjonen. Ytre sonestasjon C2 ble plassert 400 meter sør for anlegget, i hovedstrømmretning. C3 ble lagt i returstrømmretning 132 meter unna anlegget. C4 ble plassert i hovedstrømmretning, 117 meter unna anlegget. C3 og C4 følger stasjonsplasseringen fra undersøkelsen i 2019. De mislykkede forsøkene på C1 og C2 er markert med røde kryss i **Figur 2**. Alle stasjoner er avmerket i **Figur 2**, og posisjonen for stasjonene leses av i **Tabell 3**.

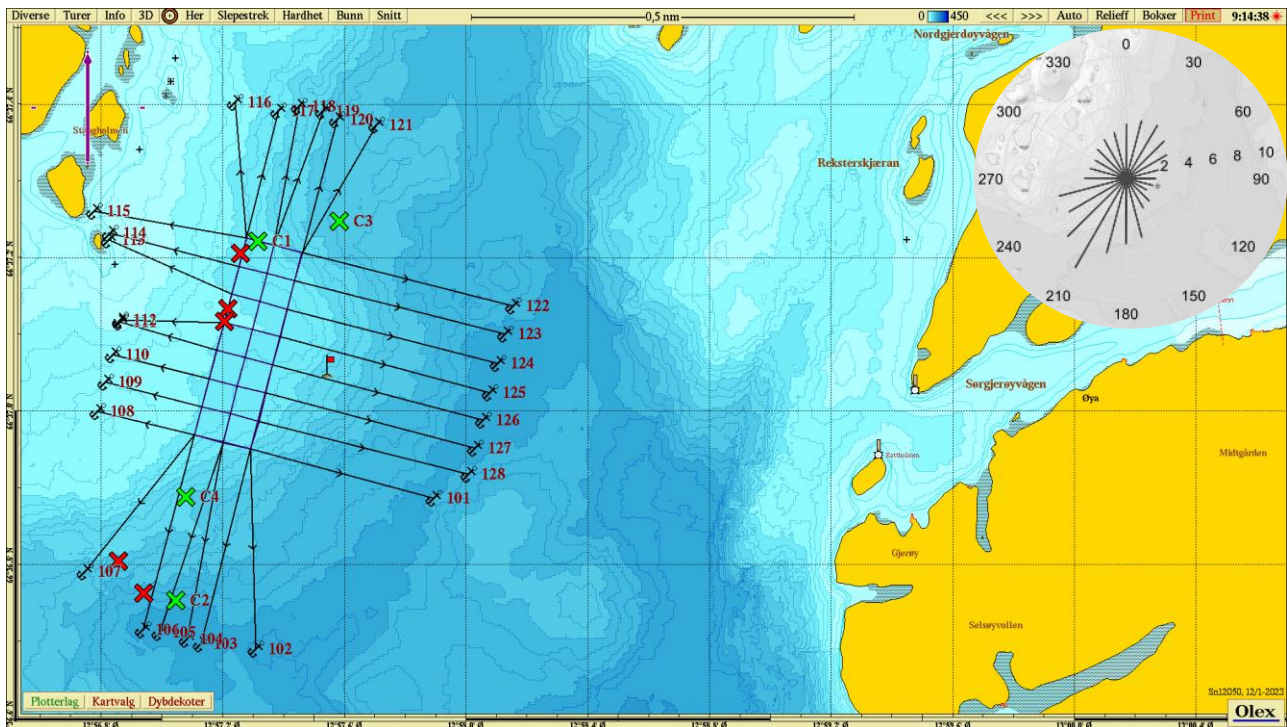
Tabell 3: Stasjonsbeskrivelser. Koordinater oppgitt med datum WGS84 og avstand fra anlegg og dyp (meter) på prøvestasjonene er oppgitt.

Stasjoner	C1	C2	C3	C4
Avstand til anlegg (m)	1	400	117	150
Dyp (m)	77	180	132	117
GPS koordinater	66°37.221' N 12°57.314' Ø	66°36.752' N 12°57.045' Ø	66°37.247' N 12°57.582' Ø	66°36.888' N 12°57.079' Ø

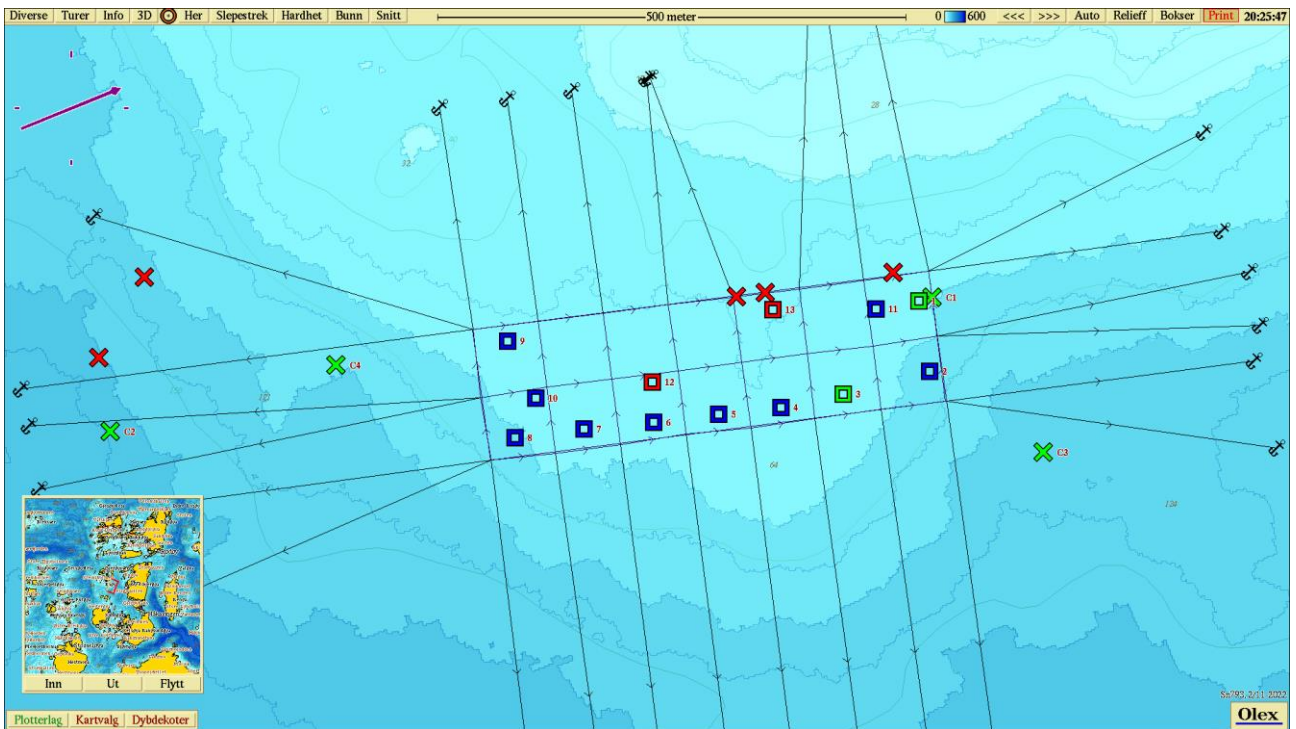
2.2 Kart



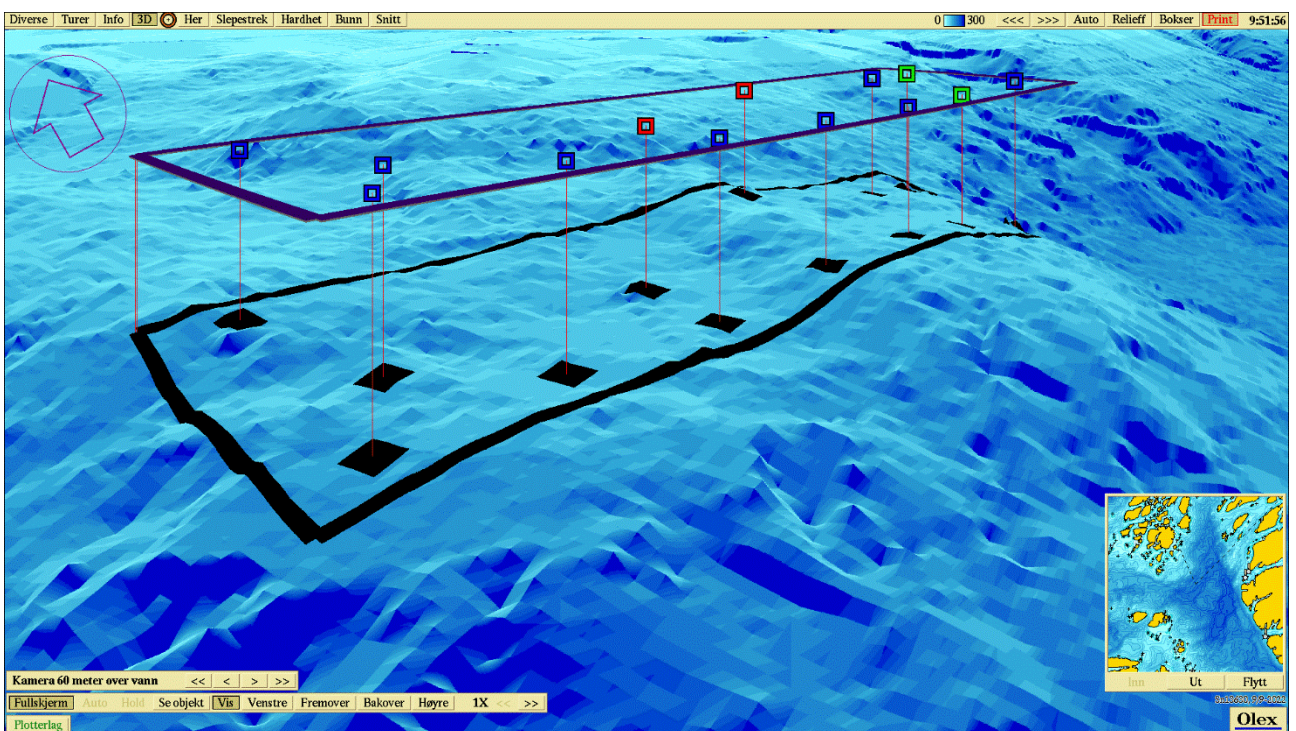
Figur 1: Oversiktskart med lokaliteten inntegnet (blå sirkel). Målestokk: 1:160 000 på A4-format. Kart fra: www.fiskeridir.no



Figur 2: Anleggs plassering og strømforhold (relativ vannfluks i %). Kartet angir hvordan anlegget er plassert og prøvetakingsstasjoner. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Spredningsstrøm er målt ved 50 m, og rødt flagg viser plassering av strømmåler.



Figur 3: Anleggsplasing og fortøyningslinjer for B-undersøkelsen og C-undersøkelsen innerste stasjon. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Målestokk vises øverst i kartet. Kartets orientering vises med lilla pil i øverste høyre hjørne.



Figur 4: Tredimensjonalt bunnkart med anlegg og prøvestasjoner fra B-undersøkelsen. Synsvinkel mot nordøst.

2.3 Strømmålinger

Hovedstrømretning ved lokaliteten er mot sør-sørvest med en returstrøm mot nordøst. Spredningsstrømmen har hyppigste strømretninger mot 210, 225, 195 og 255 grader (Åkerblå AS, 2019).

Tabell 4: Strømmålinger. Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m-mp1 og 25m-mp2), spredning (50m) og bunnstrøm (64m). Dimensjoneringsstrømmen (15m) er fra to ulike perioder (07.03.2019-26.03.2019 og 26.04.2019-29.05.2019) på grunn av avbrutt førsteforsk.

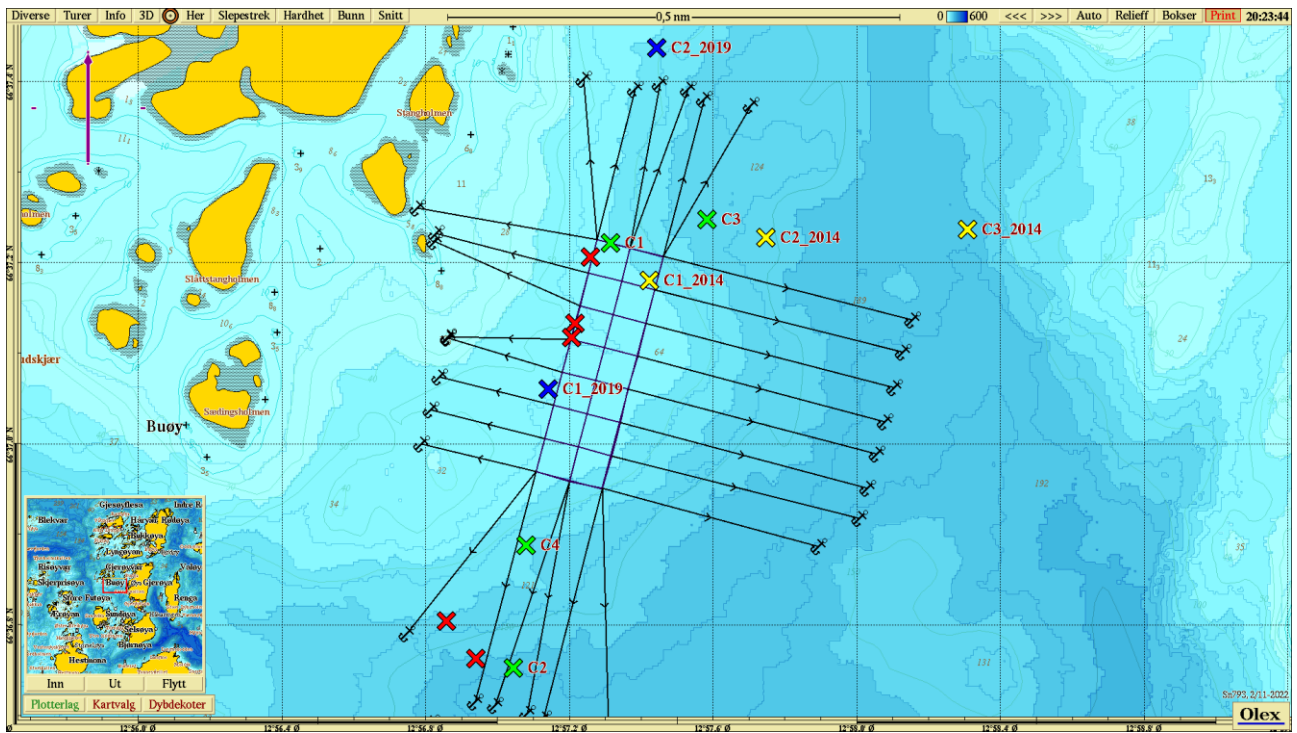
Dato	Dyp (m)	Koordinater (WGS84)	Gj.snitt hastighet (cm/s)	Maks. hastighet (cm/s)	Signifikant maks. hast (cm/s)	Andel nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	Referanser
07.03.2019- 11.04.2019	5	66°37.044'N, 12° 57.544' Ø	7.9	32.0	13.6	1.6	Åkerblå AS, 2019
	50 64	66° 37.077' N, 12°57.242' Ø	4.3	18.9	7.1	4.9	
			4.3	21.0	7.3	4.4	
07.03.2019- 26.03.2019	15 (mp1)	66°37.044' N, 12°57.544' Ø	5.5	27.0	9.2	3.1	
26.04.2019- 29.05.2019	15 (mp2)		4.3	19.5	.72	4.5	

2.4 Tidligere undersøkelser

Det er utført C-undersøkelser ved Stangholmen i 2014, 2019 og nå i 2022. I 2014 ble det prøvetatt ved tre stasjoner. I 2019 ble det prøvetatt ved fire stasjoner, i likhet med denne undersøkelsen. Stasjonsplasseringene i 2014 ble ikke videreført til 2019, grunnet endringer i NS9410 som ble revidert i 2016. Stasjonene C3 og C4 er plassert likt i år som i 2019, mens C1 og C2 er nye i 2022 (se **Figur 5**).

Tabell 5: Tidligere gjennomførte og nåværende undersøkelser ved lokalitet Stangholmen (Helgeland Havbruksstasjon v/ Ness, 2014; Åkerblå AS 2019).

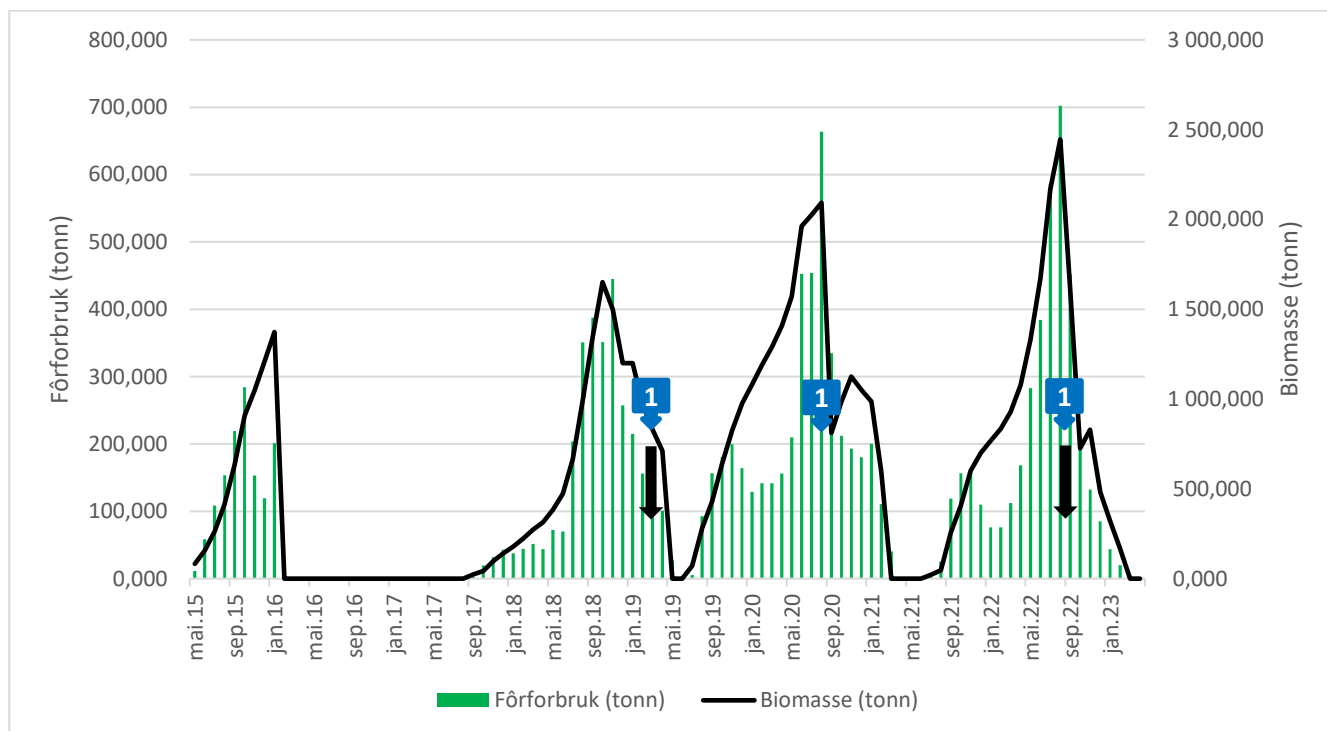
Prøvetaking (dato)	Rapportnummer, år	Konsulentselskap	Type undersøkelse
18.06.2014	-, 2014	Helgeland Havbruksstasjon	C-undersøkelse
20.02.2019	MCR-M-19028-Stangholmen, 2019	Åkerblå AS	C-undersøkelse
31.08.2022	1659-8-22C, 2022	Aqua Kompetanse AS	C-undersøkelse



Figur 5: Kart som viser tidligere og nye stasjonsplasseringer. Grønne kryss viser stasjoner fra denne undersøkelsen, og røde kryss viser mislykkede stasjoner fra denne undersøkelsen. Blå kryss viser stasjoner som ikke er videreført fra undersøkelsen i 2019 og gule kryss viser stasjoner fra undersøkelsen i 2014.

2.5 Drift og produksjon

Stangholmen har vært i bruk siden 2015, og **Tabell 6** og **Figur 6** viser produksjon og fôrforbruk ved anlegget for inneværende generasjon og to foregående generasjoner.



Figur 6: Produksjonsinformasjon (både biomasse og fôrforbruk for de siste generasjoner og frem til tidspunkt for inneværende undersøkelse). Linje indikerer biomasse fisk og stolper indikerer fôrforbruk pr. måned. Sorte piler angir tidspunkt for inneværende og tidligere C-undersøkelser, og fargede piler angir tidspunkt og tilstand for B-undersøkelser.

Tabell 6: Tidligere og inneværende C-undersøkelser med produksjonsdata og fôrforbruk for generasjonen ved undersøkelsestidspunkt (Åkerblå AS, 2019).

Dato for undersøkelse	Generasjon	Utføret mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Merknader
18.06.2014	V-13	2641	-	NS9410:2007
20.02.2019	H-17	2734	-	Maks belastning
31.08.2022	H-21	3023	2703	Maks belastning

3. RESULTATER

3.1 Bløtbunnsfauna

Stasjonene i overgangssonen hadde god og svært god økologisk tilstand ut fra nEQR, og ytterkanten av overgangssonen hadde god tilstand. Artsantallet var lignende ved alle stasjonene med unntak av C1 som hadde færrest arter og flest individer.

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet sør og vanntype moderat eksponert kyst (H2).

Se **Vedlegg 7** for fullstendig rapport fra underleverandør.

Tabell 7: Antall arter og individer pr. 0,2m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks, NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet), ISI = sensitivitetsindeks, NSI = sensitivitetsindeks nEQR = økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. klassifiseringsveileder 02:2018. Farger indikerer tilstand iht. veileder 02:2018. C1 tilordnes ikke tilstandsklasser, iht. NS 9410.

	Anleggssone	Ytterkant	Overgangssone	
	C1	C2	C3	C4
Ant. ind.	1610	713	648	371
Ant. art	13	50	51	53
H'	0,391	3,376	4,279	4,455
ES ₁₀₀	4,449	23,356	25,688	29,878
NQI1	0,293	0,651	0,666	0,716
ISI	5,047	10,034	8,702	9,029
NSI	7,407	22,156	22,446	22,904
nEQR	0,169	0,735	0,768	0,812

3.1.1 Anleggssone (C1)

Ved C1 ble det registrert 1610 individer fordelt på 13 arter (**Tabell 7**). Blant de ti vanligste artene var det hovedsakelig opportunistiske og tolerante arter, i tillegg til en forurensningsindikator på topp (**Tabell 8**). Forurensningsindikatorarten *Capitella capitata* utgjorde 96% av individtallet. Stasjonen klassifiseres til miljøtilstand 3 (dårlig) ut fra NS9410:2016, basert på at én art utgjør mer enn 90% av det totale individtallet. Fullstendig artsliste i **vedlegg 7**.

Tabell 8: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene (Rygg og Norling, 2013) samt klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunn på innerste stasjonen ved anleggssonen. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)	
<i>Capitella capitata</i>	V	1542	96 %	
<i>Ophryotrocha</i> sp.	IV	18	1 %	
<i>Chaetozone setosa</i>	IV	12	1 %	
<i>Eteone flava</i>	IV	8	0 %	
<i>Prionospio plumosa</i>	III	8	0 %	
<i>Onchidoris</i> sp.	III	8	0 %	
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	4	0 %	
<i>Cirratulus cirratus</i>	IV	3	0 %	
<i>Mediomastus fragilis</i>	IV	2	0 %	
<i>Caprella mutica</i>	III	2	0 %	
Øvrige arter		3	0 %	
Miljøtilstand iht. NS9410:2016	3			
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Oppportunistisk art (NSI IV)	Forurensningsindikator (NSI V)

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2)

Ved C2 ble det registrert 713 individer fordelt på 50 arter (**Tabell 7**). Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 47% av individtallet (**Tabell 10**). Faunaindeksene viste noe forskjell mellom grabb 1 og grabb 2, hvor grabb 2 hadde flere arter, men færre individer enn grabb 1 (**Tabell 9**). Ved grabb 1 var flere av indeksene dårligere enn ved grabb 2. Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 9: Resultater fra bunnfauna på stasjon C2 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C2 grabbprøve 1	C2 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	32	41	36,5	
N (ant. individer)	433	280	356,5	
NQI1	0,612	0,690	0,651	0,654
H'	2,966	3,786	3,376	0,714
ES ₁₀₀	18,761	27,951	23,356	0,761
ISI ₂₀₁₂	10,307	9,760	10,034	0,857
NSI	21,631	22,681	22,156	0,686
Gj. snitt nEQR-verdi				0,735

Tabell 10: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)	
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	334	47 %	
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	52	7 %	
<i>Pista</i> sp.	I	38	5 %	
<i>Parathyasira</i> sp.	I	32	4 %	
<i>Maldane sarsi</i>	IV	19	3 %	
<i>Yoldiella nana</i>	III	19	3 %	
<i>Nucula</i> sp.	II	19	3 %	
<i>Yoldiella lucida</i>	II	17	2 %	
<i>Mendicula pygmaea</i>	II	16	2 %	
Thyasiridae	I	15	2 %	
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Oppportunistisk art (NSI IV)	Forurensningsindikator (NSI V)

3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3 og C4)

3.1.3.1 Stasjon C3

Ved C3 ble det registrert 648 individer fordelt på 51 arter (**Tabell 7**). Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste stasjonen, med 17% av individtallet (**Tabell 12**). Det var et lavere artsantall ved grabb 2, og alle indekser med unntak av H' og NSI var lavere i grabbprøve 2 enn i grabbprøve 1 (**Tabell 11**). Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 11: Resultat fra bunnfauna på stasjon C3 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C3 grabbprøve 1	C3 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	44	24	34	
N (ant. individer)	315	333	324	
NQI1	0,706	0,626	0,666	0,682
H'	4,582	3,976	4,279	0,865
ES ₁₀₀	30,789	20,587	25,688	0,800
ISI ₂₀₁₂	8,749	8,655	8,702	0,796
NSI	23,103	21,789	22,446	0,698
Gj. snitt nEQR-verdi				0,768

Tabell 12: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C3 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Økologisk gruppe (NSI)	Antall individ	Prosent (%)	
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	113	17 %	
<i>Chaetozone setosa</i>	IV	88	14 %	
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	IV	33	5 %	
<i>Ampharete octocirrata</i>	I	29	4 %	
<i>Abra nitida</i>	I	28	4 %	
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III	21	3 %	
<i>Maldane sarsi</i>	IV	21	3 %	
<i>Chirimia biceps</i>	I	19	3 %	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II	18	3 %	
<i>Melinna cristata</i>	II	18	3 %	
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensningsindikator (NSI V)

3.1.3.2 Stasjon C4

Ved C4 ble det registrert 371 individer fordelt på 53 arter (**Tabell 7**). Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den hyppigst forekommende ved stasjonen, med 16% av individtallet (**Tabell 14**). Faunaindeksenes tilstand var god eller svært god (**Tabell 13**), og stasjonen ble klassifisert til svært god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 13: Resultat fra bunnfauna på stasjon C4 (grabb 1 og 2), arts- og individtall for hver enkelt grabb, samt grabbgjennomsnitt og nEQR verdi for hver av indeksene. Farger angir tilstandsklasse for indeksene og nEQR verdi. Fremgangsmåte for beregning av nEQR for hver av indeksene ifølge Vedlegg 9.4.5 til klassifiseringsveileder 02:2018.

Indeks	C4 grabbprøve 1	C4 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	34	38	36	
N (ant. individer)	174	197	185,5	
NQI1	0,705	0,726	0,716	0,787
H'	4,213	4,697	4,455	0,884
ES ₁₀₀	27,327	32,428	29,878	0,860
ISI ₂₀₁₂	8,982	9,075	9,029	0,814
NSI	22,538	23,269	22,904	0,717
Gj. snitt nEQR-verdi				0,812

Tabell 14: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C4 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	Økologisk gruppe (NSI)	Antall individ	Prosent (%)	
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	59	16 %	
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	34	9 %	
Cirratulidae	IV	25	7 %	
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I	14	4 %	
<i>Abra nitida</i>	I	14	4 %	
Terebellidae	I	13	4 %	
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	IV	12	3 %	
<i>Owenia</i> sp.	III	11	3 %	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II	11	3 %	
<i>Thyasira sarsii</i>	IV	9	2 %	
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensningsindikator (NSI V)

3.1.4 Referansestasjon

Aqua Kompetanse er ikke kjent med at det har blitt tatt prøver ved en referansestasjon tidligere.

3.1.5 Samlet nEQR resultat

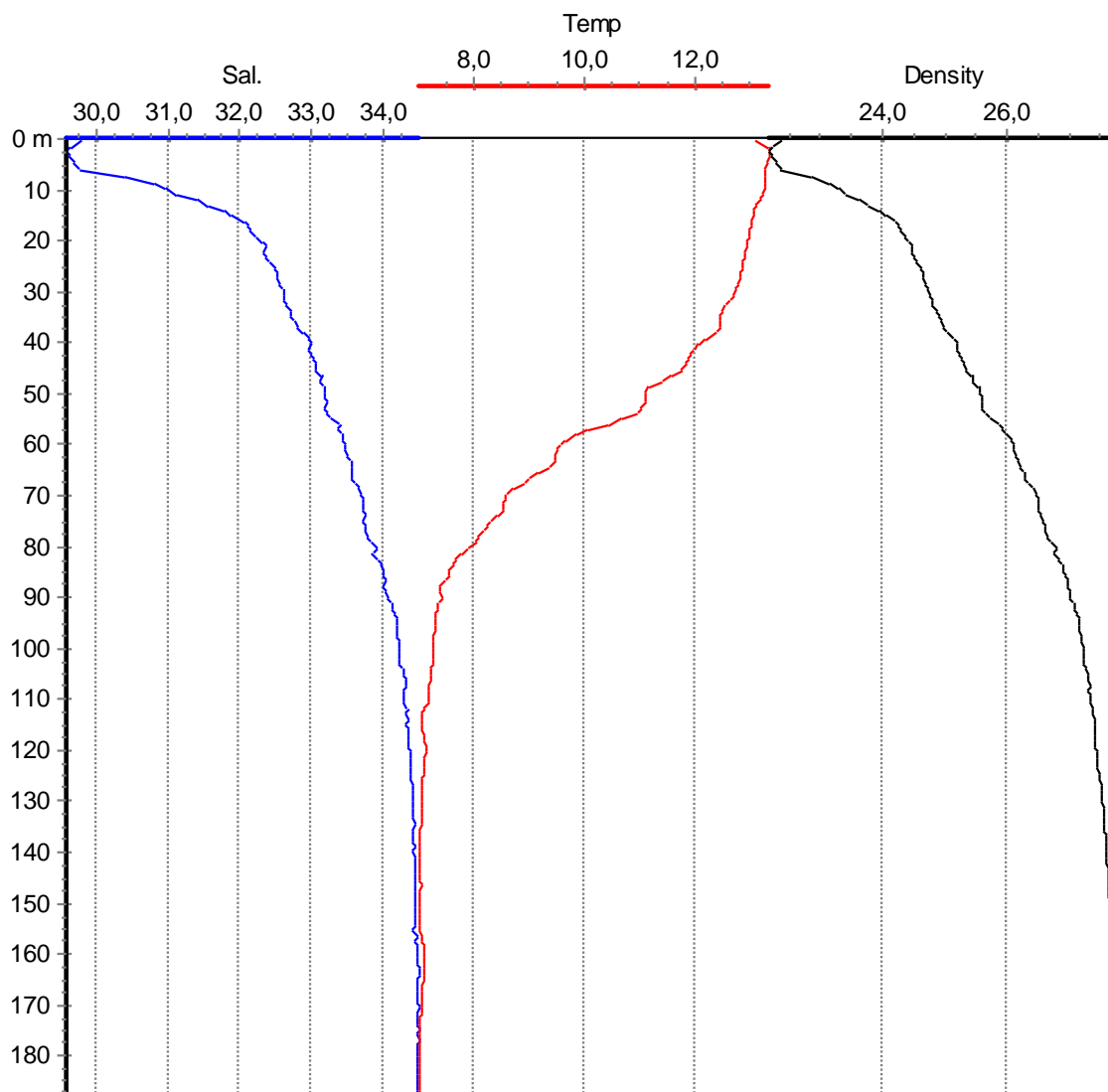
Både stasjonen ved ytterkanten av overgangssonen, C2, og samlet nEQR resultat for overgangssonen fikk god tilstand.

Tabell 15: nEQR resultat for C2 stasjon og samlet for overgangssonen. Fremgangsmåte for beregning av nEQR verdi i overgangssonen kommer frem av **vedlegg 5**.

Stasjonsbeskrivelse	Stasjon	Samlet nEQR resultat
Ytterkant av overgangssonen	C2	0,735
Overgangssonen	C3, C4	0,790

3.2 Hydrografi

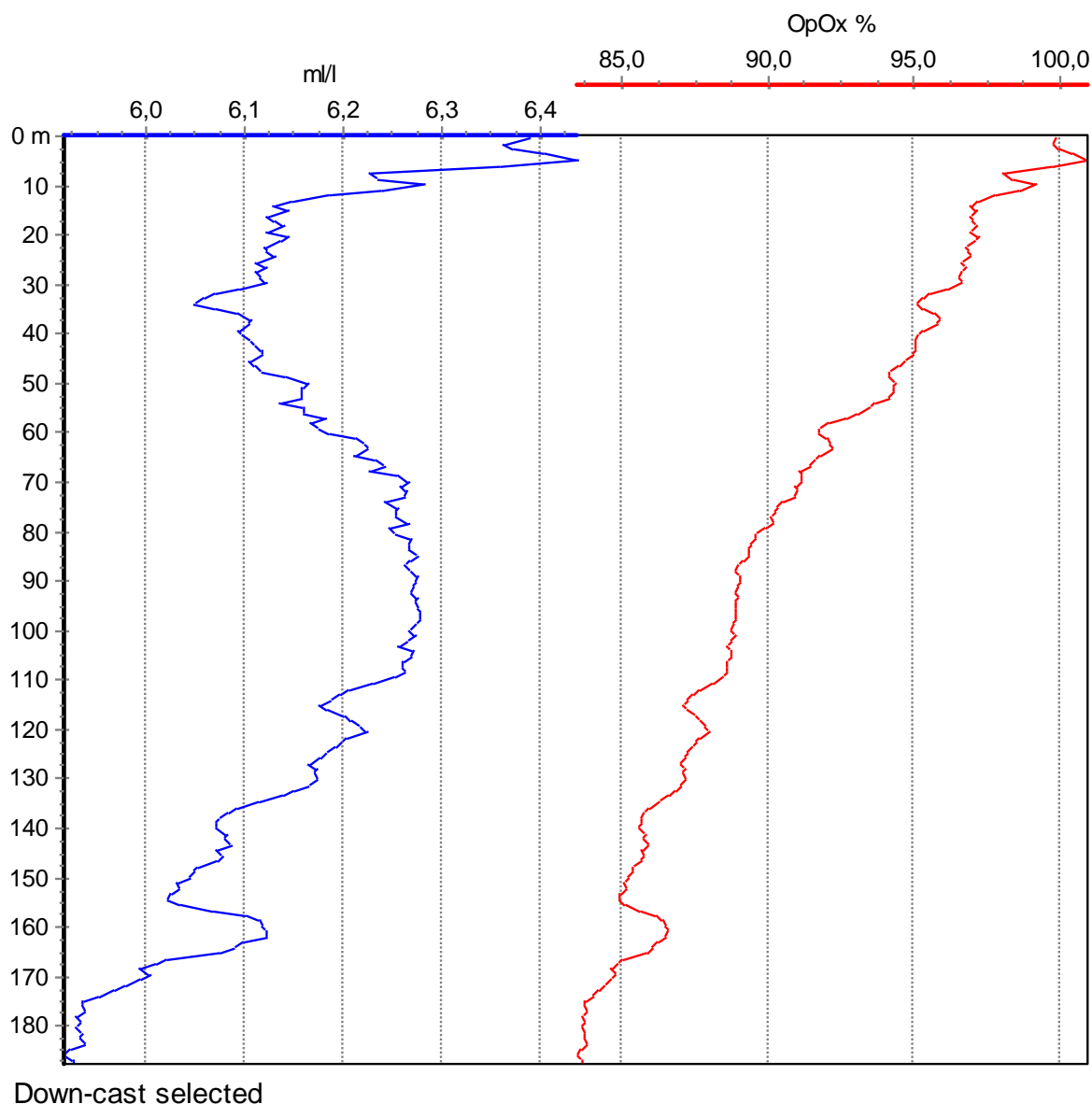
Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C2; **Figur 2**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 7** og **Figur 8**.



Down-cast selected

Figur 7: Sjøtemperatur (°C ; rød), salinitet (blå) og tetthet (-1000 kg/m³; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 180 meters dyp ved stasjon C2 den 31.08.2022.

Sjøtemperaturen sank gradvis til 8 °C ved omtrent 90 meters dyp. Fra 90 meters dyp ned til bunnen var temperaturen stabil på omtrent 7 °C. Saliniteten økte raskere i de 20 øverste meterne før den økte mer gradvis ned til omtrent 140 meters dyp, og holdt seg deretter stabil på omtrent 34,4. Tettheten økte relativt jevnt fra overflaten ned til bunnen, med noe slakere økning de siste dybdemeterne på rundt 160-180 meters dyp hvor den lå på omtrent 24000 kg/m³.



Down-cast selected

Figur 8: Oksygenmetning (%) (rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 180 meters dyp ved stasjon C2 den 31.08.2022.

Målingene for oksygenkonsentrasjon viste at oksygeninnholdet sank jevnt fra topp til bunn, med en endring på omtrent 0,5 ml/l (15 %). Det var noe overmetning i de øverste 4-5 meterne. Bunnvannet holdt en oksygenkonsentrasjon på 5,93 ml O₂/l (83,65%), og tilsvarte derfor tilstandsklasse I – svært god iht. Veileder 02:2018.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger

Alle stasjonene viste gode pH og E_h -målinger, med pH-verdier fra 7,57-7,79 og E_h -målinger fra 109-238 mV. Lukt og farge var normal i alle huggene og konsistensen var myk. Grabbfylling var lavere i C1 enn de andre stasjonene.

Tabell 16: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Buffertemperatur:	13,2°C	pH sjø:	8,19
Sjøtemperatur:	12,4°C	E_{obs} sjø:	89,5
Sedimenttemperatur:	8,2°C	E_{ref} sediment:	221

Tabell 17: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_h (redoks), og sensoriske observasjoner for hver stasjon.

	C1	C2	C3	C4
pH	7,79	7,64	7,64	7,57
E_{obs} (mV)	-110,3	-112,4	17,3	-74,1
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$) (mV)	110,7	108,6	238,3	146,9
Sedimenttype	Sand, grus og stein	Silt	Silt og skjellsand	Silt og skjellsand
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal
Lukt	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Myk	Myk
Grabbfylling	6-8	15	14-15	14-15 cm
Andre observasjoner	-	-	-	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at den største fraksjonen ved alle stasjonene med unntak av C1 er den for silt og leire (pelitt, <0,063 mm). Sedimentet ved C3 og C4 er moderat grovkornet, mens sedimentet ved C2 er moderat finkornet. Ved C1 er sedimentet grovkornet.

Tabell 18: Kornfordeling. Manglende data er merket med gråfarge. Summen ved hver stasjon kan overskride 100 % grunnet feilmarginer i analysemetoden.

Sedimenttype	Størrelse (mm)	C1	C2	C3	C4
Grus	>2 (%)	6,2	0,9	<0,5	1,3
Sand	1-2 (%)	5,3	0,6	1,6	1,0
	0,5-1 (%)	5,4	0,7	1,2	2,5
	0,25-0,5 (%)	13,8	1,7	6,5	4,4
	0,125-0,25 (%)	38,2	7,4	17,5	20,4
	0,063-0,125 (%)	24,8	12,1	22,8	31,9
Silt & leire (pelitt)	<0,063 (%)	6,2	76,6	50,1	38,5

3.3.3 Kjemiske parametere

Andelen organisk materiale (TOM) var lavt/moderat lavt ved alle stasjonene. Tilstanden av normalisert organisk karbon (nTOC) var god (tilstand II) ved tre stasjoner og moderat (tilstand III) ved én. Mengden nitrogen var høyest ved C2 med 4,0 g/kg, mens de resterende stasjonene lå i intervallet 1,1-2,0 g/kg. C:N-forholdet varierte mellom 6,8 og 7,6 ved alle stasjonene. Det ble målt kobber ved C1, og kobbernivået fikk tilstand svært god (tilstandsklasse I).

Tabell 19: Innhold av undersøkte kjemiske parametre i sediment. Totalt organisk materiale (TOM), totalt organisk karbon (TOC), finstoff, nTOC (organisk karbon korrigert for innhold av finstoff), totalt nitrogen (TN), og kobber (Cu). Nitrogen har ikke tilstandsklasser. Karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom TOC og TN. Tilstandsklasser og farger er angitt etter klassifiseringsveileder 02:2018 for alle parametre unntatt Cu, som er klassifisert ut fra M-608 (2016). Manglende data er merket med gråfarge.

	C1	C2	C3	C4**
TOM (%)	2,1	9,4	4,8	4,6
TOC (mg/g)	7,9	28,0	15,2	12,3
Finstoff (%)	6,2	76,6	50,1	38,5
nTOC (mg/g)	24,7	32,2	24,2	23,4
TOC ₆₃ Tilstandsklasse*	II	III	II	II
TN (total-nitrogen, g/kg)	1,1	4,0	2,0	1,8
C:N	7,1	7,0	7,6	6,8
Cu (kobber, mg/kg)	5,4			
Cu tilstandsklasse	I			

*Tilstandsklassifisering basert på TOC forutsetter at konsentrasjonen av TOC i sediment standardiseres for teoretisk 100 % finstoff (pelitt < 0,063 mm) iht. formelen: $nTOC = TOC + 18 * (1 - p < 0,063 \text{ mm})$ gjengitt i klassifiseringsveileder 02:2018

**Gjennomsnitt av to prøver

4. DISKUSJON

Faunaforholdene i overgangssonen for Stangholmen var generelt gode. Ved alle stasjonene med unntak av C1 ble det funnet arter som forbindes med gode forhold (NSI I og II) blant de ti vanligste taksa. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den hyppigst forekommende ved tre av fire stasjoner. De kjemiske støtteparametere og sensoriske vurderingene indikerer også gode til moderate forhold i hele området.

I overgangssonen ved stasjonene C3 og C4 var faunasammensetningen nokså lik. Den økologiske tilstanden var svært god ved C4 og god ved C3. Arten *Heteromastus filiformis* sto for hhv. 17 og 16% av individantallet ved C3 og C4, mens ved C2 utgjorde den 47% av individantallet. C2 var den dypeste stasjonen og hadde også mer finkornet sediment enn C3 og C4. Totalt organisk karbon ble klassifisert til moderat tilstand ved C2, mens C3 og C4 fikk god tilstand. Stasjonene C3 og C4 lå i motsatte ender av undersøkelsesområdet, men på lignende dyp, noe som kan forklare den like faunasammensetningen og sedimentfordelingen i overgangssonen.

Stasjonene C3 og C4 ble også prøvetatt i C-undersøkelsen i 2019, og fikk da god økologisk tilstand. C3 har uendret økologisk tilstand i år, og C4 ser en forbedring i år sammenlignet med 2019. C3 og C4 fikk i 2019 moderat tilstand for TOC som i år har blitt endret til god tilstand.

Nærmest anlegget ved C1 var miljøtilstanden dårlig, og C1 skilte seg ut fra de andre stasjonene med spesielt grovkornet sediment, lavt grabbinnhold og 13 registrerte arter. C1 hadde samme tilstandsklasse for totalt organisk karbon som C3 og C4; god. C1 ble forsøkt prøvetatt og flyttet flere steder grunnet mye hardbunn og lite sediment. Den dårlige tilstanden ved stasjonen kan forklares av at den ligger i et lite område med bløtbunn, omringet av hardbunn, hvor det lettere samler seg sediment og organisk materiale.

Hydrografiprofilen tatt ved C2 viste høy oksygenmetning i hele vannsøylen, med bunnvann som tilsvarte beste tilstand ut fra Veileder 02:2018. Det målte kobbernivået ved C1 var lavt, og får tilstandsklasse I (svært god).

Totalt sett er miljøforholdene i området for Stangholmen gode, med høy faunadiversitet ved samtlige stasjoner med unntak av C1, og gode kjemiske støtteparametere ved alle stasjonene i tillegg til høy oksygenmetning ved bunnen. Det skal utføres C-undersøkelser etter hver tredje produksjonssyklus.

5. REFERANSER

- Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B. & Walday, M. (1993) Langtidsovervåkning av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 510/93.
- Bray, R. T. & Curtis, J. T. (1957) An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, **27**:325-349.
- Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.
- Hurlbert, S. N. (1971) The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* **52**:577-586.
- M-608 (2016) Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. Revidert 30.10.2020.
- Miljødirektoratet (2019) Presisering av standard NS9410:2016. Utgitt 24.04.2019.
- Ness, J. P. (2014) C-undersøkelse Lokalt Stangholmen i Rødøy kommune, juni 2014. Helgeland Havbruksstasjon.
- Norsk Standard 5667-19 (2004). Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667:2004). Standard Norge. NS-EN ISO 5667-19: 2004.
- Norsk Standard 16665 (2013) Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665: 2014). Standard Norge. NS-EN ISO 16665:2013.
- Norsk standard 9410 (2016) Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge. NS 9410:2016.
- Rygg, B. (2002) Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine water of Norway. NIVA report SNO 4548-2002.
- Rygg, B. & Norling, K. (2013) Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macro invertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 64-75-2013.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949) The Mathematical Theory of Communication. *Univ. Illinois Press*, Urbana.
- Åkerblå AS (2019). Måling av overflate- (5m), dimensjonering- (15m), sprednings- og bunnstrøm ved Stangholmen i mars-april og april-mai 2019. Rapportnummer MCR-M-19028-Stangholmen, 57s.
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktorsgruppen vanddirektivet 2018.
- Åkerblå AS (2019). C-undersøkelse NS9410:2016 for Stangholmen. Rapportnummer MCR-M-19028-Stangholmen.

6. VEDLEGG

Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)

Tabell 1-1: B1 skjema viser resultatene basert på fauna, elektrokjemiske målinger og sensoriske registreringer ved C1. Dersom grabben har for lite sediment til å måle gruppe II parameter gis heller ingen poeng til denne gruppen, og prøven vurderes etter gruppe III parameter. Tilstander gitt i henhold til grenseverdier for B-undersøkelse oppgitt i NS9410. B2 skjema viser resultatene fra bedømmingen av sedimentet, dybde, samt om det observeres Beggiatoa eller rester av fôr og/eller fekalier. Sedimentet bedømt ved å fordele totalt fem poeng, fordelt på hvilken type sediment som observeres i prøven*. For faunasammensetning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7).

B1			
Gr.	Parameter	Poeng	Stasjon
			C1
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0
II	pH	Målt verdi	7,79
	Eh (mV)	Målt verdi	-110,3
		" + ref. verdi	110,7
	pH/Eh	Poeng	0
	Tilstand prøve		1
Tilstand gruppe II		1	
III	Gassbobler	Ja = 4	
		Nei = 0	0
	Farge	Lys/grå = 0	0
		Brun/sort = 2	
	Lukt	Ingen = 0	0
		Noe = 2	
		Sterk = 4	
	Konsistens	Fast = 0	
		Myk = 2	2
		Løs = 4	
	Grabbvolum	$v < \frac{1}{4} = 0$	
		$\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = 1$	1
		$v > \frac{3}{4} = 2$	
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0
		2 - 8 cm = 1	
> 8 cm = 2			
SUM			3
Korrigert sum (x 0,22)			0,66
Tilstand prøve			1
Tilstand gruppe III			1
Middelverdi gruppe II & III			0,33
Tilstand prøve			1
Lokalitetstilstand			1
Buffertemperatur:			13,2°C
Sjøtemperatur:			12,4°C
Sedimenttemperatur:			8,2°C
pH sjø:			8,19
Eh sjø:			89,5
Ref. elektrode:			221

B2		Stasjon
		C1
Dyp (m):		77
Antall forsøk med prøvetaker:		5
Bobling ved prøvetaking:		-
Sedimenttype	Leire	
	Silt	
	Sand	
	Grus	
	Skjellsand	
Steinbunn		
Fjellbunn		
Fauna	Pigghuder	
	Krepsdyr	
	Skjell	
	Børstemark	
	Andre dyr	
Beggiatoa		
Fôr		
Fekalier		
Kommentarer		For faunasammensetning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7)

*Poengfordeling av sedimenttype ble avglemt i felt, men detaljert sedimentsammensetning finnes i Vedlegg 3

Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser

Makrofauna (bunndyr) og sedimentprøver ble samlet inn ved hjelp av en 0.1 m² Van Veen-grabb, og på hver prøvestasjon ble det foretatt tre grabbhugg. Makrofaunaprøver ble tatt ut av to av huggene, og 100-300 ml geologi- og kjemiprøver ble tatt ut av ett. For makrofauna ble sedimentet skylt over en 1 mm sikt, gjenværende innhold i sikt lagt på glass og tilsatt $\geq 96\%$ etanol. Geologi- og kjemiprøvene ble fryst ned på -20 °C frem til analyse. Faunaprøvene ble sortert, identifisert, og analysert av akkreditert laboratorium Pelagia Nature & Environment AB, mens kjemisk analyse av sedimentprøvene ble utført av akkreditert laboratorium Eurofins Environment Testing Norway AS. Aqua Kompetanse AS har foretatt akkreditert faglig vurdering og fortolkning av prøveresultatene.

Miljøtilstand i anleggssonen (C1) bestemmes ut fra kriteriene vist i **Tabell 2-1**, som er hentet fra NS9410:2016.

Tabell 2-1: Vurderingsgrunnlag for miljøtilstand ved stasjoner i anleggssonen iht. NS 9410:2016. Kravene er basert på antall taksa og dominans i bunndyrssamfunnet per 0,2 m².

Miljøtilstand med farge	Krav
Miljøtilstand 1 – Meget god	Minst 20 taksa, hvor ingen taksa skal utgjøre mer enn 65% av det totale individtallet
Miljøtilstand 2 – God	5 – 19 taksa, og mer enn 20 individer hvor ingen taksa skal utgjøre mer enn 90% av det totale individtallet
Miljøtilstand 3 – Dårlig	1 til 4 taksa
Miljøtilstand 4 – Meget dårlig	Makrofauna ikke registrert

pH (syre-baselikevekter) og E_h (redokspotensial; reduksjons-oksidasjonslikevekter) ble målt i overflatesedimentet (ca. 1 cm ned) ved bruk av HQ40d multimeter og tilhørende pH- og redokselektroder (hhv. PHC201 og MTC101). Det ble også målt pH og E_{obs} i overflatevannet ved lokaliteten. E_h (redokspotensial) bestemmes ut fra det observerte hvilepotensialet i prøven (målt verdi; E_{obs}) og standardpotensialet til referanseelektroden (E_{ref} ; **Tabell 2-2**):

$$E_h = E_{obs} + E_{ref}$$

Tabell 2-2: Standardpotensiale til referanseelektrode. Tilpasset fra MTC101 brukermanual (Hach Company, 2014).

Temperatur (°C)	Standardpotensiale i mV (E_{ref})
0,0 – 4,9	224
5,0 – 9,9	221
10,0 – 14,9	217
15,0 – 19,9	214

Målingene av salinitet, temperatur og oksygen ble utført med en CTD av typen SAIV SD204 påmontert en Rinko III optisk oksygensensor. Instrumentet målte annethvert sekund ned og opp igjennom vannsøylen. Registrerte data ble bearbeidet ved bruk av SAIV AS eget dataprogram for instrumentet, MiniSoft SD200W.

Tabell 2-3: Prøvetakingsutstyr

Utstyr	Beskrivelse
Sediment-prøvetaker	0.1 m ² Van Veen-grabb
pH-måler	Gel-sonde (referanse: Ag/AgCl)
Eh-måler	Gel-sonde (referanse: Ag/AgCl)
Sikt	1 mm runde hull, sertifisert stål
GPS og kart	Olex, versjon 2
Konservering	≥ 96% etanol /nedfrysing på -20°C
CTD	SAIV SD204 m/ Rinko III optisk oksygensensor
Programvare for CTD	Minisoft SD200W
Annet	-

Tabell 2-4: Oversikt over arbeid utført og underleverandører som er benyttet.

	Leverandør	Personell	Akkreditering	Metodikk prøvetaking	Metodikk analyser
Feltarbeid	Aqua Kompetanse AS	Tom Einar Andreassen (toktleder), Odin Bakken (toktpersonell)	P 3003	NS-EN ISO 16665, NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	
Grovsortering	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, SS-EN ISO 16665:2013
Arts-identifisering	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, SS-EN ISO 16665:2013
Statistiske utregninger	Pelagia Nature & Environment AB	Se vedlegg 7	Biologisk analyse	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, NS 9410:2016
Vurdering og tolkning av bunnfauna	Aqua Kompetanse AS	Cathrine B. Alegretti	P 32	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, NS9410:2016
Kobber	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN ISO 17294-2
TOM	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN 12879:2000
TOC/Partikkel-fordeling	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	TOC: NF EN 15936 Partikkelfordeling: Intern metode basert på NS-EN 9331:2012
Total Nitrogen	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	NF EN 13342

Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS



Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-22-MM-100940-01

EUNOMO-00347203

Prøvemottak: 15.09.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 15.09.2022-11.10.2022

Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2022-09150168	Prøvetakingsdato: 31.08.2022				
Prøvetype: Saltvannssedimenter	Prøvetaker: Tom Einar Andreassen				
Prøvemerkning: C1 k kjemi	Analysestartdato: 15.09.2022				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	5.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	2.1	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	67.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.1	g/kg TS	0.5	0.25	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	7860	mg/kg TS	1000	1582	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 11.10.2022

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AFR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Sven Keizer**
AR-22-MM-100941-01
EUNOMO-00347203

 Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2022-11.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150169	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerking:	C1 g geologi	Analysestartdato:	15.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	67.7 %		0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	6.2 %		0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	5.3 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	5.4 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	13.8 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	38.2 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	24.8 %		0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	87.6 %		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	6.2 %		0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	1.7 g TS		0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.4 g TS		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	1.5 g TS		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	3.7 g TS		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 166

a) Fraksjon 125 - 250 µm	10.3 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	6.7 g TS	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	23.7 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	1.7 g TS	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	27.0 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 11.10.2022

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet. Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e). Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Sven Keizer

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**
 F. reg. NO9 651 416 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljo@eurofins.no

AR-22-MM-097233-01

EUNOMO-00347203

Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2022-03.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150170	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerkning:	C2 k kjemi	Analysestartdato:	15.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	9.4	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	41.5	% rv	0.1	2.08	NF EN 12880
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	38.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	4.0	g/kg TS	0.5	0.74	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	28000	mg/kg TS	1000	5505	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
- b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 03.10.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Sven Keizer**
AR-22-MM-100942-01
EUNOMO-00347203

 Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2022-11.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150179	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvermerking:	C2 g geologi	Analysestartdato:	15.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	36.3 %		0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	0.9 %		0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	0.6 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	0.7 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	1.7 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	7.4 %		0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	12.1 %		0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	22.5 %		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	76.6 %		0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5 g TS		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5 g TS		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5 g TS		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	<0.5 g TS		0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) Fraksjon 125 - 250 µm	0.9 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	1.5 g TS	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	2.8 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	9.6 g TS	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	12.6 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 11.10.2022


Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet. Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e). Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Sven Keizer

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**
 F. reg. NO9 651 416 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljo@eurofins.no

AR-22-MM-096776-01

EUNOMO-00347203

Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2022-03.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150180	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerkning:	C3 k kjemi	Analysestartdato:	15.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	4.8	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
a) Tørrstoff					
a) Tørrvekt steg 1	58.5	% rv	0.1	2.92	NF EN 12880
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	54.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	2.0	g/kg TS	0.5	0.39	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	15200	mg/kg TS	1000	3003	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
- b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 03.10.2022

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Sven Keizer**
AR-22-MM-100943-01
EUNOMO-00347203

 Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 15.09.2022-11.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150181	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvermerking:	C3 g geologi	Analysestartdato:	15.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	51.4	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.6	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	1.2	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	6.5	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	17.5	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	22.8	%	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	49.6	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	50.1	%	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	1.1	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 2

AR-001 v 166

a) Fraksjon 125 - 250 µm	2.8 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	3.7 g TS	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	8.0 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	8.1 g TS	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	16.1 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 11.10.2022

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet. Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e). Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-22-MM-100944-01

EUNOMO-00347203

Prøvemottak: 15.09.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 23.09.2022-11.10.2022
Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150182	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerking:	C4/ASC4 k1 kjemi	Analysestartdato:	23.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	8.7	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	4.7	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	52.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.8	g/kg TS	0.5	0.36	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12100	mg/kg TS	1000	2400	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aqua-kompetanse.no)

Moss 11.10.2022



Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Sven Keizer

**Eurofins Environment Testing Norway
 (Moss)**
 F. reg. NO9 651 416 18
 Møllebakken 50
 NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
 miljo@eurofins.no

AR-22-MM-100945-01

EUNOMO-00347203

Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 23.09.2022-11.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150183	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerking:	C4/ASC4 k2 kjemi	Analysestartdato:	23.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	8.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	4.5	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	51.4	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.7	g/kg TS	0.5	0.34	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12500	mg/kg TS	1000	2478	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aqua-kompetanse.no)

Moss 11.10.2022

Kjetil Sjaastad

 Kjetil Sjaastad
 Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Sven Keizer**
AR-22-MM-100946-01
EUNOMO-00347203

 Prøvemottak: 15.09.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 23.09.2022-11.10.2022
 Referanse: prosjekt: 1659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09150184	Prøvetakingsdato:	31.08.2022		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tom Einar Andreassen		
Prøvemerkning:	C4/ASC4 g geologi	Analysestartdato:	23.09.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	54.7	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	1.3	%	0.5	30%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	1.0	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	2.5	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	4.4	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 125 - 250 µm	20.4	%	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	31.9	%	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	60.2	%	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	38.5	%	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornfordeling 2000 - 63 µm, 7 fraksjoner					
a) Fraksjon >2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 1000 - 2000 µm	<0.5	g TS	0.5		Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 500-1000 µm	0.6	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 250 - 500 µm	1.0	g TS	0.5	40%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) Fraksjon 125 - 250 µm	4.5 g TS	0.5	40%	933-1:2012 Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63 - 125 µm	7.1 g TS	0.5	70%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Fraksjon 63-2000 µm	13.3 g TS	0.5	0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Kornstørrelse < 63 µm	8.5 g TS	0.5	75%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012
a) Prøvemengde	22.1 g TS		0%	Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Kopi til:

Felles e-post for resultater (kjemioggeo@aquakompetanse.no)

Moss 11.10.2022


Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området. For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet. Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e). Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 2

AR-001 v 166

Vedlegg 4 Indeksbeskrivelser

Beskrivelse og formler for indeksene for bløtbunnsfauna i kystvann (Se Vedlegg 9.4.1 i Klassifiseringsveileder 02:2018)

Diversitet og jevnhet

H' (Shannonindeksen; Shannon Weaver 1963) beskriver artsrikdommen (S, totalt antall arter i en prøve) og hvor jevnt fordelt individene er (J, fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene). Høy dominans av enkeltarter vil redusere diversitetsindeksen.

Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

$$H' = \sum \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) * \log_2 \left(\frac{N_i}{N} \right) \right]$$

ES₁₀₀ (Hurlbert diversitetsindeks; Hurlbert 1971) viser forventete antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N (individer), S (arter) og N_i (individer av i-ende art).

Diversitetsindeksen er beskrevet som:

$$ES_{100} = \sum_i^s \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{100}}{\binom{N}{100}} \right]$$

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 ISI₂₀₁₂ verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivitetsverdier.

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

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

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

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

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

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).

Vedlegg 5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR)

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

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

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.

Eksempel på utregning av totaltilstand (nEQR_{total}) for bunnfauna i overgangssonen:

Antall prøvetakingsstasjoner: 5 (totalt)

C1, C2 og 3 stasjoner i overgangssonen (C3, C4 og C5)

For hver stasjon skal det tas to grabbskudd (G1 og G2)

$$\text{Snitt nEQR (C3)} = \frac{\text{nEQR (C3G1)} + \text{nEQR (C3G2)}}{2}$$

$$\text{Snitt nEQR (C4)} = \frac{\text{nEQR (C4G1)} + \text{nEQR (C4G2)}}{2}$$

$$\text{Snitt nEQR (C5)} = \frac{\text{nEQR (C5G1)} + \text{nEQR (C5G2)}}{2}$$

Snitt nEQR (total) for overgangssonen

$$\text{— Snitt nEQR (C3) + Snitt nEQR (C4) + Snitt nEQR (C5)}$$

Vedlegg 6 Referansetilstand

Tabell 6-1: Klassegrenser for bløtbunnsfauna iht tabell 9.22 i klassifiseringsveileder 02:2018. Lokalitet Stangholmen ligger lokalisert i økoregion Norskehavet Sør (H), og har vanntype 2 (Moderat eksponert kyst).

Indeks	Vanntype H1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQ1	0,90 – 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
IS 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

Tabell 6-2: nEQR-basisverdi for hver av tilstandsklassene. Iht. Vedlegg 9.4 til klassifiseringsveileder 02:2018

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
nEQR	0,8 - 1	0,6 – 0,8	0,4 – 0,6	0,2 – 0,4	0 – 0,2

Tabell 6-3: Klassegrenser for de ulike undersøkte parametre som inngår i C-undersøkelsen iht. klassifiseringsveileder 02:2018 for nTOC (tabell 9.23), og iht. M-608 (2016) for kobber i sediment.

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
Organisk innhold i marine sediment (nTOC)	0 – 20 mg/g	20 – 27 mg/g	27 – 34 mg/g	34 – 41 mg/g	41 – 200 mg/g
Kobber (Cu)	< 20 mg/kg TS	20-84 mg/kg TS		84 – 147 mg/kg TS	>147 mg/kg TS

Tabell 6-4: Klassegrenser for oksygen i dypvann

Type	Tilstandsklasser				
	Svært god I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
Oksygen (ml O ₂ /l)**	>4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	<1,5
Oksygenmetning (%)	>65	65 – 50	50 – 35	35 – 20	<20

** Omregningsfaktor til mgO₂/l er 1,42

*** Oksygenmetning er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6°C

Vedlegg 7 Artslister Pelagia Nature & Environment AB



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2022-12-14
Reviderad 2023-01-11

C-Undersökning, bottenfauna: Stangholmen 2022

På uppdrag av Aqua Kompetanse AS



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:
Industrivägen 14, 2 tr
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170
(+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Revisioner inkluderar:

- Station C Ref borttagen från alla beräkningar, tabeller och figurer.

Författare:
Ed Westwood

Direkt:
ed.westwood@pelagia.se
090-3496164

Kvalitetsgranskat av:
Martin Johansson
Johanna Nadmyr



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Aqua Kompetanse AS utfört analys av åtta bottenfaunaprover från fyra lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Stangholmen, Nordland, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Ivy-Mae Sparfvinge, Lara Sanchez, Lindy Sörman och Tobias Westling. Analys utfördes av Ed Westwood och Rickard Degerman, och indexberäkning utfördes av Ed Westwood, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottnar (ISO 16665:2014)
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Klassifisering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016)
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H2 har använts för alla uträkningar i enlighet med Veileder 02:2018. Förutom dessa har även Bray-Curtis olikhetsindex samt Pielous jämnhetsindex (J) beräknats för varje station. All statusklassificering har utförts efter avrundning till tre decimaler.

Vid beräkning av antal taxa, vilket bland annat används i uträkningarna för ES100, NQI1, H' och J, räknas endast taxa där en längre rang inom samma taxon ej identifierats i provet. Till exempel, om *Thyasira sarsii*, *T. obsoleta* och *Thyasira* sp. har identifierats, klassas detta endast som två taxa, eftersom det inte går att utesluta att *Thyasira* sp. antingen är *T. sarsii* eller *T. obsoleta*. Detta görs för att förhindra att ett falskt förhöjt taxa-antal förvränger indexberäkningar och statusklassificeringar.

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar (i enlighet med Veileder 02:2018), antal- eller taxa-summeringar (Tabell 1), eller Topp-10 listor (Tabell 2).

I de prov där totala individantalet är lägre än 100 anges ES100 i form av provets antal taxa. Till exempel, om ett prov innehåller 25 individer och 10 taxa, beräknas ES100-indexets värde till 10.

Systematik och namnkonvention utförs i enlighet med WoRMS, med undantag att underart samt undersläkte utelämnas.

3 Resultat

Resultaten och artlistor presenteras i nedanstående tabeller.

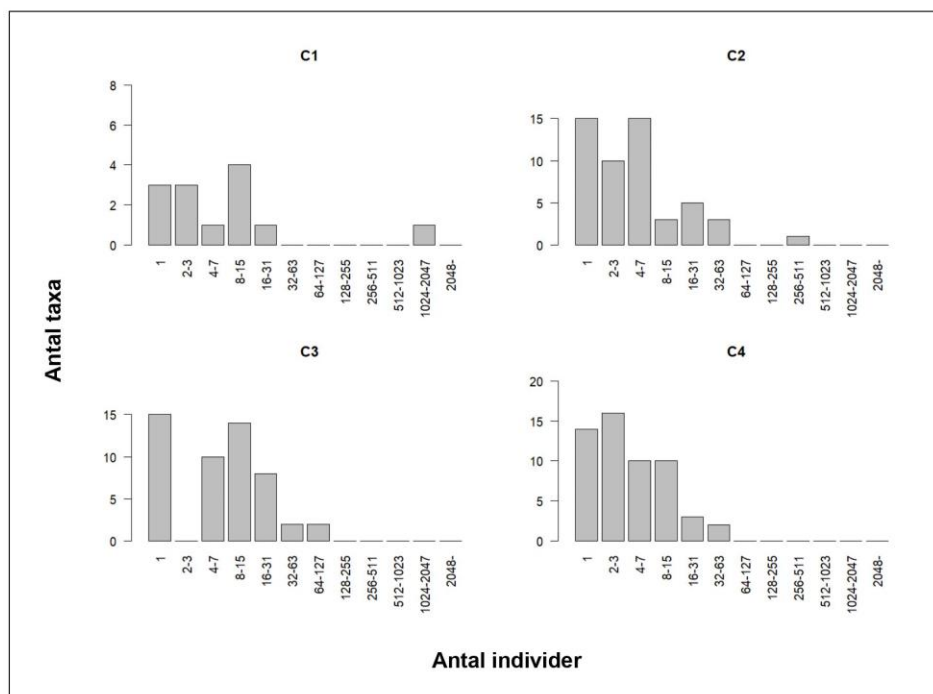
Tabell 1. Sammanfattning av alla stationers antal individer, antal arter samt index. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Svært god, Grön = God, Gul = Moderat, Orange = Dårlig, Röd = Svært dårlig.

* Medelvärde baserat på C3 samt C4.

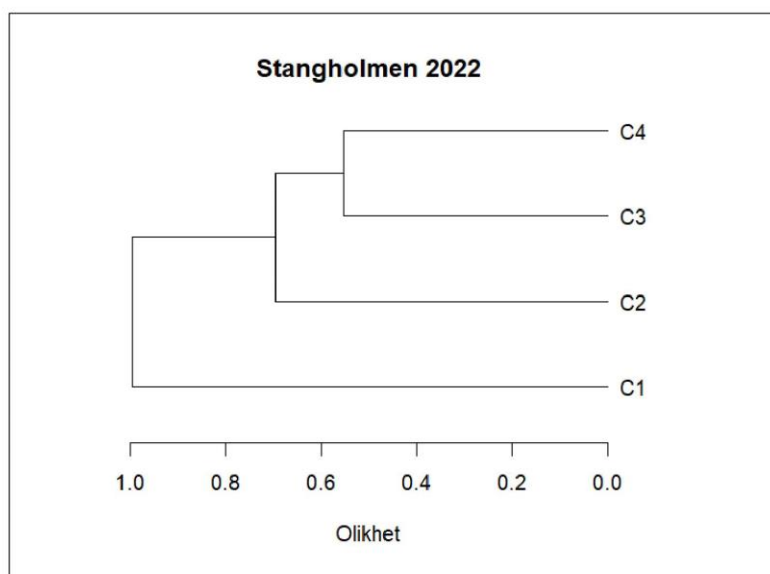
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	H'	ES100	NQI1	ISI2012	NSI	nEQR	AMBI	J	NS 9410
C1	1610	13	0,391	4,449	0,293	5,047	7,407	0,169	5,879	0,127	3
C2	713	50	3,376	23,356	0,651	10,034	22,156	0,735	3,085	0,650	-
C3	648	51	4,279	25,688	0,666	8,702	22,446	0,768	2,747	0,853	-
C4	371	53	4,455	29,878	0,716	9,029	22,904	0,812	2,456	0,862	-
Övergångszon*			-	-	-	-	-	0,790	-	-	-

Tabell 2. Antal individer, procent, kumulativ procent, samt ekologisk grupp (NSI) för de tio mest abundanta taxa för varje station, per 0,2 m².

C1	Ant.	%	Kum.	EG	C2	Ant.	%	Kum.	EG
Capitella capitata	1542	96%	96%	V	Heteromastus filiformis	334	47%	47%	IV
Ophryotrocha sp.	18	1%	97%	IV	Paramphinome jeffreysii	52	7%	54%	III
Chaetozone setosa	12	1%	98%	IV	Pista sp.	38	5%	59%	I
Eteone flava	8	0%	98%	IV	Parathyasira sp.	32	4%	64%	I
Prionospio plumosa	8	0%	99%	III	Maldane sarsi	19	3%	67%	IV
Onchidoris sp.	8	0%	99%	III	Yoldiella nana	19	3%	69%	III
Thyasira sarsii	4	0%	99%	IV	Nucula sp.	19	3%	72%	II
Cirratulus cirratus	3	0%	100%	IV	Yoldiella lucida	17	2%	74%	II
Mediomastus fragilis	2	0%	100%	IV	Mendicula pygmaea	16	2%	77%	II
Caprella mutica	2	0%	100%	III	Thyasiridae	15	2%	79%	I
C3	Ant.	%	Kum.	EG	C4	Ant.	%	Kum.	EG
Heteromastus filiformis	113	17%	17%	IV	Heteromastus filiformis	59	16%	16%	IV
Chaetozone setosa	88	14%	31%	IV	Paramphinome jeffreysii	34	9%	25%	III
Pseudopolydora paucibranchiata	33	5%	36%	IV	Cirratulidae	25	7%	32%	IV
Ampharete octocirrata	29	4%	41%	I	Mendicula ferruginosa	14	4%	36%	I
Abra nitida	28	4%	45%	I	Abra nitida	14	4%	39%	I
Spiophanes kroyeri	21	3%	48%	III	Terebellidae	13	4%	43%	I
Maldane sarsi	21	3%	51%	IV	Pseudopolydora paucibranchiata	12	3%	46%	IV
Chirimia biceps	19	3%	54%	I	Owenia sp.	11	3%	49%	III
Diplocirrus glaucus	18	3%	57%	II	Diplocirrus glaucus	11	3%	52%	II
Melinna cristata	18	3%	60%	II	Thyasira sarsii	9	2%	54%	IV



Figur 1. Antal taxa (y-axel) mot antal individer (x-axel) presenterat i geometriska klasser för varje station.



Figur 2. Dendrogram över stationernas olikhet baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

Tabell 3. Exakt olikhet mellan alla stationer baserat på Bray-Curtis olikhetsindex.

	C1	C2	C3	C4
C1	-	99%	98%	98%
C2	99%	-	63%	69%
C3	98%	63%	-	55%
C4	98%	69%	55%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

C1

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-08-31

Analysdatum: 2022-12-08

Taxa	Hugg 1	Hugg 2		
Ophryotrocha sp.	16	2		
Nereimyra punctata	1			
Eteone flava	8			
Gattyana cirrhosa		1		
Prionospio plumosa	8			
Chaetozone setosa	9	3		
Cirratulus cirratus	2	1		
Cirriformia tentaculata	1			
Capitella capitata	1270	272		
Mediomastus fragilis		2		
Caprella mutica		2		
Bryozoa	x			
Thyasira sarsii		4		
Mytilus edulis	x	x		
Onchidoris sp.	8			
Nematoda	x	x		
Antal individer	1323	287		
Antal taxa	9	8		
Totalt antal taxa	13			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQ1	Värde	0,285	0,300	0,293
	nEQR	0,184	0,194	0,189
H'	Värde	0,346	0,435	0,391
	nEQR	0,077	0,097	0,087
ES100	Värde	3,926	4,972	4,449
	nEQR	0,157	0,199	0,178
ISI2012	Värde	5,407	4,686	5,047
	nEQR	0,283	0,199	0,241
NSI	Värde	7,381	7,432	7,407
	nEQR	0,148	0,149	0,149
Sammanvägd status	nEQR	0,170	0,168	0,169

C2

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-08-31

Analysdatum: 2022-12-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	40	12
Lumbrineridae		2
Nothria sp.		1
Goniada maculata	2	
Goniada norvegica		1
Ceratocephale loveni	5	2
Polynoidea	1	
Sabellidae		2
Siboglinidae	4	
Chaetozone setosa		1
Cirratulidae	4	4
Diplocirrus glaucus		2
Melinna cristata	1	11
Melinna elisabethae		1
Ampharetidae		2
Pista sp.	25	13
Terebellidae	4	
Terebellides sp.	7	4
Heteromastus filiformis	221	113
Mediomastus fragilis	1	
Notomastus latericeus		5
Microclymene tricirrata	4	1
Euclymeninae		4
Chirimia biceps	5	
Maldane sarsi	16	3
Rhodine loveni	6	1
Levinsenia gracilis	4	
Scalibregma inflatum		1
Calanoidea	x	x
Eriopisa elongata	1	
Paraphoxus oculatus	1	1
Diastylodes biplicatus		1
Munida rugosa	1	
Decapoda		1
Eurycope cornuta		1
Cylindroleberis mariae	1	3
Vargula norvegica	1	3
Amphiura chiajei		2
Foraminifera	x	
Bathyarca pectunculoides	1	
Astarte sp.		2
Mendicula ferruginosa	2	4
Mendicula pygmaea	12	4
Parathyasira sp.	19	13
Thyasira obsoleta		3
Thyasira sarsii		1
Thyasira succisa		2
Thyasiridae	13	2
Yoldiella lucida	3	14
Yoldiella nana	12	7
Nucula sp.	3	16
Abra nitida	6	1
Chaetoderma nitidulum	1	
Hermania sp.		2

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Stangholmen 2022

Eulima bilineata		1	
Nemertea		4	
Onchnesoma steenstrupii	1	5	
Phascolion strombus	5	1	
Antal individer	433	280	
Antal taxa	32	41	
Totalt antal taxa	50		
		Hugg 1	Hugg 2
	Värde		Medel
NQ1	0,612	0,690	0,651
	nEQR	0,574	0,654
H'	2,966	3,786	3,376
	nEQR	0,617	0,714
ES100	18,761	27,951	23,356
	nEQR	0,679	0,761
ISI2012	10,307	9,760	10,034
	nEQR	0,868	0,857
NSI	21,631	22,681	22,156
	nEQR	0,665	0,686
Sammanvägd status	nEQR	0,681	0,735

C3

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-08-31

Analysdatum: 2022-12-09

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinome jeffreysii	12	
Nephtys ciliata	4	8
Ceratocephale loveni	2	10
Pholoe pallida	6	
Eteone flava	4	
Eumida sp.	1	
Galathowenia oculata	4	
Sabella pavonina	1	
Apistobranchus sp.	1	
Pseudopolydora paucibranchiata		33
Spiophanes kroyeri	21	
Chaetozone setosa	32	56
Diplocirrus glaucus	1	17
Ampharete octocirrata	13	16
Amphicteis gunneri	1	
Glyphanostomum pallescens	1	
Melinna cristata	8	10
Ampharetidae	4	8
Pista sp.	8	9
Proclea sp.	4	
Terebellidae	16	
Terebellides sp.	1	
Capitella capitata		1
Heteromastus filiformis	57	56
Notomastus latericeus	4	
Praxillella affinis	1	
Chirimia biceps	11	8
Maldane sarsi	4	17
Rhodine loveni	5	8
Rhodine sp.	4	1
Ophelina acuminata	1	8
Scalibregma inflatum	1	
Eriopisa elongata	6	8
Vargula norvegica		8
Ophiura carnea	4	
Ophiura sarsii	1	
Amphiura chiajei	1	
Astarte montagui	1	
Mendicula ferruginosa	10	
Thyasira sarsii	8	1
Thyasiridae	4	
Nuculana minuta	4	8
Nuculana pernula		8
Yoldiella lucida	1	
Yoldiella nana		1
Yoldiella philippiana	4	1
Ennucula tenuis		8
Abra nitida	12	16
Chaetoderma nitidulum	4	
Falcidens crossotus	4	
Euspira pallida	4	
Nemertea	4	
Phoronis muelleri	1	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Stangholmen 2022

Golfingiidae		9		
Phascolion strombus			8	
Antal individer		315	333	
Antal taxa		44	24	
Totalt antal taxa		51		
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,706	0,626	0,666
	nEQR	0,769	0,594	0,682
H'	Värde	4,582	3,976	4,279
	nEQR	0,898	0,831	0,865
ES100	Värde	30,789	20,587	25,688
	nEQR	0,868	0,731	0,800
ISI2012	Värde	8,749	8,655	8,702
	nEQR	0,802	0,790	0,796
NSI	Värde	23,103	21,789	22,446
	nEQR	0,724	0,672	0,698
Sammanvägd status	nEQR	0,812	0,724	0,768

C4

Det.: Rickard Degerman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-08-31

Analysdatum: 2022-12-08

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	26	8
Scoletoma fragilis	2	
Nothria sp.		3
Glycera alba		1
Glycera sp.		2
Goniada maculata		1
Ceratocephale loveni	1	1
Pholoe baltica		3
Pholoe pallida	2	4
Pholoe sp.	5	
Eulalia sp.		1
Sige fusigera	1	
Exogone verugera	4	
Syllis sp.		2
Galathowenia oculata	1	
Owenia sp.	8	3
Sabellidae	1	
Pseudopolydora paucibranchiata	8	4
Spiophanes kroeyeri		2
Aphelochaeta sp.		3
Chaetozone setosa	1	6
Cirratulidae	5	20
Diplocirrus glaucus	4	7
Amage auricula	1	
Ampharete octocirrata	1	
Pista sp.	5	2
Proclea sp.	1	
Terebellidae	10	3
Terebellides sp.	1	
Heteromastus filiformis	34	25
Notomastus latericeus		6
Lumbriclymene sp.		1
Maldane sarsi	1	6
Maldanidae		3
Ophelina cylindricaudata		2
Ophelina sp.		4
Paradoneis lyra	4	
Eriopisa elongata	1	4
Westwoodilla caecula	2	
Amphipoda		5
Diastylis rathkei		1
Diastylis sp.		2
Gnathia oxyuraea	1	
Gnathia sp.		2
Tanaidacea	4	2
Vargula norvegica		3
Ophiura sarsii	6	1
Amphiura filiformis	2	2
Ophiuroidea	4	2
Limatula gwyni	4	
Mendicula ferruginosa		14
Parathyasira sp.		3
Thyasira sarsii	9	
Thyasiridae	1	4

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Stangholmen 2022

Yoldiella lucida		2		
Yoldiella nana		1		
Yoldiella philippiana		4		
Yoldiella sp.	5			
Ennucula tenuis	1			
Parvicardium minimum		3		
Abra nitida	4	10		
Falciens crossotus	1	1		
Scutopus ventrolineatus	1	4		
Caudofoveata		3		
Antalis sp.		1		
Phascolion strombus	1			
Antal individer	174	197		
Antal taxa	34	38		
Totalt antal taxa	53			
		Hugg 1	Hugg 2	
			Medel	
NQI1	Värde	0,705	0,726	0,716
	nEQR	0,767	0,807	0,787
H'	Värde	4,213	4,697	4,455
	nEQR	0,857	0,911	0,884
ES100	Värde	27,327	32,428	29,878
	nEQR	0,838	0,882	0,860
ISI2012	Värde	8,982	9,075	9,029
	nEQR	0,812	0,816	0,814
NSI	Värde	22,538	23,269	22,904
	nEQR	0,702	0,731	0,717
Sammanvägd status	nEQR	0,795	0,829	0,812

Vedlegg 8 CTD rådata

Tabell 8-1: Rådata fra hydrografiprofilen fra overflaten ned til bunnen ved C2 den 31.08.2022, som vist i kapittel 3.2.

Meas	Sal.	Temp	OpOx %	Opml/l	Density	S. vel.	Depth(u)	Date	Time
77	29,78	13,09	99,85	6,39	22,339	1494,32	0,61	31.08.2022	16:13:56
78	29,62	13,319	99,78	6,36	22,176	1494,91	1,57	31.08.2022	16:13:58
79	29,59	13,333	99,99	6,37	22,154	1494,95	2,52	31.08.2022	16:14:00
80	29,61	13,317	100,46	6,4	22,177	1494,94	3,58	31.08.2022	16:14:02
81	29,7	13,291	100,97	6,44	22,258	1494,97	4,92	31.08.2022	16:14:04
82	29,78	13,264	99,72	6,36	22,331	1494,99	6,2	31.08.2022	16:14:06
83	30,42	13,254	98,02	6,23	22,833	1495,74	7,51	31.08.2022	16:14:08
84	30,82	13,247	98,41	6,24	23,149	1496,21	8,79	31.08.2022	16:14:10
85	30,99	13,232	99,2	6,28	23,289	1496,38	9,96	31.08.2022	16:14:12
86	31,13	13,203	98,54	6,24	23,408	1496,47	11,05	31.08.2022	16:14:14
87	31,41	13,154	97,76	6,18	23,638	1496,65	12,05	31.08.2022	16:14:16
88	31,57	13,097	97,14	6,15	23,778	1496,66	13,1	31.08.2022	16:14:18
89	31,8	13,06	96,94	6,13	23,968	1496,83	14,12	31.08.2022	16:14:20
90	31,9	13,035	97,18	6,14	24,055	1496,89	15,1	31.08.2022	16:14:22
91	32,08	13,004	96,89	6,12	24,205	1497,01	16,29	31.08.2022	16:14:24
92	32,11	12,994	97,03	6,13	24,235	1497,03	17,21	31.08.2022	16:14:26
93	32,16	12,982	97,17	6,14	24,28	1497,07	18,24	31.08.2022	16:14:28
94	32,25	12,955	96,89	6,12	24,36	1497,1	19,35	31.08.2022	16:14:30
95	32,32	12,936	97,24	6,14	24,422	1497,14	20,31	31.08.2022	16:14:32
96	32,36	12,908	97,08	6,14	24,463	1497,1	21,3	31.08.2022	16:14:34
97	32,34	12,897	96,8	6,12	24,455	1497,06	22,45	31.08.2022	16:14:36
98	32,38	12,895	96,84	6,12	24,491	1497,12	23,51	31.08.2022	16:14:38
99	32,44	12,853	96,93	6,13	24,551	1497,07	24,55	31.08.2022	16:14:40
100	32,49	12,827	96,6	6,11	24,599	1497,05	25,6	31.08.2022	16:14:42
101	32,53	12,804	96,75	6,12	24,639	1497,04	26,64	31.08.2022	16:14:44
102	32,53	12,798	96,59	6,11	24,645	1497,04	27,66	31.08.2022	16:14:46
103	32,55	12,765	96,58	6,11	24,672	1496,97	28,71	31.08.2022	16:14:48
104	32,61	12,713	96,64	6,12	24,733	1496,88	29,78	31.08.2022	16:14:50
105	32,61	12,674	96,11	6,09	24,746	1496,77	30,91	31.08.2022	16:14:52
106	32,63	12,584	95,53	6,07	24,783	1496,51	31,91	31.08.2022	16:14:54
107	32,64	12,535	95,28	6,06	24,805	1496,37	32,99	31.08.2022	16:14:56
108	32,7	12,496	95,11	6,05	24,864	1496,33	34,05	31.08.2022	16:14:58
109	32,72	12,452	95,37	6,07	24,893	1496,21	35,02	31.08.2022	16:15:00
110	32,77	12,441	95,73	6,09	24,938	1496,26	36,05	31.08.2022	16:15:02
111	32,81	12,419	95,91	6,11	24,978	1496,25	37,15	31.08.2022	16:15:04
112	32,9	12,344	95,78	6,1	25,067	1496,12	38,27	31.08.2022	16:15:06
113	32,96	12,16	95,27	6,09	25,154	1495,59	39,28	31.08.2022	16:15:08
114	33	12,03	95,12	6,1	25,214	1495,2	40,37	31.08.2022	16:15:10
115	32,96	11,927	95,02	6,11	25,207	1494,82	41,46	31.08.2022	16:15:12
116	32,99	11,906	95,06	6,11	25,239	1494,8	42,46	31.08.2022	16:15:14
117	33,03	11,853	95,08	6,12	25,285	1494,68	43,47	31.08.2022	16:15:16
118	33,05	11,81	95,01	6,12	25,313	1494,57	44,49	31.08.2022	16:15:18

119	33,06	11,75	94,68	6,1	25,337	1494,39	45,57	31.08.2022	16:15:20
120	33,16	11,539	94,45	6,11	25,458	1493,8	46,66	31.08.2022	16:15:22
121	33,12	11,357	94,16	6,12	25,465	1493,15	47,65	31.08.2022	16:15:24
122	33,17	11,145	94,12	6,14	25,547	1492,48	48,78	31.08.2022	16:15:26
123	33,19	11,109	94,41	6,16	25,574	1492,4	49,84	31.08.2022	16:15:28
124	33,2	11,099	94,28	6,16	25,588	1492,38	50,83	31.08.2022	16:15:30
125	33,22	11,08	94,27	6,16	25,612	1492,36	51,87	31.08.2022	16:15:32
126	33,2	11,024	94,16	6,16	25,611	1492,16	52,94	31.08.2022	16:15:34
127	33,23	10,919	93,62	6,14	25,658	1491,84	53,97	31.08.2022	16:15:36
128	33,29	10,633	93,45	6,16	25,76	1490,91	54,98	31.08.2022	16:15:38
129	33,41	10,378	93,01	6,16	25,903	1490,17	56,07	31.08.2022	16:15:40
130	33,38	10,041	92,63	6,18	25,941	1488,95	57,08	31.08.2022	16:15:42
131	33,43	9,829	92,02	6,17	26,021	1488,26	58,1	31.08.2022	16:15:44
132	33,45	9,64	91,77	6,17	26,073	1487,62	59,14	31.08.2022	16:15:46
133	33,46	9,539	91,76	6,19	26,102	1487,29	60,29	31.08.2022	16:15:48
134	33,48	9,484	92,06	6,21	26,132	1487,12	61,35	31.08.2022	16:15:50
135	33,51	9,449	92,13	6,22	26,166	1487,05	62,44	31.08.2022	16:15:52
136	33,55	9,442	92,18	6,22	26,203	1487,09	63,48	31.08.2022	16:15:54
137	33,55	9,349	91,78	6,21	26,223	1486,76	64,51	31.08.2022	16:15:56
138	33,57	9,114	91,63	6,23	26,282	1485,94	65,65	31.08.2022	16:15:58
139	33,57	8,964	91,47	6,24	26,311	1485,41	66,68	31.08.2022	16:16:00
140	33,64	8,869	91,1	6,23	26,385	1485,16	67,74	31.08.2022	16:16:02
141	33,67	8,687	91,15	6,25	26,442	1484,54	68,75	31.08.2022	16:16:04
142	33,7	8,581	91,14	6,27	26,487	1484,19	69,82	31.08.2022	16:16:06
143	33,71	8,555	90,96	6,26	26,503	1484,14	70,87	31.08.2022	16:16:08
144	33,71	8,534	91,02	6,26	26,512	1484,08	71,94	31.08.2022	16:16:10
145	33,72	8,524	90,95	6,26	26,526	1484,07	73	31.08.2022	16:16:12
146	33,75	8,419	90,46	6,24	26,57	1483,73	74,04	31.08.2022	16:16:14
147	33,72	8,276	90,35	6,25	26,574	1483,17	75,16	31.08.2022	16:16:16
148	33,76	8,225	90,24	6,25	26,618	1483,05	76,2	31.08.2022	16:16:18
149	33,75	8,165	90,13	6,25	26,624	1482,82	77,23	31.08.2022	16:16:20
150	33,8	8,088	90,2	6,27	26,68	1482,62	78,34	31.08.2022	16:16:22
151	33,85	8,052	89,85	6,25	26,729	1482,55	79,4	31.08.2022	16:16:24
152	33,91	7,859	89,61	6,25	26,81	1481,91	80,45	31.08.2022	16:16:26
153	33,86	7,75	89,56	6,27	26,791	1481,46	81,5	31.08.2022	16:16:28
154	33,93	7,674	89,43	6,27	26,863	1481,27	82,67	31.08.2022	16:16:30
155	33,97	7,638	89,38	6,27	26,905	1481,21	83,77	31.08.2022	16:16:32
156	33,99	7,556	89,34	6,27	26,937	1480,94	84,82	31.08.2022	16:16:34
157	34	7,527	89,16	6,27	26,954	1480,86	85,88	31.08.2022	16:16:36
158	34,04	7,467	89	6,26	26,999	1480,69	86,97	31.08.2022	16:16:38
159	34,01	7,394	88,92	6,27	26,991	1480,39	88,02	31.08.2022	16:16:40
160	34,05	7,401	89,08	6,28	27,026	1480,48	89,11	31.08.2022	16:16:42
161	34,06	7,412	89,06	6,27	27,038	1480,56	90,21	31.08.2022	16:16:44
162	34,12	7,358	88,96	6,27	27,098	1480,44	91,3	31.08.2022	16:16:46
163	34,13	7,325	88,87	6,27	27,115	1480,35	92,38	31.08.2022	16:16:48
164	34,17	7,311	88,96	6,28	27,154	1480,36	93,48	31.08.2022	16:16:50
165	34,18	7,308	88,93	6,27	27,167	1480,38	94,46	31.08.2022	16:16:52
166	34,19	7,298	88,94	6,27	27,181	1480,37	95,63	31.08.2022	16:16:54

167	34,18	7,287	88,93	6,28	27,18	1480,34	96,75	31.08.2022	16:16:56
168	34,2	7,269	88,92	6,28	27,203	1480,31	97,75	31.08.2022	16:16:58
169	34,22	7,26	88,84	6,27	27,225	1480,32	98,88	31.08.2022	16:17:00
170	34,23	7,262	88,75	6,26	27,238	1480,35	99,94	31.08.2022	16:17:02
171	34,23	7,265	88,87	6,27	27,242	1480,39	101,03	31.08.2022	16:17:04
172	34,22	7,262	88,73	6,26	27,24	1480,38	102,15	31.08.2022	16:17:06
173	34,23	7,239	88,57	6,26	27,256	1480,32	103,2	31.08.2022	16:17:08
174	34,28	7,219	88,77	6,27	27,303	1480,32	104,28	31.08.2022	16:17:10
175	34,29	7,213	88,72	6,27	27,317	1480,34	105,36	31.08.2022	16:17:12
176	34,31	7,202	88,6	6,26	27,339	1480,33	106,47	31.08.2022	16:17:14
177	34,31	7,192	88,59	6,26	27,345	1480,31	107,49	31.08.2022	16:17:16
178	34,29	7,19	88,58	6,26	27,335	1480,3	108,6	31.08.2022	16:17:18
179	34,3	7,182	88,42	6,25	27,349	1480,3	109,63	31.08.2022	16:17:20
180	34,3	7,158	88,07	6,23	27,358	1480,23	110,81	31.08.2022	16:17:22
181	34,35	7,091	87,62	6,2	27,411	1480,04	111,85	31.08.2022	16:17:24
182	34,33	7,051	87,39	6,19	27,406	1479,88	112,92	31.08.2022	16:17:26
183	34,34	7,045	87,25	6,19	27,42	1479,89	114,06	31.08.2022	16:17:28
184	34,33	7,046	87,11	6,18	27,417	1479,9	115,15	31.08.2022	16:17:30
185	34,36	7,06	87,26	6,18	27,444	1480	116,21	31.08.2022	16:17:32
186	34,36	7,082	87,58	6,2	27,446	1480,11	117,3	31.08.2022	16:17:34
187	34,35	7,108	87,71	6,21	27,439	1480,22	118,44	31.08.2022	16:17:36
188	34,36	7,129	87,88	6,22	27,449	1480,34	119,48	31.08.2022	16:17:38
189	34,38	7,14	88	6,22	27,468	1480,41	120,56	31.08.2022	16:17:40
190	34,39	7,113	87,64	6,2	27,485	1480,34	121,64	31.08.2022	16:17:42
191	34,38	7,087	87,52	6,2	27,486	1480,24	122,76	31.08.2022	16:17:44
192	34,37	7,082	87,43	6,19	27,483	1480,23	123,77	31.08.2022	16:17:46
193	34,39	7,077	87,29	6,18	27,505	1480,25	124,84	31.08.2022	16:17:48
194	34,38	7,069	87,17	6,17	27,503	1480,23	125,99	31.08.2022	16:17:50
195	34,41	7,063	87,03	6,16	27,533	1480,27	127,04	31.08.2022	16:17:52
196	34,41	7,064	87,17	6,17	27,537	1480,28	128,09	31.08.2022	16:17:54
197	34,42	7,066	87,14	6,17	27,55	1480,32	129,12	31.08.2022	16:17:56
198	34,41	7,065	87,15	6,17	27,547	1480,32	130,24	31.08.2022	16:17:58
199	34,43	7,061	87,02	6,16	27,569	1480,35	131,4	31.08.2022	16:18:00
200	34,43	7,047	86,79	6,15	27,576	1480,31	132,5	31.08.2022	16:18:02
201	34,43	7,044	86,61	6,14	27,581	1480,32	133,51	31.08.2022	16:18:04
202	34,44	7,036	86,27	6,11	27,595	1480,32	134,69	31.08.2022	16:18:06
203	34,42	7,019	85,9	6,09	27,587	1480,25	135,78	31.08.2022	16:18:08
204	34,43	7,016	85,79	6,08	27,6	1480,27	136,86	31.08.2022	16:18:10
205	34,43	7,016	85,66	6,07	27,606	1480,29	138,01	31.08.2022	16:18:12
206	34,45	7,017	85,66	6,07	27,626	1480,33	139,07	31.08.2022	16:18:14
207	34,43	7,022	85,64	6,07	27,615	1480,35	140,16	31.08.2022	16:18:16
208	34,44	7,026	85,81	6,08	27,628	1480,39	141,32	31.08.2022	16:18:18
209	34,44	7,033	85,79	6,08	27,631	1480,44	142,38	31.08.2022	16:18:20
210	34,45	7,034	85,91	6,09	27,644	1480,48	143,39	31.08.2022	16:18:22
211	34,45	7,032	85,69	6,07	27,65	1480,48	144,6	31.08.2022	16:18:24
212	34,44	7,031	85,76	6,08	27,647	1480,49	145,64	31.08.2022	16:18:26
213	34,45	7,035	85,69	6,07	27,659	1480,53	146,65	31.08.2022	16:18:28
214	34,45	7,027	85,37	6,05	27,665	1480,51	147,78	31.08.2022	16:18:30

215	34,45	7,022	85,35	6,05	27,671	1480,52	148,97	31.08.2022	16:18:32
216	34,45	7,018	85,26	6,04	27,677	1480,51	149,99	31.08.2022	16:18:34
217	34,44	7,018	85,07	6,03	27,674	1480,52	151,11	31.08.2022	16:18:36
218	34,45	7,019	85,13	6,03	27,687	1480,56	152,23	31.08.2022	16:18:38
219	34,45	7,014	84,97	6,02	27,692	1480,56	153,32	31.08.2022	16:18:40
220	34,45	7,015	84,96	6,02	27,697	1480,59	154,39	31.08.2022	16:18:42
221	34,43	7,028	85,17	6,04	27,685	1480,62	155,46	31.08.2022	16:18:44
222	34,47	7,052	85,68	6,07	27,718	1480,78	156,61	31.08.2022	16:18:46
223	34,45	7,07	86,2	6,1	27,704	1480,85	157,64	31.08.2022	16:18:48
224	34,49	7,085	86,42	6,11	27,739	1480,97	158,7	31.08.2022	16:18:50
225	34,47	7,091	86,47	6,12	27,728	1480,99	159,88	31.08.2022	16:18:52
226	34,49	7,097	86,55	6,12	27,747	1481,05	160,93	31.08.2022	16:18:54
227	34,49	7,097	86,53	6,12	27,752	1481,07	161,99	31.08.2022	16:18:56
228	34,51	7,088	86,19	6,1	27,774	1481,08	163,06	31.08.2022	16:18:58
229	34,5	7,085	86,05	6,09	27,772	1481,07	164,16	31.08.2022	16:19:00
230	34,49	7,081	85,81	6,07	27,769	1481,06	165,19	31.08.2022	16:19:02
231	34,48	7,052	85,01	6,02	27,771	1480,96	166,34	31.08.2022	16:19:04
232	34,49	7,043	84,83	6,01	27,785	1480,96	167,49	31.08.2022	16:19:06
233	34,49	7,045	84,64	5,99	27,789	1480,98	168,47	31.08.2022	16:19:08
234	34,48	7,043	84,76	6	27,787	1480,97	169,59	31.08.2022	16:19:10
235	34,5	7,044	84,62	5,99	27,808	1481,02	170,68	31.08.2022	16:19:12
236	34,48	7,038	84,39	5,98	27,798	1481	171,8	31.08.2022	16:19:14
237	34,47	7,029	84,2	5,97	27,796	1480,97	172,84	31.08.2022	16:19:16
238	34,49	7,025	84	5,95	27,817	1480,99	173,92	31.08.2022	16:19:18
239	34,5	7,022	83,77	5,94	27,831	1481,01	174,96	31.08.2022	16:19:20
240	34,48	7,02	83,76	5,94	27,82	1481	175,98	31.08.2022	16:19:22
241	34,5	7,02	83,81	5,94	27,84	1481,03	177,05	31.08.2022	16:19:24
242	34,47	7,02	83,67	5,93	27,822	1481,02	178,26	31.08.2022	16:19:26
243	34,47	7,019	83,73	5,93	27,827	1481,03	179,3	31.08.2022	16:19:28
244	34,49	7,019	83,67	5,93	27,848	1481,08	180,39	31.08.2022	16:19:30
245	34,48	7,023	83,77	5,94	27,845	1481,09	181,57	31.08.2022	16:19:32
246	34,49	7,024	83,75	5,93	27,858	1481,13	182,59	31.08.2022	16:19:34
247	34,47	7,026	83,81	5,94	27,847	1481,13	183,71	31.08.2022	16:19:36
248	34,48	7,021	83,58	5,92	27,86	1481,15	184,81	31.08.2022	16:19:38
249	34,48	7,02	83,51	5,92	27,866	1481,17	185,97	31.08.2022	16:19:40
250	34,48	7,021	83,63	5,93	27,87	1481,18	186,97	31.08.2022	16:19:42
251	34,48	7,021	83,65	5,93	27,874	1481,2	187,81	31.08.2022	16:19:44

Vedlegg 9 Bilder av sediment



Figur 9-1: Bilde av sedimentet ved C1. Sedimentet besto av sand, grus og stein. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-2: Bilde av sedimentet ved C2. Sedimentet besto av silt. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-3: Bilde av sedimentet ved C3. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.



Figur 9-4: Bilde av sedimentet ved C4. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.