

C-undersøkelse ved Sandskjæret i Sømna kommune, mars 2022



C-undersøkelse iht. NS9410:2016

Bakgrunn: vanlig C-undersøkelse

Feltdato: 24. & 29.03.2022

Lokalitet: Sandskjæret

Lokalitetsnummer: 45013

Produksjonsområde: 7 (PO7)

Fylke: Nordland

Kommune: Sømna

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
5-1-22C	10.08.2022	24. & 29.03.2022
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
		X
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur revisjon
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Sandskjæret	
Lokalitetsnummer	45013	
Anleggssenter (koordinater)	65°18.621N, 12°19.564Ø	
MTB	3600 tonn	
Fisketype (art)	Laks (<i>Salmo salar</i>)	
Kommune	Sømna	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	PO7	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse	3375 tonn	
Produsert mengde (tilvekst)	2964 tonn	
Utfôret mengde	3525 tonn	
Sist brakklagt (dato)	Fra: -	Til: -
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntypenavn
0360011400-1-C	Norskehavet Sør	Beskyttet kyst/fjord
Oppdragsgiver		
Selskap	MOWI ASA	
Kontaktperson	Maren Strand	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger, Org.nr.: 982 226 163	
Rapportansvarlig	Henrik Strøm	
Forfatter (-e)	Henrik Strøm	
Kvalitetssikrer	Vidar Strøm	
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 1580-1.3
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 24. & 29.03.2022 ved Sandskjæret. I henhold til NS:9410 gir økende maksimal tillatt biomasse (MTB) økende antall prøvestasjoner, og med en MTB på 3600 tonn er veiledende antall prøvestasjoner 5. 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.

Data fra undersøkelsen vil bli lastet opp til myndighetenes database Vannmiljø.



Henrik Strøm

Flatanger, 10.08.2022

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler en ordinær C-undersøkelse utført ved lokalitet Sandskjæret. Den er utført i slutten av første produksjonssyklus ved lokaliteten.

Totalt sett er miljøforholdene i overgangssonen og i ytterkant av overgangssonen gode, med god tilstand i faunasamfunnet, høye elektrokjemiske målinger, god til moderate mengder nTOC, lett forhøyede nivå av kobber, og høy oksygenmetning ved bunnen. Flere stasjoner hadde et høyt karbon-nitrogen forhold i sedimentet, noe som indikerer tilførsler av organisk materiale fra terrestrisk opphav. Stasjonene i overgangssonen og i ytterkant av overgangssonen fikk økologisk tilstand II – god, og overgangssonen fikk også samlet tilstand II - god.

Videre undersøkelsesfrekvens skal være mellom hver tredje produksjonssyklus.

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	Stasjon C5
Avstand til anlegg (m)		0	500	340	190	220
Dyp (m)		225	540	547	539	538
GPS koordinater		65°18.607' N 12°19.489' Ø	65°18.824' N 12°20.537' Ø	65°18.295' N 12°19.602' Ø	64°18.625' N 12°20.022' Ø	64°18.521' N 12°19.906' Ø
Bun fauna (Veileder 02:2018)	Ant. individer	342	69	88	133	88
	Ant. arter	5	17	15	12	20
	H'	0,779	2,881	2,658	2,539	2,969
	nEQR verdi tilstand	0,433	0,652 II	0,622 II	0,604 II	0,632 II
	Gj.snitt nEQR overgangssone			0,619		
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)				5,44		
Organisk stoff nTOC (mg/g)		28,3	25,6	27,9	25,6	25,3
Cu (mg/kg TS)		66 II			29 II	25 II
Tilstand for C1		3				
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Hver tredje produksjonssyklus			

INNHold

1. INNLEDNING	7
2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER	8
2.1 Plassering av prøvestasjoner.....	8
2.2 Kart.....	9
2.3 Strømmålinger.....	12
2.4 Tidligere undersøkelser	12
2.5 Drift og produksjon	14
3. RESULTATER	15
3.1 Bløtbunnsfauna	15
3.1.1 Anleggssone (C1).....	16
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2).....	17
3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3, C4, C5, og C6)	18
3.1.4 Referansestasjon.....	21
3.1.5 Samlet nEQR resultat	21
3.2 Hydrografi.....	22
3.3 Sediment	24
3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger.....	24
3.3.2 Kornfordeling	25
3.3.3 Kjemiske parametere	25
4. DISKUSJON.....	26
5. REFERANSER	28
6. VEDLEGG.....	29
Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)	29
Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser	30
Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS	32
Vedlegg 4 Indeksbeskrivelser	45
Vedlegg 5 Beregning av økologisk tilstand i overgangssonen (nEQR).....	47
Vedlegg 6 Referansetilstand.....	48
Vedlegg 7 Artslister Pelagia Nature & Environment AB	49
Vedlegg 8 CTD rådata	61
Vedlegg 9 Bilder av sediment	76

1. INNLEDNING

Aqua Kompetanse AS har på oppdrag fra MOWI ASA 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

Lokaliteten Sandskjæret ligger i Ursfjorden i Sømna kommune (**Figur 1**). Ursfjorden er en dyp terskelfjord, hvor største dyp er på ca. 550 meter rett øst for anlegget. Anlegget følger fjordens retning, orientert nordøst/sørvest. Det er meget bratt under anlegget, og dybden varierer mellom 70 meter på det grunneste og 450 meter på det dypeste. Anleggssonen består stort sett av fjellbunn med innslag av silt og sand enkelte steder.

2.1 Plassering av prøvestasjoner

Fremherskende strømmetning, bunntype, batymetri, og veiledende avstander gitt i NS 9410:2016 ligger til grunn for plassering av prøvetakingsstasjonene. Stasjonenes plassering ble definert i prøvetakingsplan (i toktjournalen for denne undersøkelsen) forut for undersøkelsen. Anleggssonestasjon C1 ble ikke prøvetatt ved forrige undersøkelse grunnet hardbunn. Den lyktes imidlertid denne gang å finne en posisjon for C1. Vanligvis ligger C1 i overgangen mellom anleggssone og overgangssone, men grunnet hardbunn i dette området ble den denne gang lagt lengre inn i anleggssonen. Ettersom spredningsstrømmen har tidevannsstyrte komponenter mot både sør-sørvest og nordøst, ble C2 plassert i ytterkant av overgangssonen 500 meter nordøst for anlegget, mens overgangssonestasjon C3 ble plassert 340 meter sør for anlegget så nært skråningsfoten mot vest man forventer å få tilstrekkelig grabbfylling. C2 har lik posisjon som ved forrige undersøkelse, mens C3 ligger nærmere anlegget denne gang, da den ved forrige undersøkelse lå 500 meter fra anlegget, og var å betrakte som en ytresonestasjon. C4 og C5 ligger hhv. 190 og 220 meter øst for anlegget. Disse stasjonene vil fange opp eventuell påvirkning ved skråningsfoten og har samme posisjon som ved forrige undersøkelse. De mislykkede forsøkene på C1 er markert med røde kryss i **Figur 2**. Alle stasjoner er avmerket på kartet i **Figur 2**, og posisjonen for stasjonene leses av i **Tabell 3**.

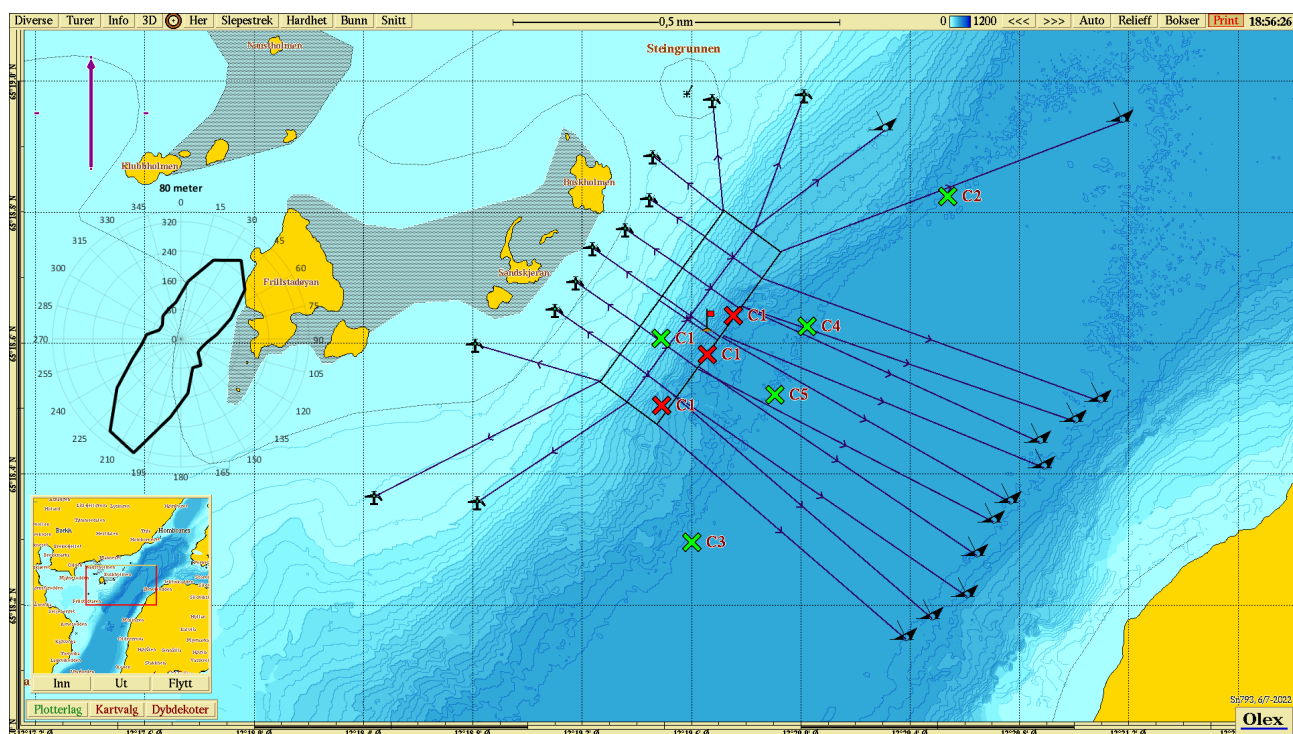
Tabell 3: Stasjonsbeskrivelser. Koordinater oppgitt med datum WGS84 og avstand fra anlegg og dyp (meter) på prøvestasjonene er oppgitt.

Stasjoner	C1	C2	C3	C4	C5
Avstand til anlegg (m)	0	500	340	190	220
Dyp (m)	225	540	547	539	538
GPS koordinater	65°18.607' N 12°19.489' Ø	65°18.824' N 12°20.537' Ø	65°18.295' N 12°19.602' Ø	64°18.625' N 12°20.022' Ø	64°18.521' N 12°19.906' Ø

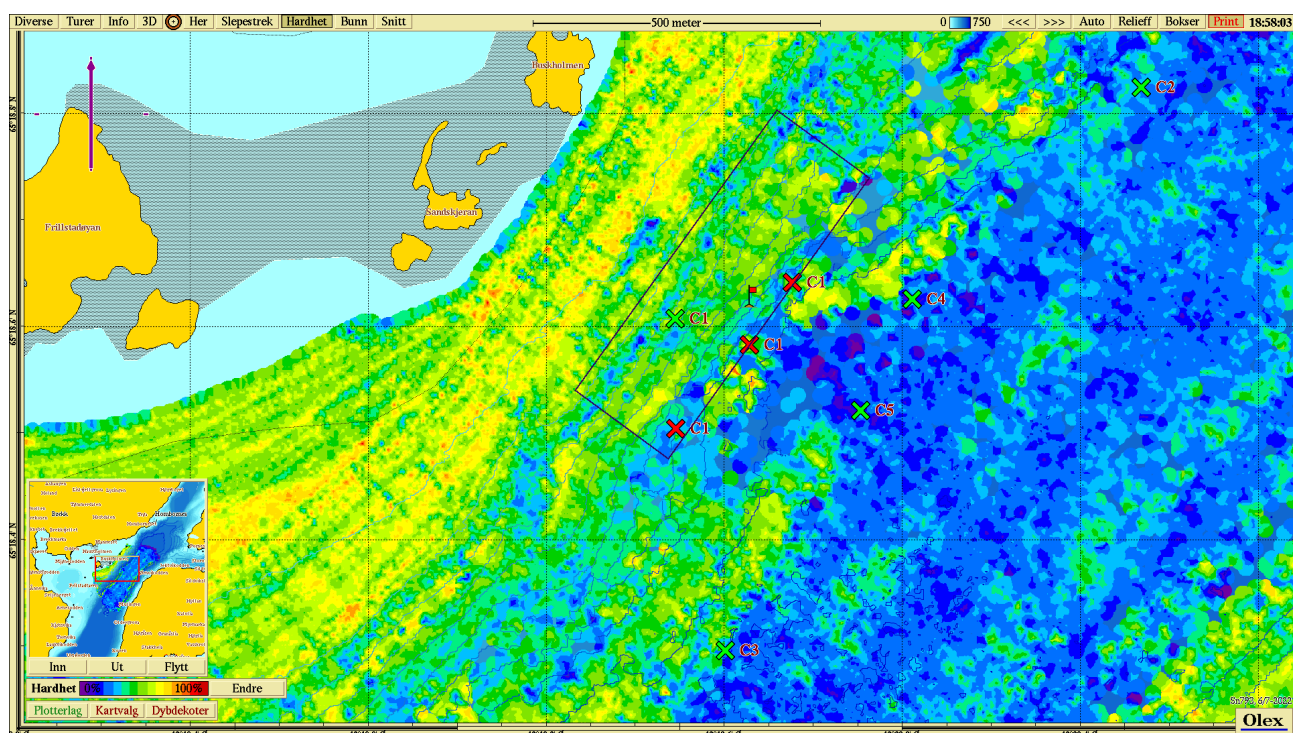
2.2 Kart



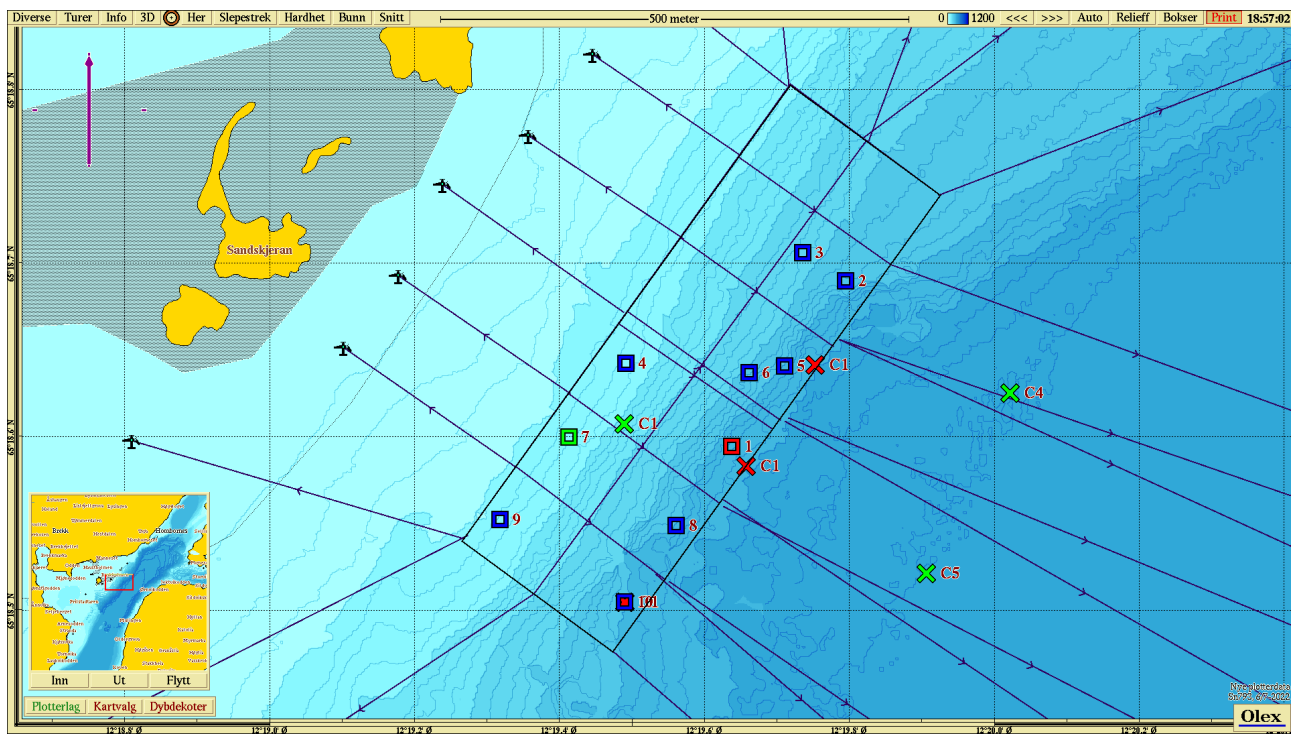
Figur 1: Oversiktskart med lokaliteten inntegnet (blå sirkel). Målestokk: 1:160 000 på A4-format. Kart fra: www.fiskeridir.no



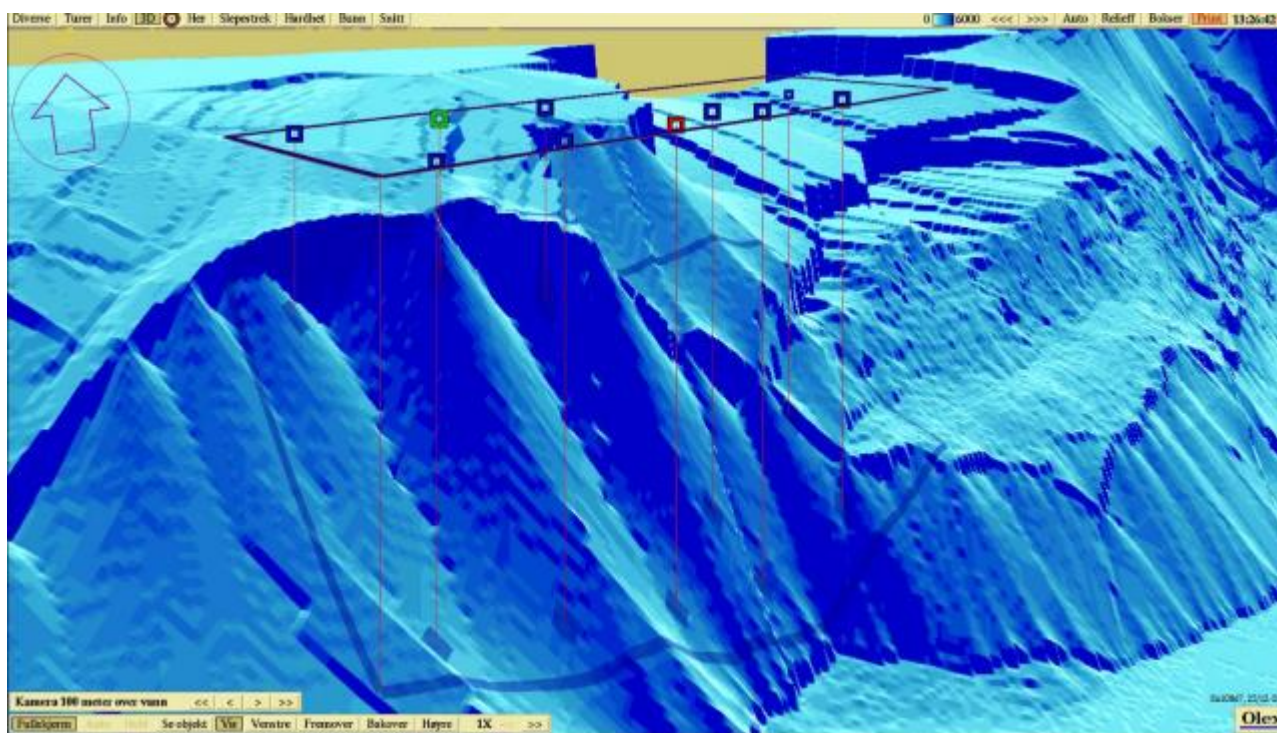
Figur 2: Anleggsplassering og strømforhold (vanntransport i $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{døgn}$). Kartet angir hvordan anlegget er plassert og prøvetakingsstasjoner. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Spredningsstrøm er målt ved 80 m, og rødt flagg viser plassering av strømmåler.



Figur 3: Relativ hardhet på sedimentet rundt anlegget (ramme illustrert med sort rektangel) illustrert med en fargegradient fra rødt (hardbunn) til lilla (bløtbunn). Anleggsplassering og prøvestasjoner er vist i kartet. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Kartet er nordlig orientert.



Figur 4: Anleggsplassering, fortøyningslinjer og prøvestasjoner for B-undersøkelsen, og C-undersøkelsens innerste stasjoner. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Målestokk vises øverst i kartet.



Figur 5: Tredimensjonalt bunnkart med anlegg og prøvestasjoner. Synsvinkel mot nord.

2.3 Strømmålinger

Måleposisjonen ved Sandskjæret ligger i skråningen omtrent midt i anlegget. Batymetrien ved lokaliteten er avgjørende for strømretningen. Vannstrømmen ved Sandskjæret er moderat, og det er ikke registrert mer enn 6% nullstrøm i undersøkte dyp. Strømmens retning er hovedsakelig styrt av tidevannsdynamikken og følger Ursfjordens orientering. Hovedstrømretningen på 5 meters dyp er mot sørvest, mens den på 80 og 122 meters dyp er rettet mer mot sør-sørvest. Sekundærkomponenten på 5, 80 og 122 meters dyp er mot nordøst, og nesten like betydelig som primærretningen (Sivertsen, 2018).

Tabell 4: Strømmålinger. Måling av overflate (5m), dimensjonering (16m), spredning (80m) og bunnstrøm (122m).

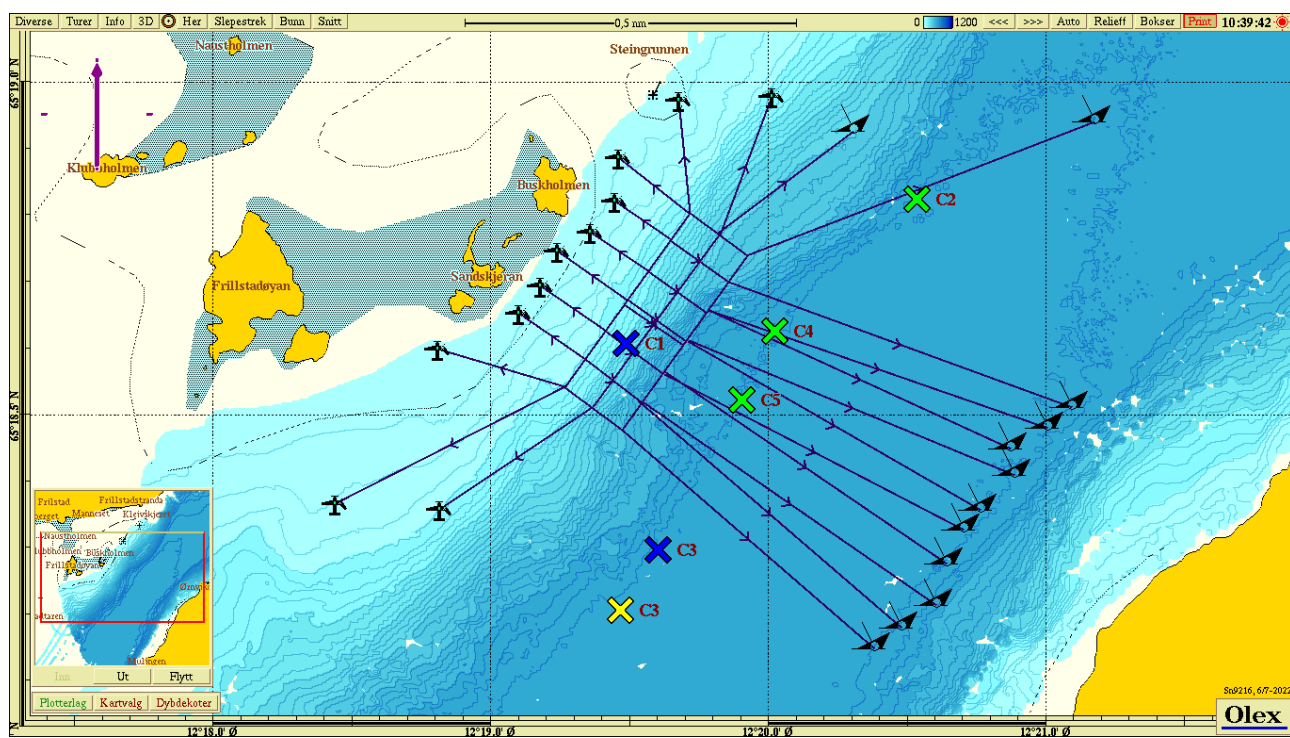
Dato	Dyp (m)	Koordinater (WGS84)	Gj.snitt hastighet (cm/s)	Maks. hastighet (cm/s)	Signifikant maks. hast (cm/s)	Andel nullstrøm (% mellom 0-1 cm/s)	Referanser
07.12.17-14.01.18	5	65°18.618N, 12°19.657Ø	8,2	32,3	14,1	2,1	12-1-18S
14.02.18-19.03.18	16	65°18.618N, 12°19.657Ø	5,8	18,7	8,3	0,6	12-1-18S
07.12.17-14.01.18	80	65°18.618N, 12°19.657Ø	4,0	19,3	6,9	5,5	12-1-18S
07.12.17-14.01.18	122	65°18.618N, 12°19.657Ø	3,8	15,8	1,7	6,0	12-1-18S

2.4 Tidligere undersøkelser

Det er utført undersøkelse ved Sandskjæret i 2018 og foreliggende undersøkelse i 2022. Stasjon C2, C4 og C5 har lik posisjon ved begge undersøkelsene, mens C1 ble ikke prøvetatt i 2018 og C3 har endret seg fra 2018 til foreliggende undersøkelse (se **Figur 6**).

Tabell 5: Tidligere gjennomførte undersøkelser ved lokalitet Sandskjæret.

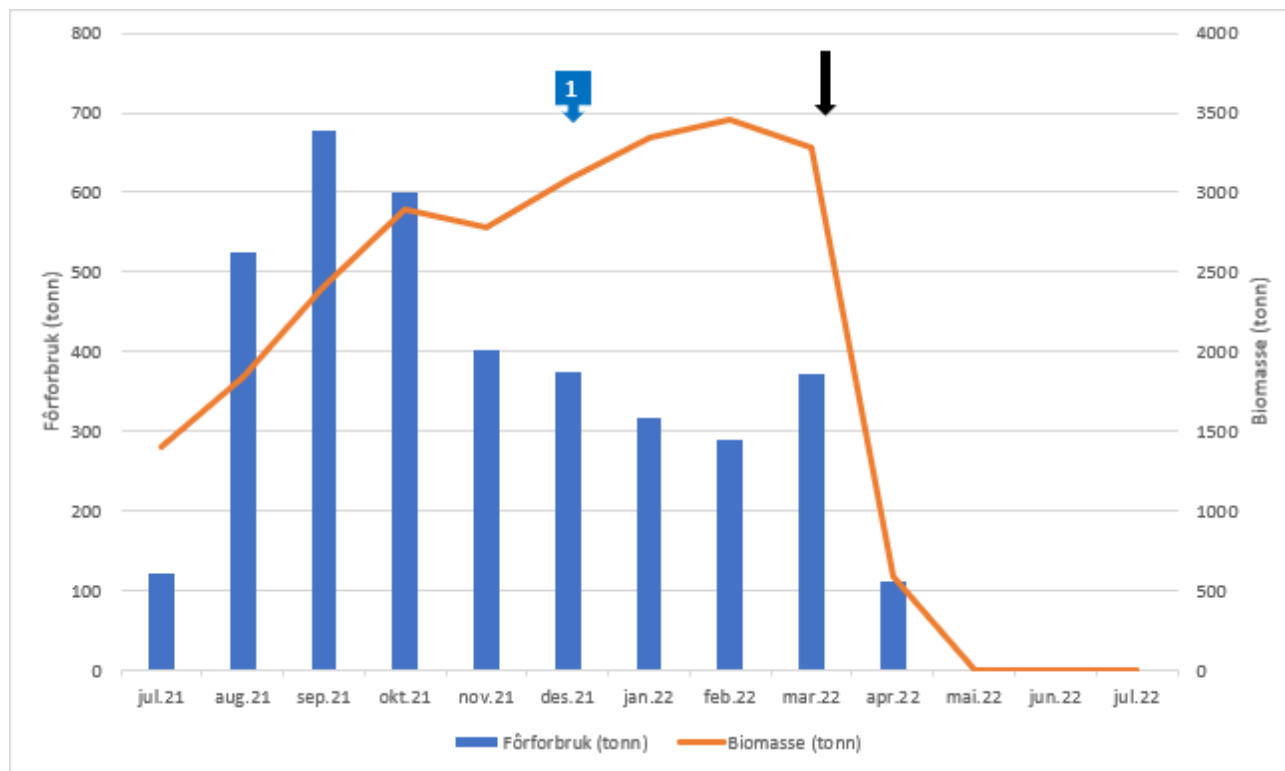
Prøvetaking (dato)	Rapportnummer, år	Konsulentselskap	Type undersøkelse
11.05.2018	104-5-18C V.2, 2018	Aqua Kompetanse AS	Forundersøkelse



Figur 6: Kart som viser tidligere og nye stasjonsplasseringer. Gult kryss viser stasjon kun tatt i 2018. Grønne kryss viser stasjoner tatt både i 2018 og 2022 og blåe kryss viser stasjoner kun tatt i 2022.

2.5 Drift og produksjon

Sandskjæret har vært i bruk siden 2021 og **Tabell 6** og **Figur 7** viser produksjon og fôrforbruk ved anlegget for den ene produksjonen som har blitt gjennomført ved lokaliteten.



Figur 7: Produksjonsinformasjon (både biomasse og fôrforbruk for den ene generasjonen som har blitt gjennomført ved sandskjæret. Linje indikerer produsert mengde fisk og stolper indikerer fôrforbruk pr. måned. Sort pil angir tidspunkt for inneværende C-undersøkelse, og farget pil angir tidspunkt og tilstand for B-undersøkelsen.

Tabell 6: Tidligere og inneværende C-undersøkelser med produksjonsdata og fôrforbruk for generasjonen ved undersøkelsestidspunkt (MOWI ASA v/Maren strand).

Dato for undersøkelse	Generasjon	Utført mengde (tonn)	Produsert mengde (tonn)	Merknader
11.05.2018	-	-	-	Forundersøkelse
24 og 29.03.2022	2003	3663	3114	Etter første produksjonssyklus.

3. RESULTATER

3.1 Bløtbunnsfauna

Stasjonene i overgangssonen hadde god økologisk tilstand ut fra nEQR, ytterkanten av overgangssonen hadde også god tilstand. Arts- og individantallet var lignende ved alle stasjonene, mens ved C1 var det en del færre arter og flere individer sammenlignet med de andre stasjonene.

Bunndyrsdata er klassifisert etter økoregion Norskehavet sør og vanntype beskyttet kyst/fjord (H3).

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

Tabell 7: Antall arter og individer pr. 0,2m². H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks, ES_{100} = 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	C5
Ant. ind.	342	69	88	133	88
Ant. art	5	17	15	12	20
H'	0,779	2,881	2,658	2,539	2,969
ES_{100}	2,996	11,500	11,000	10,500	13,500
$NQI1$	0,428	0,635	0,627	0,598	0,638
ISI	9,763	9,569	9,355	9,543	8,500
NSI	22,384	23,297	22,057	21,126	21,442
nEQR	0,433	0,652	0,622	0,604	0,632

3.1.1 Anleggssone (C1)

Ved C1 ble det registrert 342 individer fordelt på 5 arter (**Tabell 7**). Blant de seks registrerte artene var det hovedsakelig tolerante og nøytrale arter. Den tolerante arten *Prionospio plumosa* var den vanligste, med 93% av individantallet (**Tabell 8**). Stasjonen klassifiseres til miljøtilstand 3 ut fra NS9410:2016, basert på at én art utgjør over 90% av det totale individtallet. Fullstendig artsliste i **vedlegg 7**.

Tabell 8: De seks registrerte 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 stasjon ved anleggssonen. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
<i>Prionospio plumosa</i>		III	319	93 %
<i>Nucula</i> sp.		II	12	4 %
Ophiuroidea		II	5	1 %
<i>Paramphinome jeffreysii</i>		III	4	1 %
<i>Prionospio</i> sp.		III	1	0 %
<i>Astarte sulcata</i>		I	1	0 %
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
Øvrige arter			0	0 %
Miljøtilstand iht. NS9410:2016		3		
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2)

Ved C2 ble det registrert 69 individer fordelt på 17 arter. Det var en blanding av opportunistiske, tolerante nøytrale og sensitive arter blant topp ti hyppigst forekommende arter ved C2. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 35% av individtallet. NQI1 og NSI fikk tilstand god, mens H' og ES100 fikk tilstand moderat og ISI2012 fikk tilstand svært god, og 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)	13	10	11,5	
N (ant. individer)	42	27	34,5	
NQI1	0,650	0,620	0,635	0,615
H'	3,061	2,700	2,881	0,602
ES ₁₀₀	13,000	10,000	11,500	0,472
ISI ₂₀₁₂	9,359	9,779	9,569	0,837
NSI	22,664	23,930	23,297	0,732
Gj. snitt nEQR-verdi				0,652

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.

Økologisk gruppe (NSI) for de respektive arterne. Enhver art kan bakkgrunnsjunge betyr at arten ikke er tildelt NSI gruppe.				
Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
Heteromastus filiformis		IV	24	35 %
Ceratocephale loveni		III	8	12 %
Parathyasira sp.		I	7	10 %
Chaetopteridae		I	6	9 %
Nucula sp.		II	4	6 %
Tryphosites longipes		I	3	4 %
Kelliella miliaris		III	3	4 %
Lumbrineridae		II	2	3 %
Ctenodiscus crispatus		III	2	3 %
Paramphinoe jeffreysii		III	1	1 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3, C4, C5, og C6)

3.1.3.1 Stasjon C3

Ved C3 ble det registrert 88 individer fordelt på 15 arter. Den opportunistiske arten *Spiochaetopterus typicus* var den vanligste ved stasjonen, med 36% av individtallet. NQI, H' og ES100 fikk tilstand moderat, mens ISI2012 og NSI fikk hhv. tilstand svært god og god, og 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)	8	14	11	
N (ant. individer)	24	64	44	
NQI1	0,627	0,627	0,627	0,596
H'	2,735	2,581	2,658	0,556
ES ₁₀₀	8,000	14,000	11,000	0,447
ISI ₂₀₁₂	9,473	9,236	9,355	0,828
NSI	23,762	20,352	22,057	0,682
Gj. snitt nEQR-verdi				0,622

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 (%)
Spiochaetopterus typicus		IV	32	36 %
Heteromastus filiformis		IV	17	19 %
Ceratocephale loveni		III	8	9 %
Tryphosites longipes		I	8	9 %
Parathyasira sp.		I	6	7 %
Chaetopteridae		I	2	2 %
Ctenodiscus crispatus		III	2	2 %
Nucula sp.		II	2	2 %
Lumbrineris sp.		II	1	1 %
Lumbrineridae		II	1	1 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.3.2 Stasjon C4

Ved C4 ble det registrert 133 individer fordelt på 12 arter. Den opportunistiske arten *Spiochaetopterus typicus* var den vanligste ved stasjonen, med 44% av individtallet. NQI1, H' og ES100 fikk tilstand moderat, mens ISI2012 og NSI fikk hhv. tilstand svært god og god, og stasjonen ble klassifisert til 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)	10	11	10,5	
N (ant. individer)	90	43	66,5	
NQI1	0,556	0,640	0,598	0,558
H'	2,066	3,012	2,539	0,538
ES₁₀₀	10,000	11,000	10,500	0,443
ISI₂₀₁₂	9,817	9,269	9,543	0,836
NSI	19,490	22,762	21,126	0,645
Gj. snitt nEQR-verdi				0,604

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 (%)
Spiochaetopterus typicus			IV	59	44 %
Heteromastus filiformis			IV	29	22 %
Ceratocephale loveni			III	10	8 %
Parathyasira sp.			I	9	7 %
Tryphosites longipes			I	6	5 %
Lumbrineris sp.			II	5	4 %
Nucula sp.			II	4	3 %
Lumbrineridae			II	3	2 %
Neoleanira tetragona			III	2	2 %
Maldanidae			II	2	2 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)	

3.1.3.3 Stasjon C5

Ved C5 ble det registrert 88 individer fordelt på 20 arter. Den opportunistiske arten *Spiochaetopterus typicus* var den vanligste ved stasjonen, med 32% av individtallet. Alle faunaindeksene lå i tilstand god, utenom ES100 som fikk tilstand moderat. Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 15: Resultat fra bunnfauna på stasjon C5 (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	C5 grabbprøve 1	C5 grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	12	15	13,5	
N (ant. individer)	40	48	44	
NQI1	0,596	0,679	0,638	0,630
H'	2,707	3,230	2,969	0,624
ES ₁₀₀	12,000	15,000	13,500	0,529
ISI ₂₀₁₂	7,879	9,121	8,500	0,718
NSI	20,568	22,316	21,442	0,658
Gj. snitt nEQR-verdi				0,632

Tabell 16: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C5 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 (%)
Spiochaetopterus typicus		IV	28	32 %
Heteromastus filiformis		IV	17	19 %
Parathyasira sp.		I	11	13 %
Eriopisa elongata		II	7	8 %
Ceratocephale loveni		III	4	5 %
Lumbrineris sp.		II	2	2 %
Neoleanira tetragona		III	2	2 %
Chaetognatha		II	2	2 %
Brisaster fragilis		III	2	2 %
Kelliella miliaris		III	2	2 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.4 Referansestasjon

Tabell 17: Resultater fra referansestasjon.

Referansestasjon	
Prøvetatt (dato)	11.05.2018
Koordinater	65°17.970N, 12°19.078Ø
Resultat nEQR	0,590

3.1.5 Samlet nEQR resultat

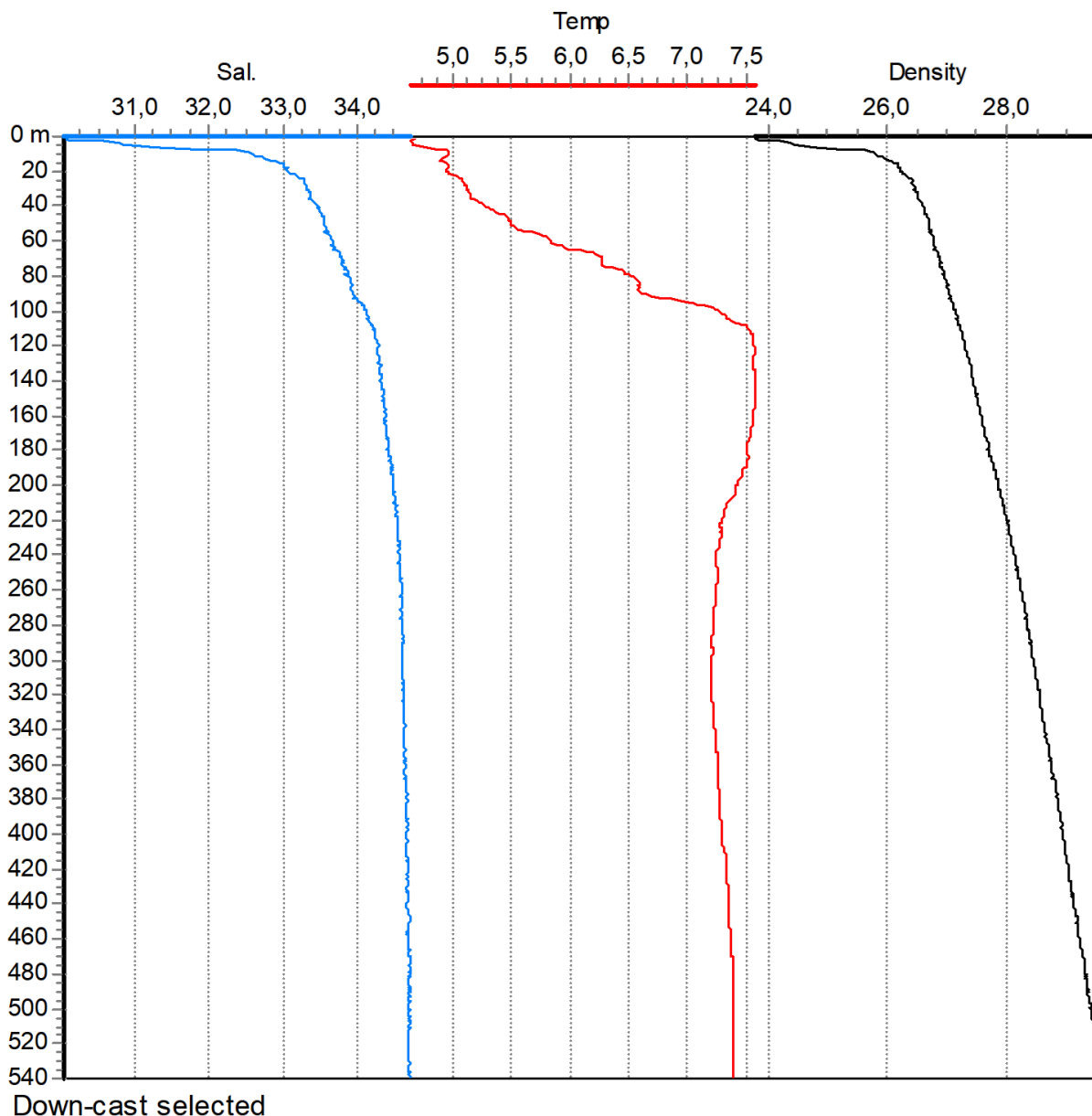
Både stasjonen ved ytterkant av overgangssonen, C2, fikk tilstand god, og overgangssonen fikk samlet tilstand god.

Tabell 18: 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	0,652
Overgangssonen	C3, C4, C5	0,619

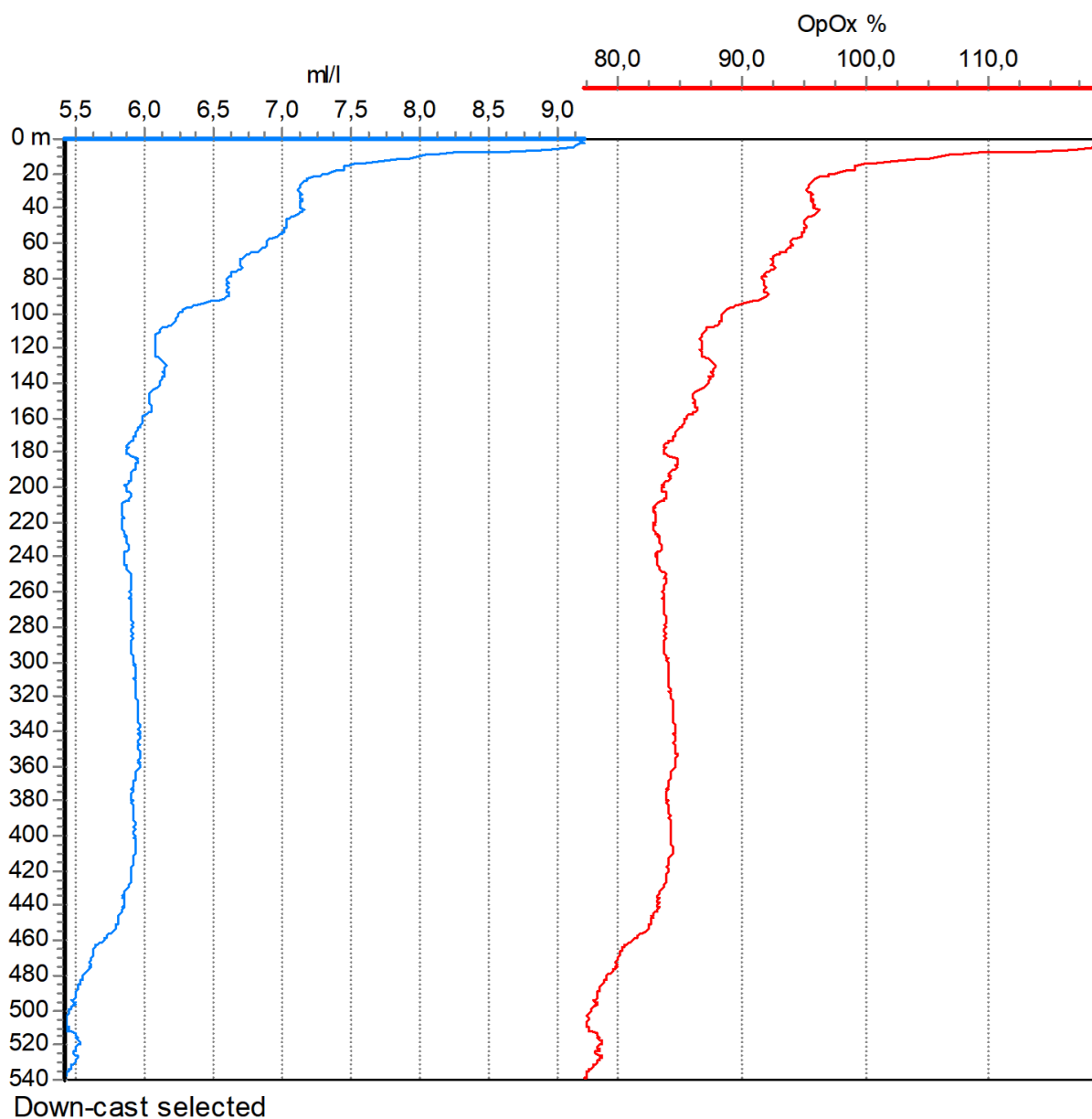
3.2 Hydrografi

Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C3; **Figur 2**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 8** og **Figur 9**.



Figur 8: Sjøtemperatur (°C ; rød), salinitet (blå) og tetthet (-1000 kg/m^3 ; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 540 meters dyp ved stasjon C3 den 24.03.2022.

Sjøtemperaturen økte fra overflaten og ned til omtrent 100 meters dyp, og derifra og nedover i vannsøylen var temperaturen ganske stabil på 7,5°C. Saliniteten øker raskt i overflaten, og overflatevannet var sannsynligvis ferskvannspåvirket. Saliniteten er omtrent stabil fra 100 meters dyp og ned til bunnen. Tettheten øker raskt i de øverste meterne og øker deretter svakt ned til bunnen.



Figur 9: Oksygenmetning (%) (rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 540 meters dyp ved stasjon C3 den 24.03.2021.

I de øverste femten meterne i vannsøylen observeres det en oksygenovermetning. Videre nedover i vannsøylen avtar oksygeninnholdet, men er relativt stabil mellom 200 meters dyp og 440 meters dyp, deretter avtar det ytterligere ned til bunnen. Generelt er oksygeninnholdet høyt i hele vannsøylen og bunnvannet holdt oksygenkonsentrasjon 5,44 ml O₂/l (77,38%).

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger

Alle stasjonene viste gode pH og E_h -målinger, med pH målinger fra 7,67 til 7,92 og E_h målinger fra 61 til 271 mV. Det ble observert misfarging ved stasjon C1 – C4, mens det var normal farge ved C5. Det var sterk lukt ved C1 mens de resterende stasjonene hadde ingen lukt. Ved C2 ble det registrert overfylling ved alle huggene. Ved C3, C4 og C5 ble det registrert to overfylte hugg. Disse overfylte grabbene er et metodeavvik i forhold til krav om uforstyrret sedimentoverflate ut fra metodestandard (NS-EN ISO 16665). Ved C1 ble det registrert grabblekkasje ved hugg 2, dette ser ikke ut til å ha påvirket resultatene i stor grad, da de to huggene fra stasjonen viser forholdsvis like resultater. Se vedlegg 1 for fullstendig B1 og B2 skjema for C1.

Tabell 19: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur, for feltdato 24.03.2022. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Buffertemperatur:	7,1°C	pH sjø:	8,13
Sjøtemperatur:	5,4°C	E_{obs} sjø:	135,4
Sedimenttemperatur:	7,1°C	E_{ref} sediment:	356,4

Tabell 20: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur, for feltdato 29.03.2022. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Buffertemperatur:	5,5°C	pH sjø:	8,27
Sjøtemperatur:	5,4°C	E_{obs} sjø:	125,7
Sedimenttemperatur:	7,1°C	E_{ref} sediment:	

Tabell 21: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_h (redoks), og sensoriske observasjoner for hver stasjon.

	C1	C2	C3	C4	C5
pH	7,92	7,85	7,79	7,88	7,67
E_{obs} (mV)	-160	-60	45	-26	50
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$) (mV)	61	161	266	195	271
Sedimenttype	Leire, silt	Leire	Leire, skjellsand	Leire, skjellsand	Leire, skjellsand
Farge	Misfarget	Misfarget	Misfarget	Misfarget	Normal
Lukt	Sterk	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Konsistens	Myk	Fast	Fast	Fast	Fast
Grabbfylling	7-12cm	Overfylt	Overfylt og 17cm ett hugg	Overfylt og 17cm ett hugg	Overfylt og 12cm ett hugg
Andre observasjoner	Grabblekkasje ved hugg 2			Skjellrester	

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at den største fraksjonen ved alle stasjonene er den for silt og leire (pelitt). Dette vil si at sedimentet ved alle stasjonene er finkornet.

Tabell 22: Kornfordeling. Summen ved hver stasjon kan overskride 100 % grunnet feilmarginer i analysemetoden.

Sedimenttype	Størrelse (mm)	C1	C2	C3	C4	C5
Grus	>2 (%)	1,6	0,1	0,3	0,0	0,0
Sand	1-2 (%)	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	0,5-1 (%)	3,1	0,1	0,1	0,1	0,0
	0,25-0,5 (%)	4,6	0,7	0,5	0,8	0,4
	0,125-0,25 (%)	8,0	3,9	12,8	8,0	8,8
	0,063-0,125 (%)	8,7	5,2	7,2	6,4	5,8
Silt & leire (pelitt)	<0,063 (%)	73,0	90,0	79,0	84,6	84,8

3.3.3 Kjemiske parametere

Andelen organisk materiale (TOM) var generelt moderat og lå mellom 8,2 og 10,2%. Tilstanden av nTOC lå i tilstand II – god ved stasjon C2, C4 og C5, mens ved stasjon C1 og C3 lå nTOC i tilstand III – moderat. Mengden nitrogen lå i intervallet <0,5 – 3,2 g/kg. C:N forholdet lå i intervallet 7,1 – 47,6, hvor C1 og C2 hadde de høyeste verdiene. Målt kobbermengde ved C1, C4 og C5 lå i tilstandsklasse II (god).

Tabell 23: 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	C5
TOM (%)	8,6	10,2	8,4	9,3	8,2
TOC (mg/g)	23,4	23,8	24,1	22,8	22,6
Finstoff (%)	73,0	90,0	79,0	84,6	84,8
nTOC (mg/g)	28,3	25,6	27,9	25,6	25,3
TOC ₆₃ Tilstandsklasse*	III	II	III	II	II
TN (total-nitrogen, g/kg)	<0,5	<0,5	1,2	1,4	3,2
C:N	46,8	47,6	20,1	16,3	7,1
Cu (kobber, mg/kg)	66			29	25
Cu tilstandsklasse	II			II	II

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

4. DISKUSJON

Lokalitet Sandskjæret ligger ifølge vann-nett.no i vannforekomsten Ursfjorden-ytre. Det er få registrerte påvirkningskilder i fjorden, kun diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett. Andre parametere registrert på nettsiden viser gode forhold.

Faunaforholdene i overgangssonen for Sandskjæret var generelt gode. Det var en blanding av opportunistiske, tolerante, nøytrale og sensitive arter blant de ti vanligste taksa ved alle stasjoner i overgangssone og i ytterkant av overgangssone. De fleste av de kjemiske støtteparametere indikerte gode forhold, mens noen viste tegn til litt påvirkning fra anlegget.

Ved C3, C4 og C5 i overgangssonen var det den opportunistiske arten *Spiochaetopterus typicus* som var den vanligste, mens ved C2 i ytterkant av overgangssonen var det den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* som var den vanligste. Faunaindeksene lå enten i tilstand moderat eller god, mens enkelte lå i tilstand svært god. Man ser en tendens til at diversitetsindeksene viser en lavere tilstand enn sensitivitetsindeksene ved hver stasjon. Alle stasjonene (C2, C3, C4 og C5) fikk økologisk tilstand II – god, og overgangssonen fikk også samlet tilstand II – god. Verdiene av nTOC lå i tilstandsklasse II – god ved stasjon C2, C4 og C5, mens ved C1 og C3 lå nTOC i tilstandsklasse III – moderat. Nivået av kobber ble målt til lett forhøyet (TK II) ved stasjonene hvor dette ble analysert (C1, C4 og C5). Det ble registrert noe misfarging på overflatelaget av sedimentet ved flere stasjoner, men ellers var de sensoriske registreringene gode, utenom ved C1 hvor det også ble registrert sterk lukt. Det elektrokjemiske målingene (pH og Eh) viste verdier som indikerer normale forhold for bunnsedimentet.

C1 i anleggssonen fikk miljøtilstand 3 (dårlig), basert på at en art utgjør mer enn 90% av det totale individtallet. Stasjonen bruker vanligvis å ligge i overgangen mellom anleggssone og overgangssone, men grunnet hardbunn ble den denne gang plassert inne i anleggssonen, noe som sannsynligvis har ført til en dårligere tilstand enn den ville hatt med en vanlig plassering.

Det ble registrert en lett forhøyet til moderat andel organisk materiale ved stasjonene. Sett i sammenligning med den forrige undersøkelsen finner man omtrent samme nivå av organisk materiale ved de sammenlignbare stasjonene (C2, C4 og C5). Samtidig observeres det en økning i C:N forholdet for stasjon C2 og C4, sammenlignet med forrige undersøkelse. Denne økningen skyldes at det ble målt et lavere nivå av totalt nitrogen enn hva som ble gjort i 2018. C1 og C3, som har ny posisjon ved denne undersøkelsen viste også et høyt C:N-forhold. Ved nabolokaliteten Olderbakken, som ligger på andre siden av Ursfjorden knappe to kilometer unna, ble det i mars 2022 også funnet høye C:N-forhold ved enkelte C-stasjoner (Hervik, 2022). Et høyt C:N-forhold kan indikere tilførsler av organisk materiale fra terrestriske kilder. Disse to undersøkelsene samlet sett kan derfor tyde på at det sedimenteres en del plantemateriale fra land i de dypere områdene i Ursfjorden. Foruten C:N er resultatene ved denne undersøkelsen relativt like som ved den forrige undersøkelsen ved lokaliteten (Austad, 2019)

Hydrografiprofilen ved C3 viste høyt oksygeninnhold i hele vannsøylen, med oksygeninnhold i bunnvannet klassifisert til tilstand I – svært god ut fra veileder 02:2018.

Totalt sett er miljøforholdene i overgangssonen og i ytterkant av overgangssonen gode, med god økologisk tilstand i faunasamfunnet, høye elektrokjemiske målinger, god til moderate mengder nTOC og høy oksygenmetning ved bunnen. Produksjonsregimet ved lokaliteten ser derfor ut til å være innenfor

resipientens bæreevne. Neste C-undersøkelse skal iht. NS 9410:2016 utføres mellom 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.
- Austad, M. (2019) C-undersøkelse ved Sandskjæret i Sømna kommune, mai 2018. Rapportnummer 104-5-18C V.2, levert av Aqua Kompetanse AS.
- 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.
- Hervik, A. (2022) C-undersøkelse ved Olderbakken i Sømna kommune, mars 2022. Rapportnummer 3-1-22C, levert av Aqua Kompetanse AS.
- 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.
- Nordli, E. (2021) B-undersøkelse ved Sandskjæret i Sømna kommune, desember 2021. Rapportnummer 586-12-21B, levert av Aqua Kompetanse AS.
- 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.
- Sivertsen, F., K. (2018) Vannstrømmåling ved Sandskjæret, Sømna, desember 2017 – mars 2018. Rapportnummer 12-1-18S, levert av Aqua Kompetanse AS.
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018.

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, dybdetall, 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	Indeks
			C1	
Bunntype: B (bløt) eller H (hard)			B	
I	Dyr	Ja = 0, Nei = 1	0	
II	pH	Målt verdi	7,92	1,00
	Eh (mV)	Målt verdi	-160	
		" + ref. verdi	61	
	pH/Eh	Poeng	1	
	Tilstand prøve	1		
Tilstand gruppe II		1		
III	Gassbobler	Ja = 4		1,98
		Nei = 0	0	
	Farge	Lys/grå = 0		
		Brun/sort = 2	2	
	Lukt	Ingen = 0		
		Noe = 2		
		Sterk = 4	4	
	Konsistens	Fast = 0		
		Myk = 2	2	
		Løs = 4		
	Grabbvolum	v < ¼ = 0		
		¼ - ¾ = 1	1	
		v > ¾ = 2		
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	
		2 - 8 cm = 1		
		> 8 cm = 2		
SUM		9		
Korrigert sum (x 0,22)		1,98		
Tilstand prøve		2		
Tilstand gruppe III		2		
Middelverdi gruppe II & III		1,49	1,49	
Tilstand prøve		2		
Lokalitetstilstand		2		
Buffertemperatur:		5,5°C		
Sjøtemperatur:		3,4°C		
Sedimenttemperatur:		7,1°C		
pH sjø:		8,28		
Eh sjø:		125,7		
Ref. elektrode:		221		

B2		Stasjon
		C1
Dyp (m):		225
Antall forsøk med prøvetaker:		1
Bobling ved prøvetaking:		nei
Sedimenttype	Leire	2
	Silt	2
	Sand	
	Grus	
	Skjellsand	
Steinbunn		1
Fjellbunn		
Fauna	Pigghuder	
	Krepsdyr	
	Skjell	
	Børstemark	Ja
	Andre dyr	
Beggiatoa		-
Fôr		-
Fekalier		-
Kommentarer		For faunasammensetning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7)

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	Sven Keizer (toktleder), Gina Almås Gundersen (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	Henrik Strøm	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/Partikkelfordeling	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
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

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

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

AR-22-MM-039992-01

EUNOMO-00330577

Prøvemottak: 21.04.2022
Temperatur: 21.04.2022-10.05.2022
Analyseperiode:
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-04210103	Prøvetakingsdato:	29.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C1 G	Analysestartdato:	21.04.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	68.1	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner					
a) Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg				Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverander:

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

Kopi til:

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

Moss 10.05.2022

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 1.06

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

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

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

AR-22-MM-039993-01

EUNOMO-00330577

Prøvemottak: 21.04.2022
Temperatur: 21.04.2022-10.05.2022
Analyseperiode: 21.04.2022-10.05.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-04210104	Prøvetakingsdato:	29.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerking:	C1 K	Analysestartdato:	21.04.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	66	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	8.6	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	52.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	<0.5	g/kg TS	0.5		Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	23400	mg/kg TS	1000	4605	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 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@aqua-kompetanse.no)

Moss 10.05.2022

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 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

EUNOMO-00330577

Prøvemottak: 21.04.2022
Temperatur: 21.04.2022-10.05.2022
Analyseperiode: 21.04.2022-10.05.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-04210105	Prøvetakingsdato:	29.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C2 G	Analysestartdato:	21.04.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	32.4	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner					
a) Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg				Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Kopi til:

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

Moss 10.05.2022

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 v166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Sven Keizer

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

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

AR-22-MM-039995-01

EUNOMO-00330577

Prøvemottak: 21.04.2022
 Temperatur: 21.04.2022-10.05.2022
 Analyseperiode: 21.04.2022-10.05.2022
 Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-04210106	Prøvetakingsdato:	29.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerking:	C2 K	Analysestartdato:	21.04.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	10.2	% TS	0.1	20%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	33.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	<0.5	g/kg TS	0.5		Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	23800	mg/kg TS	1000	4683	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 (scope on www.cofrac.fr) 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 10.05.2022

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 v166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Sven Keizer**

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
 Temperatur:
 Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
 Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300141	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C3 G	Analysestart dato:	30.03.2022		
	Geologi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	39.0	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner					
a) Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Utførende laboratorium/ Underleverander:

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

Kopi til:

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

Moss 21.04.2022



Stig Tjomsland

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 1 av 1

AR-001 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Sven Keizer**

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

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

AR-22-MM-033321-01

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300142	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C3 K	Analysestartdato:	30.03.2022		
	Kjemi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	8.4	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	40.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.2	g/kg TS	0.5	0.26	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	24100	mg/kg TS	1000	4742	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 (scope on www.cofrac.fr) 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 21.04.2022

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 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300143	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C5/ASC3 G	Analysestart dato:	30.03.2022		
	Geologi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	40.8	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner					
a) Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Utførende laboratorium/ Underleverander:

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

Kopi til:

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

Moss 21.04.2022



Stig Tjomsland

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 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Sven Keizer**

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

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

AR-22-MM-033338-01

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300144	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C5/ASC3 K1	Analysestartdato:	30.03.2022		
	Kjemi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	25	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	8.2	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	44.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	3.2	g/kg TS	0.5	0.59	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	22600	mg/kg TS	1000	4448	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 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 21.04.2022

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Teorforklaring:

* 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 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Sven Keizer

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
Temperatur: 30.03.2022-21.04.2022
Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300146	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C4/ASC4 G	Analysestart dato:	30.03.2022		
	Geologi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	31.8	%	0.02	10%	NS 4764
a) Kornfordeling 2000-63µm 7 fraksjoner					
a) Analyseresultat i vedlegg	se vedlegg			Intern metode basert på NS-EN 933-1:2012	

Utførende laboratorium/ Underleverander:

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

Kopi til:

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

Moss 21.04.2022



Stig Tjomsland

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 1 av 1

AR-001 v166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Sven Keizer**

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

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

AR-22-MM-033340-01

EUNOMO-00328559

Prøvemottak: 30.03.2022
Temperatur:
Analyseperiode: 30.03.2022-21.04.2022
Referanse: 5-1-22C/6-1-22ASC

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-03300147	Prøvetakingsdato:	24.03.2022		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Sven Keizer		
Prøvemerkning:	C4/ASC4 K1	Analysestartdato:	30.03.2022		
	Kjemi				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	29	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	9.3	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	37.6	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.4	g/kg TS	0.5	0.29	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	22800	mg/kg TS	1000	4487	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Oterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr)
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 21.04.2022

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

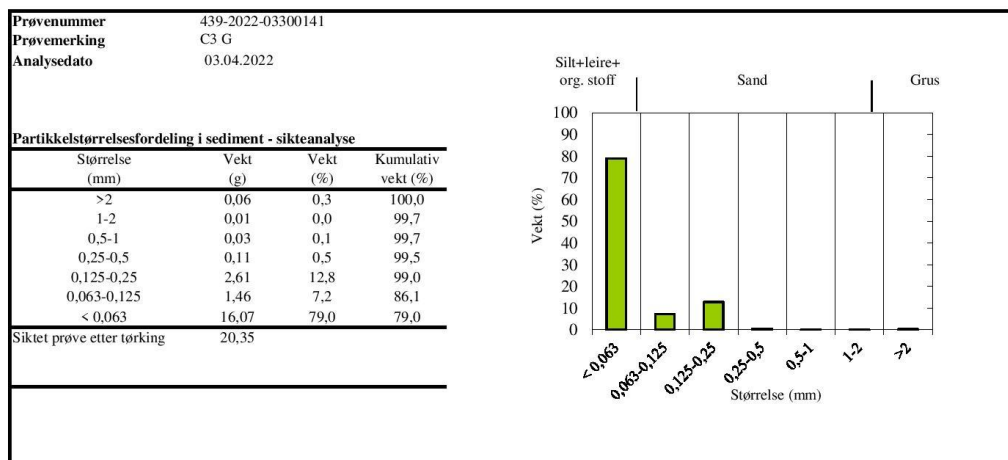
Teorforklaring:

* 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.

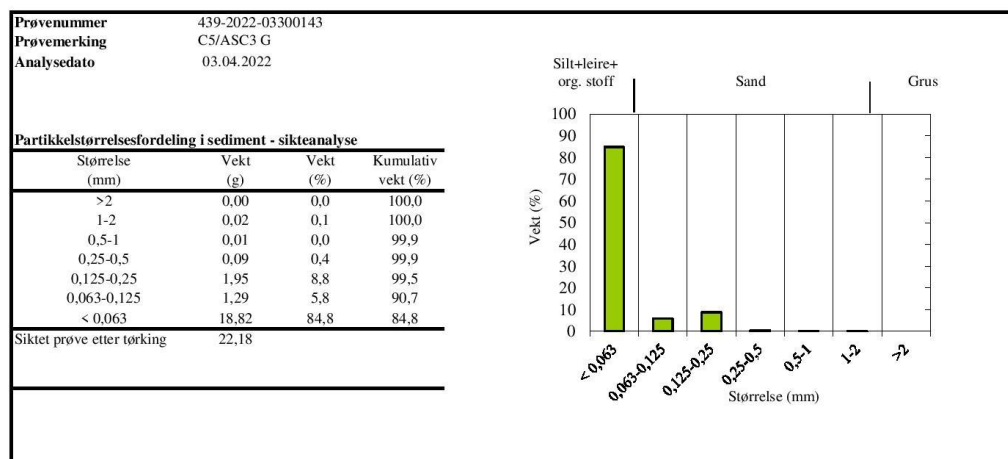
Side 1 av 1

AR-001 v166



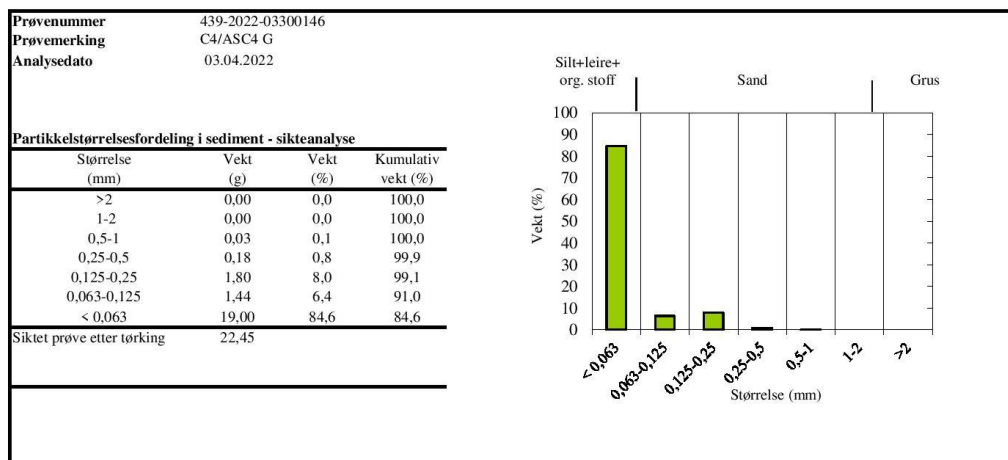
Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018



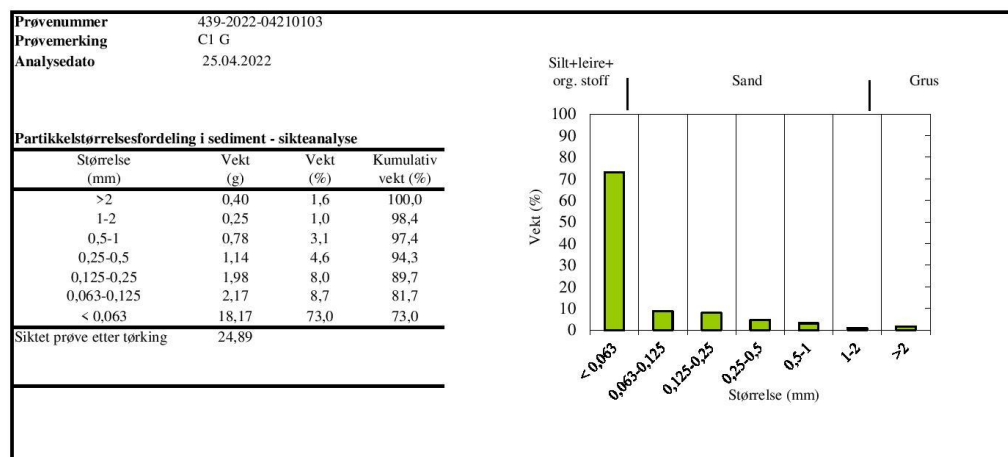
Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018



Versjon 3

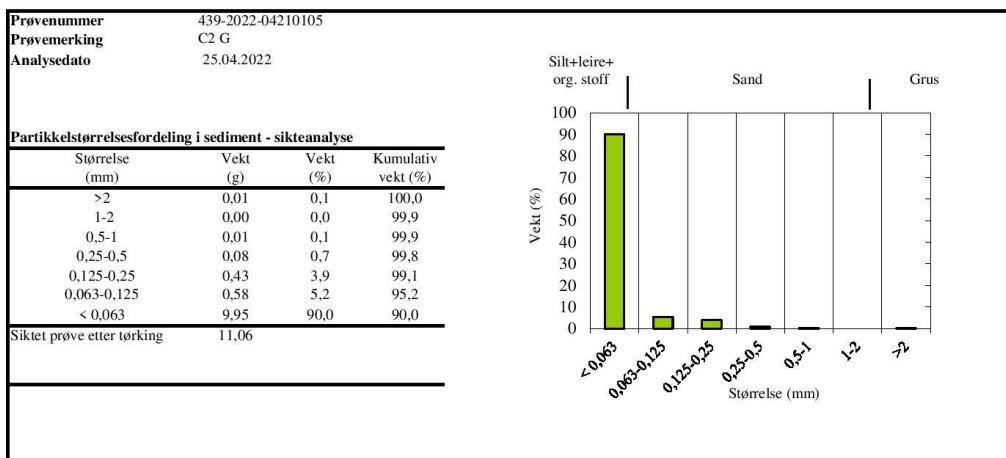
Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018

Resultat kornfordeling



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018

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:

$$ES_{100} = \sum_i^S \left[1 - \frac{\left(\frac{N - N_i}{100} \right)}{\left(\frac{N}{100} \right)} \right]$$

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 Sandskjæret ligger lokalisert i økoregion Norskehavet Sør (H), og har vanntype 3 (Beskyttet kyst/fjord).

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 2022-05-23

C-Undersökning, bottenfauna: Sandskjæret 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

Författare:
Ed Westwood

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

Kvalitetsgranskat av:
Rickard Degerman



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 tio bottenfaunaprover från fem lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Sandskjæret, Nordland, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Andreas Berggren, Elin Lindmark, Helena Lorentzdotter, Ivan Berg, Lindy Sörman och Tove Westberg. Analys utfördes av Ed Westwood och Johanna Holmberg. 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)
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2022-04-19
- Klassificering 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 H3 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, C4 samt C5.

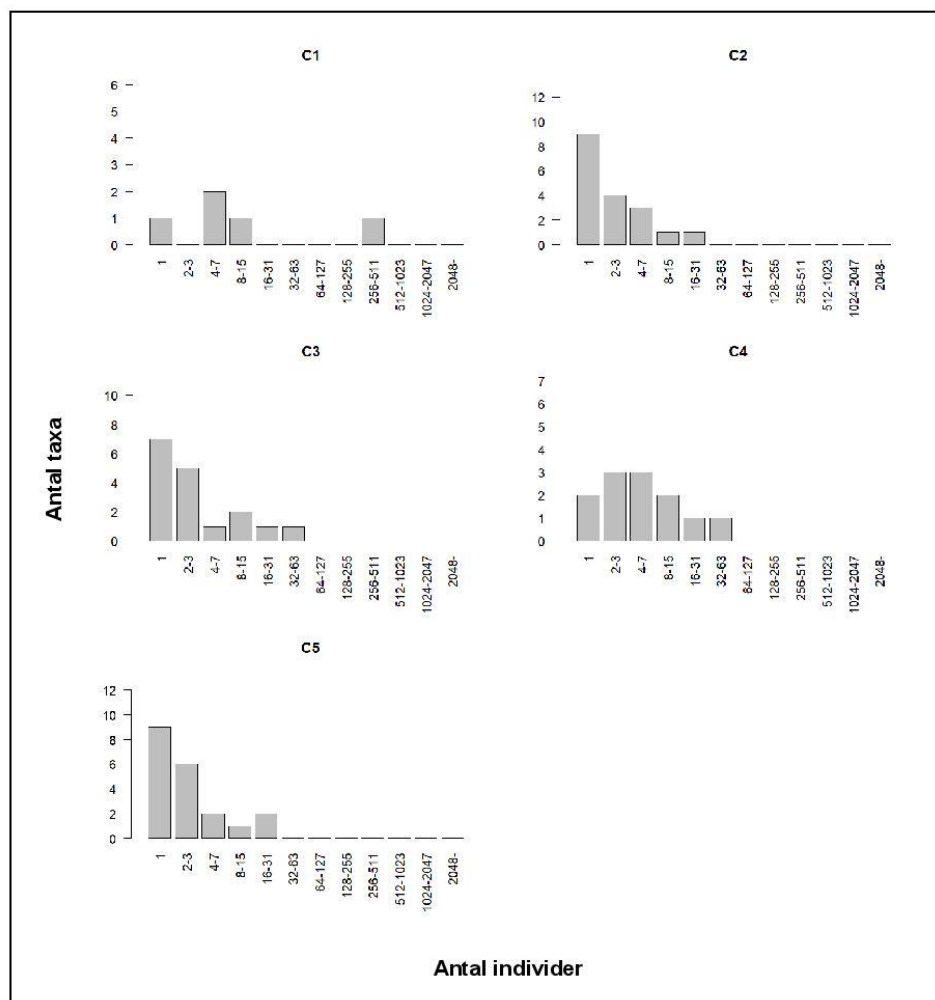
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	H'	ES100	NQI1	ISI2012	NSI	nEQR	AMBI	J	NS 9410
C1	342	5	0,779	2,996	0,428	9,763	22,384	0,433	2,773	0,449	3
C2	69	17	2,881	11,500	0,635	9,569	23,297	0,652	2,480	0,820	-
C3	88	15	2,658	11,000	0,627	9,355	22,057	0,622	2,379	0,795	-
C4	133	12	2,539	10,500	0,598	9,543	21,126	0,604	2,617	0,747	-
C5	88	20	2,969	13,500	0,638	8,500	21,442	0,632	2,617	0,791	-
Övergångszon*	-	-	-	-	-	-	-	0,619	-	-	-

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

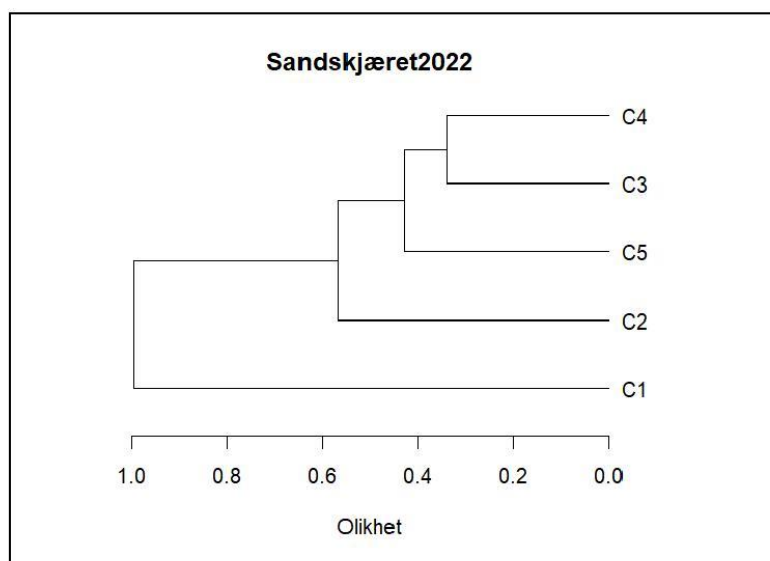
C1	Ant.	%	Kum.	EG	C2	Ant.	%	Kum.	EG
Prionospio plumosa	319	93%	93%	III	Heteromastus filiformis	24	35%	35%	IV
Nucula sp.	12	4%	97%	II	Ceratocephale loveni	8	12%	46%	III
Ophiuroidea	5	1%	98%	II	Parathyasira sp.	7	10%	57%	I
Paramphinome jeffreysii	4	1%	99%	III	Chaetopteridae	6	9%	65%	I
Prionospio sp.	1	0%	100%	III	Nucula sp.	4	6%	71%	II
Astarte sulcata	1	0%	100%	I	Tryphosites longipes	3	4%	75%	I
-	-	-	-	-	Kelliella miliaris	3	4%	80%	III
-	-	-	-	-	Lumbrineridae	2	3%	83%	II
-	-	-	-	-	Ctenodiscus crispatus	2	3%	86%	III
-	-	-	-	-	Paramphinome jeffreysii	1	1%	87%	III
C3	Ant.	%	Kum.	EG	C4	Ant.	%	Kum.	EG
Spiochaetopterus typicus	32	36%	36%	IV	Spiochaetopterus typicus	59	44%	44%	IV
Heteromastus filiformis	17	19%	56%	IV	Heteromastus filiformis	29	22%	66%	IV
Ceratocephale loveni	8	9%	65%	III	Ceratocephale loveni	10	8%	74%	III
Tryphosites longipes	8	9%	74%	I	Parathyasira sp.	9	7%	80%	I
Parathyasira sp.	6	7%	81%	I	Tryphosites longipes	6	5%	85%	I
Chaetopteridae	2	2%	83%	I	Lumbrineris sp.	5	4%	89%	II
Ctenodiscus crispatus	2	2%	85%	III	Nucula sp.	4	3%	92%	II
Nucula sp.	2	2%	88%	II	Lumbrineridae	3	2%	94%	II
Lumbrineris sp.	1	1%	89%	II	Neoleanira tetragona	2	2%	95%	III
Lumbrineridae	1	1%	90%	II	Maldanidae	2	2%	97%	II
C5	Ant.	%	Kum.	EG					
Spiochaetopterus typicus	28	32%	32%	IV					
Heteromastus filiformis	17	19%	51%	IV					

C-Undersökning, bottenfauna: Sandskjæret 2022

Parathyasira sp.	11	13%	64%	I
Eriopisa elongata	7	8%	72%	II
Ceratocephale loveni	4	5%	76%	III
Lumbrineris sp.	2	2%	78%	II
Neoleanira tetragona	2	2%	81%	III
Chaetognatha	2	2%	83%	II
Brisaster fragilis	2	2%	85%	III
Kelliella miliaris	2	2%	88%	III



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	C5
C1	-	98%	99%	98%	100%
C2	98%	-	49%	53%	57%
C3	99%	49%	-	34%	34%
C4	98%	53%	34%	-	43%
C5	100%	57%	34%	43%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

C1

Det.: Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-03-28

Analysdatum: 2022-05-16

Taxa		Hugg 2	Hugg 3	
Paramphionome jeffreysii		4		
Prionospio plumosa		21	298	
Prionospio sp.		1		
Calanoida		x		
Ophiuroidea		5		
Astarte sulcata		1		
Nucula sp.			12	
Antal individer		32	310	
Antal taxa		4	2	
Totalt antal taxa		5		
		Hugg 2	Hugg 3	Medel
NQI1	Värde	0,489	0,366	0,428
	nEQR	0,399	0,262	0,331
H'	Värde	1,321	0,236	0,779
	nEQR	0,294	0,052	0,173
ES100	Värde	4,000	1,992	2,996
	nEQR	0,160	0,080	0,120
ISI2012	Värde	8,710	10,815	9,763
	nEQR	0,800	0,890	0,845
NSI	Värde	22,736	22,032	22,384
	nEQR	0,709	0,681	0,695
Sammanvägd status	nEQR	0,472	0,393	0,433

C2

Det.: Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-03-28

Analysdatum: 2022-05-16

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphionome jeffreysii	1	
Scoletoma fragilis	1	
Lumbrineridae	2	
Nephtys longosetosa	1	
Nephtyidae		1
Ceratocephale loveni	5	3
Chaetopteridae		6
Ampharetidae	1	
Terebellides sp.		1
Heteromastus filiformis	14	10
Ophelina cylindrica data		1
Tryphosites longipes	1	2
Ctenodiscus crispatus	1	1
Brissopsis lyrifera		1
Parathysira sp.	6	1
Nucula sp.	4	
Kelliella miliaris	3	
Nemertea	1	
Onchnesoma steenstrupii	1	
Antal individer	42	27
Antal taxa	13	10
Totalt antal taxa	17	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQ11	Värde	0,650	0,620	0,635
	nEQR	0,644	0,586	0,615
H'	Värde	3,061	2,700	2,881
	nEQR	0,640	0,564	0,602
ES100	Värde	13,000	10,000	11,500
	nEQR	0,514	0,429	0,472
ISI2012	Värde	9,359	9,779	9,569
	nEQR	0,828	0,846	0,837
NSI	Värde	22,664	23,930	23,297
	nEQR	0,707	0,757	0,732
Sammanvägd status	nEQR	0,667	0,636	0,652

C3

Det.: Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-03-28

Analysdatum: 2022-05-17

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Lumbrineris sp.		1
Lumbrineridae		1
Paradiopatra fiordica	1	
Onuphidae		1
Nephtys caeca		1
Ceratocephale loveni	4	4
Polynoidae		1
Spiochaetopterus typicus		32
Chaetopteridae	2	
Capitella capitata		1
Heteromastus filiformis	7	10
Ophelina norvegica		1
Phylo norvegicus		1
Calanoida	x	
Tryphosites longipes	3	5
Ctenodiscus crispatus	1	1
Ophiura robusta		1
Ophiuroidea		1
Parathyasira sp.	4	2
Nucula sp.	2	
Antal individer	24	64
Antal taxa	8	14
Totalt antal taxa	15	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,627	0,627	0,627
	nEQR	0,596	0,596	0,596
H'	Värde	2,735	2,581	2,658
	nEQR	0,570	0,542	0,556
ES100	Värde	8,000	14,000	11,000
	nEQR	0,350	0,543	0,447
ISI2012	Värde	9,473	9,236	9,355
	nEQR	0,833	0,823	0,828
NSI	Värde	23,762	20,352	22,057
	nEQR	0,750	0,614	0,682
Sammanvägd status	nEQR	0,620	0,624	0,622

C4

Det.: Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-03-28

Analysdatum: 2022-05-17

Analysdatum: 2022-05-17

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Augeneria sp.	1	
Lumbrineris sp.	4	1
Lumbrineridae	1	2
Ceratocephale loveni	8	2
Neoleanira tetragona	1	1
Spiochaetopterus typicus	47	12
Heteromastus filiformis	22	7
Maldanidae	1	1
Tryphosites longipes	2	4
Mendicula ferruginosa		2
Parathyasira sp.	2	7
Nucula sp.	1	3
Onchnesoma steenstrupii		1
Antal individer	90	43
Antal taxa	10	11
Totalt antal taxa	12	

	Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQ1	Värde	0,556	0,640
	nEQR	0,494	0,622
H'	Värde	2,066	3,012
	nEQR	0,448	0,628
ES100	Värde	10,000	11,000
	nEQR	0,429	0,457
ISI2012	Värde	9,817	9,269
	nEQR	0,848	0,824
NSI	Värde	19,490	22,762
	nEQR	0,580	0,710
Sammanvägd status	nEQR	0,560	0,648

C5

Det.: Ed Westwood, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2022-03-28

Analysdatum: 2022-05-20

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphionome jeffreysii	1	
Lumbrineris sp.	1	1
Paradiopatra quadricuspis		1
Ceratocephale loveni	3	1
Neoleanira tetragona	1	1
Exogone verugera		1
Spiochaetopterus typicus	15	13
Terebellides sp.	1	
Heteromastus filiformis	10	7
Levinsonia gracilis	1	
Eriopisa elongata		7
Chaetognatha		2
Cnidaria	x	
Brisaster fragilis		2
Ophiura robusta	1	
Parathysira sp.	4	7
Yoldiella lucida		1
Kelliella miliaris		2
Hermania scabra	1	
Nemertea	1	1
Onchnesoma steenstrupii		1
Antal individer	40	48
Antal taxa	12	15
Totalt antal taxa	20	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,596	0,679	0,638
	nEQR	0,551	0,709	0,630
H'	Värde	2,707	3,230	2,969
	nEQR	0,565	0,683	0,624
ES100	Värde	12,000	15,000	13,500
	nEQR	0,486	0,571	0,529
ISI2012	Värde	7,879	9,121	8,500
	nEQR	0,618	0,818	0,718
NSI	Värde	20,568	22,316	21,442
	nEQR	0,623	0,693	0,658
Sammanvägd status	nEQR	0,569	0,695	0,632

Vedlegg 8 CTD rådata

Tabell 8-1: Rådata fra hydrografiprofilen fra overflaten ned til bunnen ved C3 den 24.03.2022, som vist i kapittel 3.2.

Meas	Sal.	Temp	OpOx %	Opml/l	Density	Depth(d)	Date	Time
87	30,03	4,7	118,59	8,73	23,77	0,74	24.03.2022	19:33:17
88	30,05	4,68	118,72	8,75	23,789	1,4	24.03.2022	19:33:19
89	30,14	4,653	119,09	8,77	23,869	2,18	24.03.2022	19:33:21
90	30,57	4,647	118,99	8,74	24,216	3,17	24.03.2022	19:33:23
91	30,79	4,658	118,76	8,71	24,393	4,07	24.03.2022	19:33:25
92	30,86	4,669	118,59	8,69	24,452	5,04	24.03.2022	19:33:27
93	30,94	4,683	118,36	8,67	24,516	5,64	24.03.2022	19:33:29
94	31,27	4,782	116,69	8,51	24,772	6,36	24.03.2022	19:33:31
95	31,85	4,882	113,01	8,19	25,228	7,32	24.03.2022	19:33:33
96	32,35	4,955	109,32	7,88	25,614	8,09	24.03.2022	19:33:35
97	32,49	4,969	107,59	7,74	25,732	8,7	24.03.2022	19:33:37
98	32,54	4,969	106,88	7,69	25,772	9,54	24.03.2022	19:33:39
99	32,58	4,963	105,9	7,62	25,809	10,44	24.03.2022	19:33:41
100	32,63	4,959	105,04	7,56	25,852	11,08	24.03.2022	19:33:43
101	32,7	4,949	104,33	7,5	25,909	11,84	24.03.2022	19:33:45
102	32,75	4,918	102,42	7,37	25,959	12,6	24.03.2022	19:33:47
103	32,81	4,897	100,78	7,25	26,017	13,39	24.03.2022	19:33:49
104	32,87	4,911	100,07	7,2	26,064	14,37	24.03.2022	19:33:51
105	32,93	4,944	99,42	7,14	26,111	15,15	24.03.2022	19:33:53
106	33,01	4,956	99,2	7,12	26,176	15,89	24.03.2022	19:33:55
107	32,99	4,961	99,07	7,11	26,167	16,83	24.03.2022	19:33:57
108	33,01	4,965	99,08	7,11	26,184	17,54	24.03.2022	19:33:59
109	33,06	4,96	98,63	7,07	26,228	18,26	24.03.2022	19:34:01
110	33,04	4,953	97,86	7,02	26,22	19,11	24.03.2022	19:34:03
111	33,06	4,953	97,43	6,99	26,233	19,93	24.03.2022	19:34:05
112	33,07	4,961	97,06	6,96	26,247	20,65	24.03.2022	19:34:07
113	33,09	4,975	96,96	6,95	26,266	21,56	24.03.2022	19:34:09
114	33,14	4,993	96,26	6,9	26,307	22,28	24.03.2022	19:34:11
115	33,19	5,035	95,88	6,86	26,346	23,1	24.03.2022	19:34:13
116	33,2	5,063	95,77	6,85	26,351	23,84	24.03.2022	19:34:15
117	33,26	5,073	95,82	6,85	26,399	24,45	24.03.2022	19:34:17
118	33,28	5,083	95,53	6,82	26,422	25,5	24.03.2022	19:34:19
119	33,27	5,096	95,45	6,81	26,414	26,25	24.03.2022	19:34:21
120	33,26	5,101	95,45	6,81	26,412	26,9	24.03.2022	19:34:23
121	33,29	5,104	95,38	6,81	26,44	27,67	24.03.2022	19:34:25
122	33,3	5,111	95,35	6,8	26,446	28,49	24.03.2022	19:34:27
123	33,31	5,119	95,2	6,79	26,46	29,28	24.03.2022	19:34:29
124	33,3	5,128	95,35	6,8	26,455	29,94	24.03.2022	19:34:31
125	33,33	5,137	95,54	6,81	26,478	30,86	24.03.2022	19:34:33
126	33,34	5,144	95,66	6,82	26,493	31,66	24.03.2022	19:34:35
127	33,35	5,145	95,47	6,8	26,504	32,28	24.03.2022	19:34:37
128	33,36	5,151	95,54	6,81	26,512	33,16	24.03.2022	19:34:39

129	33,35	5,156	95,59	6,81	26,51	33,9	24.03.2022	19:34:41
130	33,35	5,159	95,68	6,82	26,51	34,57	24.03.2022	19:34:43
131	33,34	5,165	95,72	6,82	26,509	35,45	24.03.2022	19:34:45
132	33,36	5,184	95,6	6,81	26,522	36,24	24.03.2022	19:34:47
133	33,38	5,206	95,69	6,81	26,541	36,83	24.03.2022	19:34:49
134	33,42	5,234	95,74	6,81	26,574	37,73	24.03.2022	19:34:51
135	33,42	5,252	95,84	6,81	26,57	38,63	24.03.2022	19:34:53
136	33,44	5,273	95,82	6,8	26,591	39,35	24.03.2022	19:34:55
137	33,47	5,285	96,27	6,83	26,62	40,17	24.03.2022	19:34:57
138	33,46	5,306	96,27	6,83	26,613	40,91	24.03.2022	19:34:59
139	33,47	5,32	96,16	6,82	26,622	41,77	24.03.2022	19:35:01
140	33,49	5,346	96,11	6,81	26,638	42,61	24.03.2022	19:35:03
141	33,47	5,369	95,89	6,79	26,62	43,32	24.03.2022	19:35:05
142	33,5	5,408	95,58	6,76	26,643	44,19	24.03.2022	19:35:07
143	33,5	5,447	95,32	6,74	26,646	44,92	24.03.2022	19:35:09
144	33,52	5,459	95,2	6,73	26,666	45,65	24.03.2022	19:35:11
145	33,53	5,467	95,15	6,72	26,671	46,43	24.03.2022	19:35:13
146	33,54	5,475	95,04	6,71	26,685	47,35	24.03.2022	19:35:15
147	33,55	5,482	95,07	6,71	26,691	47,96	24.03.2022	19:35:17
148	33,54	5,49	95,09	6,71	26,687	48,83	24.03.2022	19:35:19
149	33,54	5,496	95,19	6,72	26,694	49,75	24.03.2022	19:35:21
150	33,55	5,503	95,12	6,71	26,7	50,39	24.03.2022	19:35:23
151	33,55	5,518	95,01	6,7	26,707	51,15	24.03.2022	19:35:25
152	33,56	5,534	95,04	6,7	26,715	52,13	24.03.2022	19:35:27
153	33,56	5,554	95,09	6,7	26,718	52,9	24.03.2022	19:35:29
154	33,58	5,568	94,9	6,69	26,735	53,48	24.03.2022	19:35:31
155	33,6	5,602	94,9	6,68	26,753	54,41	24.03.2022	19:35:33
156	33,53	5,681	94,82	6,67	26,684	55,3	24.03.2022	19:35:35
157	33,6	5,751	94,77	6,65	26,74	56	24.03.2022	19:35:37
158	33,64	5,783	94,35	6,61	26,768	56,74	24.03.2022	19:35:39
159	33,64	5,802	94,09	6,59	26,772	57,53	24.03.2022	19:35:41
160	33,63	5,824	93,92	6,58	26,765	58,55	24.03.2022	19:35:43
161	33,65	5,829	94	6,58	26,781	59,24	24.03.2022	19:35:45
162	33,65	5,834	93,98	6,58	26,788	59,81	24.03.2022	19:35:47
163	33,65	5,84	94,03	6,58	26,786	60,67	24.03.2022	19:35:49
164	33,65	5,847	93,92	6,57	26,792	61,47	24.03.2022	19:35:51
165	33,65	5,895	93,98	6,57	26,787	62,19	24.03.2022	19:35:53
166	33,62	5,933	93,8	6,55	26,765	62,99	24.03.2022	19:35:55
167	33,68	5,945	93,63	6,53	26,81	63,64	24.03.2022	19:35:57
168	33,66	5,996	93,49	6,52	26,794	64,54	24.03.2022	19:35:59
169	33,7	6,087	92,99	6,47	26,821	65,29	24.03.2022	19:36:01
170	33,74	6,145	92,98	6,46	26,841	65,95	24.03.2022	19:36:03
171	33,76	6,192	92,85	6,44	26,855	66,73	24.03.2022	19:36:05
172	33,73	6,224	92,56	6,42	26,838	67,63	24.03.2022	19:36:07
173	33,76	6,256	92,46	6,4	26,856	68,35	24.03.2022	19:36:09
174	33,78	6,274	92,39	6,39	26,878	68,99	24.03.2022	19:36:11

175	33,79	6,278	92,45	6,4	26,887	69,97	24.03.2022	19:36:13
176	33,8	6,275	92,47	6,4	26,902	70,74	24.03.2022	19:36:15
177	33,79	6,272	92,46	6,4	26,89	71,39	24.03.2022	19:36:17
178	33,81	6,272	92,34	6,39	26,911	72,23	24.03.2022	19:36:19
179	33,79	6,266	92,45	6,4	26,902	73,03	24.03.2022	19:36:21
180	33,79	6,268	92,61	6,41	26,904	73,79	24.03.2022	19:36:23
181	33,79	6,318	92,5	6,39	26,905	74,56	24.03.2022	19:36:25
182	33,83	6,374	92,28	6,37	26,928	75,47	24.03.2022	19:36:27
183	33,81	6,418	92,22	6,36	26,908	76,14	24.03.2022	19:36:29
184	33,83	6,447	91,94	6,33	26,929	76,91	24.03.2022	19:36:31
185	33,86	6,465	91,86	6,33	26,951	77,75	24.03.2022	19:36:33
186	33,85	6,468	91,89	6,33	26,952	78,5	24.03.2022	19:36:35
187	33,82	6,502	91,68	6,31	26,924	79,27	24.03.2022	19:36:37
188	33,87	6,527	91,58	6,3	26,966	80,11	24.03.2022	19:36:39
189	33,88	6,531	91,66	6,3	26,974	80,78	24.03.2022	19:36:41
190	33,89	6,558	91,72	6,3	26,979	81,58	24.03.2022	19:36:43
191	33,89	6,568	91,84	6,31	26,982	82,45	24.03.2022	19:36:45
192	33,9	6,579	91,78	6,3	26,992	83,05	24.03.2022	19:36:47
193	33,91	6,598	91,69	6,29	27,005	84	24.03.2022	19:36:49
194	33,93	6,587	91,9	6,31	27,027	84,8	24.03.2022	19:36:51
195	33,91	6,584	91,92	6,31	27,015	85,49	24.03.2022	19:36:53
196	33,91	6,587	91,83	6,3	27,016	86,41	24.03.2022	19:36:55
197	33,91	6,584	91,87	6,31	27,023	87,26	24.03.2022	19:36:57
198	33,91	6,585	92	6,32	27,026	88,16	24.03.2022	19:36:59
199	33,92	6,595	92,08	6,32	27,038	89,14	24.03.2022	19:37:01
200	33,92	6,616	92,05	6,31	27,04	89,95	24.03.2022	19:37:03
201	33,92	6,656	91,94	6,3	27,032	90,69	24.03.2022	19:37:05
202	33,95	6,698	91,69	6,28	27,059	91,61	24.03.2022	19:37:07
203	33,93	6,791	91,26	6,23	27,03	92,62	24.03.2022	19:37:09
204	33,99	6,851	90,8	6,19	27,073	93,21	24.03.2022	19:37:11
205	34	6,942	90,24	6,14	27,071	94,03	24.03.2022	19:37:13
206	34,04	7,026	89,59	6,08	27,102	94,98	24.03.2022	19:37:15
207	34,04	7,055	89,39	6,07	27,096	95,79	24.03.2022	19:37:17
208	34,05	7,09	89,35	6,06	27,102	96,54	24.03.2022	19:37:19
209	34,07	7,143	89,06	6,03	27,116	97,29	24.03.2022	19:37:21
210	34,09	7,216	88,74	6	27,122	98,21	24.03.2022	19:37:23
211	34,09	7,246	88,61	5,98	27,124	99,02	24.03.2022	19:37:25
212	34,1	7,264	88,52	5,98	27,137	99,9	24.03.2022	19:37:27
213	34,12	7,273	88,41	5,97	27,149	100,75	24.03.2022	19:37:29
214	34,12	7,294	88,38	5,96	27,15	101,51	24.03.2022	19:37:31
215	34,12	7,31	88,35	5,96	27,156	102,27	24.03.2022	19:37:33
216	34,14	7,326	88,32	5,95	27,171	103,14	24.03.2022	19:37:35
217	34,14	7,325	88,32	5,95	27,175	103,98	24.03.2022	19:37:37
218	34,12	7,345	88,21	5,94	27,16	104,68	24.03.2022	19:37:39
219	34,13	7,376	88,21	5,94	27,169	105,53	24.03.2022	19:37:41
220	34,16	7,406	87,94	5,91	27,188	106,44	24.03.2022	19:37:43

221	34,15	7,431	87,77	5,9	27,185	107,04	24.03.2022	19:37:45
222	34,18	7,47	87,6	5,88	27,204	107,87	24.03.2022	19:37:47
223	34,19	7,494	87,16	5,85	27,211	108,89	24.03.2022	19:37:49
224	34,21	7,507	87,08	5,84	27,228	109,55	24.03.2022	19:37:51
225	34,22	7,518	87	5,83	27,238	110,43	24.03.2022	19:37:53
226	34,21	7,528	86,97	5,83	27,233	111,27	24.03.2022	19:37:55
227	34,22	7,54	86,73	5,81	27,242	112,1	24.03.2022	19:37:57
228	34,23	7,548	86,72	5,81	27,256	112,96	24.03.2022	19:37:59
229	34,23	7,552	86,67	5,81	27,255	113,72	24.03.2022	19:38:01
230	34,22	7,553	86,65	5,81	27,257	114,34	24.03.2022	19:38:03
231	34,24	7,557	86,63	5,8	27,274	115,17	24.03.2022	19:38:05
232	34,24	7,56	86,78	5,81	27,275	116,07	24.03.2022	19:38:07
233	34,25	7,561	86,8	5,81	27,285	116,62	24.03.2022	19:38:09
234	34,26	7,562	86,69	5,81	27,295	117,34	24.03.2022	19:38:11
235	34,24	7,563	86,69	5,81	27,289	118,07	24.03.2022	19:38:13
236	34,25	7,564	86,76	5,81	27,3	118,83	24.03.2022	19:38:15
237	34,27	7,568	86,75	5,81	27,316	119,59	24.03.2022	19:38:17
238	34,25	7,569	86,68	5,8	27,302	120,37	24.03.2022	19:38:19
239	34,26	7,57	86,65	5,8	27,312	121,07	24.03.2022	19:38:21
240	34,25	7,571	86,77	5,81	27,306	121,74	24.03.2022	19:38:23
241	34,25	7,571	86,75	5,81	27,308	122,41	24.03.2022	19:38:25
242	34,26	7,572	86,76	5,81	27,318	123,01	24.03.2022	19:38:27
243	34,27	7,571	86,83	5,81	27,331	123,64	24.03.2022	19:38:29
244	34,26	7,571	86,77	5,81	27,325	124,29	24.03.2022	19:38:31
245	34,27	7,57	86,91	5,82	27,337	124,98	24.03.2022	19:38:33
246	34,28	7,568	87,08	5,83	27,35	125,63	24.03.2022	19:38:35
247	34,27	7,564	87,25	5,84	27,348	126,26	24.03.2022	19:38:37
248	34,28	7,56	87,51	5,86	27,356	127,25	24.03.2022	19:38:39
249	34,29	7,561	87,68	5,87	27,367	128,18	24.03.2022	19:38:41
250	34,28	7,562	87,71	5,87	27,371	129,24	24.03.2022	19:38:43
251	34,27	7,564	87,83	5,88	27,366	130,39	24.03.2022	19:38:45
252	34,3	7,565	87,76	5,88	27,393	131,13	24.03.2022	19:38:47
253	34,3	7,566	87,68	5,87	27,396	132,04	24.03.2022	19:38:49
254	34,3	7,568	87,63	5,87	27,399	133,25	24.03.2022	19:38:51
255	34,3	7,57	87,53	5,86	27,401	133,98	24.03.2022	19:38:53
256	34,29	7,57	87,62	5,87	27,404	134,85	24.03.2022	19:38:55
257	34,29	7,573	87,57	5,86	27,407	136,05	24.03.2022	19:38:57
258	34,3	7,573	87,35	5,85	27,417	136,56	24.03.2022	19:38:59
259	34,31	7,574	87,51	5,86	27,428	137,29	24.03.2022	19:39:01
260	34,31	7,576	87,32	5,84	27,432	138,64	24.03.2022	19:39:03
261	34,32	7,576	87,24	5,84	27,442	139,11	24.03.2022	19:39:05
262	34,3	7,575	87,27	5,84	27,43	139,95	24.03.2022	19:39:07
263	34,32	7,575	87,13	5,83	27,451	141,06	24.03.2022	19:39:09
264	34,31	7,576	87,15	5,83	27,445	141,84	24.03.2022	19:39:11
265	34,33	7,576	87,02	5,82	27,465	142,55	24.03.2022	19:39:13
266	34,33	7,577	86,64	5,8	27,468	143,31	24.03.2022	19:39:15

267	34,33	7,577	86,59	5,8	27,471	144,21	24.03.2022	19:39:17
268	34,33	7,578	86,2	5,77	27,473	144,87	24.03.2022	19:39:19
269	34,34	7,577	86,22	5,77	27,486	145,56	24.03.2022	19:39:21
270	34,34	7,577	86,04	5,76	27,49	146,7	24.03.2022	19:39:23
271	34,34	7,576	86,11	5,76	27,494	147,4	24.03.2022	19:39:25
272	34,35	7,575	86,1	5,76	27,506	148,02	24.03.2022	19:39:27
273	34,32	7,574	86,08	5,76	27,485	148,86	24.03.2022	19:39:29
274	34,36	7,574	86,18	5,77	27,523	149,66	24.03.2022	19:39:31
275	34,36	7,572	86,19	5,77	27,528	150,54	24.03.2022	19:39:33
276	34,33	7,573	86,08	5,76	27,505	151,41	24.03.2022	19:39:35
277	34,34	7,572	86,13	5,76	27,518	152,03	24.03.2022	19:39:37
278	34,35	7,572	86,24	5,77	27,53	152,96	24.03.2022	19:39:39
279	34,34	7,573	86,26	5,77	27,524	153,72	24.03.2022	19:39:41
280	34,35	7,572	86,36	5,78	27,537	154,54	24.03.2022	19:39:43
281	34,35	7,569	86,31	5,78	27,542	155,18	24.03.2022	19:39:45
282	34,36	7,566	86,25	5,77	27,558	156,18	24.03.2022	19:39:47
283	34,37	7,564	86,05	5,76	27,563	156,96	24.03.2022	19:39:49
284	34,36	7,563	85,96	5,75	27,558	157,68	24.03.2022	19:39:51
285	34,36	7,562	85,75	5,74	27,563	158,52	24.03.2022	19:39:53
286	34,37	7,561	85,48	5,72	27,575	159,33	24.03.2022	19:39:55
287	34,37	7,56	85,44	5,72	27,579	159,99	24.03.2022	19:39:57
288	34,37	7,559	85,35	5,71	27,584	160,8	24.03.2022	19:39:59
289	34,36	7,559	85,27	5,71	27,579	161,75	24.03.2022	19:40:01
290	34,36	7,56	85,37	5,71	27,581	162,46	24.03.2022	19:40:03
291	34,37	7,559	85,31	5,71	27,594	163,22	24.03.2022	19:40:05
292	34,36	7,559	85,14	5,7	27,588	163,85	24.03.2022	19:40:07
293	34,36	7,558	85,14	5,7	27,593	164,81	24.03.2022	19:40:09
294	34,37	7,558	85,1	5,7	27,605	165,66	24.03.2022	19:40:11
295	34,37	7,557	85,01	5,69	27,608	166,12	24.03.2022	19:40:13
296	34,38	7,548	84,81	5,68	27,62	167,02	24.03.2022	19:40:15
297	34,37	7,545	84,64	5,67	27,618	168,02	24.03.2022	19:40:17
298	34,38	7,544	84,62	5,67	27,631	168,82	24.03.2022	19:40:19
299	34,38	7,543	84,62	5,67	27,634	169,32	24.03.2022	19:40:21
300	34,38	7,541	84,64	5,67	27,641	170,46	24.03.2022	19:40:23
301	34,38	7,538	84,49	5,66	27,647	171,23	24.03.2022	19:40:25
302	34,38	7,531	84,49	5,66	27,648	171,93	24.03.2022	19:40:27
303	34,4	7,526	84,35	5,65	27,665	172,76	24.03.2022	19:40:29
304	34,39	7,521	84,08	5,63	27,665	173,73	24.03.2022	19:40:31
305	34,39	7,515	83,98	5,63	27,672	174,21	24.03.2022	19:40:33
306	34,4	7,512	83,89	5,62	27,679	175,04	24.03.2022	19:40:35
307	34,41	7,51	83,71	5,61	27,693	176,1	24.03.2022	19:40:37
308	34,41	7,51	83,7	5,61	27,696	176,73	24.03.2022	19:40:39
309	34,41	7,509	83,86	5,62	27,7	177,34	24.03.2022	19:40:41
310	34,4	7,507	83,71	5,61	27,697	178,32	24.03.2022	19:40:43
311	34,38	7,505	83,7	5,61	27,686	179,26	24.03.2022	19:40:45
312	34,39	7,501	83,62	5,6	27,701	179,87	24.03.2022	19:40:47

313	34,4	7,499	83,69	5,61	27,706	180,64	24.03.2022	19:40:49
314	34,4	7,498	83,82	5,62	27,71	181,36	24.03.2022	19:40:51
315	34,41	7,505	84,05	5,63	27,724	182,28	24.03.2022	19:40:53
316	34,4	7,518	84,75	5,68	27,716	183,15	24.03.2022	19:40:55
317	34,44	7,516	84,74	5,67	27,754	183,76	24.03.2022	19:40:57
318	34,43	7,512	84,82	5,68	27,744	184,5	24.03.2022	19:40:59
319	34,4	7,511	84,81	5,68	27,732	185,37	24.03.2022	19:41:01
320	34,44	7,509	84,71	5,67	27,763	186,24	24.03.2022	19:41:03
321	34,44	7,507	84,69	5,67	27,767	186,86	24.03.2022	19:41:05
322	34,44	7,502	84,67	5,67	27,775	187,73	24.03.2022	19:41:07
323	34,45	7,502	84,72	5,67	27,788	188,58	24.03.2022	19:41:09
324	34,44	7,498	84,59	5,67	27,777	189,3	24.03.2022	19:41:11
325	34,45	7,482	84,47	5,66	27,796	190,13	24.03.2022	19:41:13
326	34,43	7,471	84,18	5,64	27,783	190,86	24.03.2022	19:41:15
327	34,47	7,464	84,17	5,64	27,818	191,49	24.03.2022	19:41:17
328	34,45	7,461	84,12	5,64	27,808	192,39	24.03.2022	19:41:19
329	34,44	7,46	84,16	5,64	27,804	193,34	24.03.2022	19:41:21
330	34,45	7,458	84,14	5,64	27,818	194,11	24.03.2022	19:41:23
331	34,45	7,457	84,17	5,64	27,821	194,82	24.03.2022	19:41:25
332	34,46	7,453	84,12	5,64	27,829	195,68	24.03.2022	19:41:27
333	34,47	7,443	83,9	5,63	27,842	196,56	24.03.2022	19:41:29
334	34,46	7,433	83,78	5,62	27,846	197,44	24.03.2022	19:41:31
335	34,46	7,428	83,61	5,61	27,845	198,12	24.03.2022	19:41:33
336	34,46	7,422	83,44	5,6	27,854	198,93	24.03.2022	19:41:35
337	34,46	7,419	83,64	5,61	27,851	199,65	24.03.2022	19:41:37
338	34,47	7,413	83,5	5,6	27,869	200,53	24.03.2022	19:41:39
339	34,46	7,408	83,48	5,6	27,86	201,28	24.03.2022	19:41:41
340	34,47	7,405	83,59	5,61	27,875	202,14	24.03.2022	19:41:43
341	34,48	7,409	83,87	5,63	27,882	202,72	24.03.2022	19:41:45
342	34,46	7,408	83,95	5,63	27,878	203,47	24.03.2022	19:41:47
343	34,49	7,407	83,97	5,64	27,9	204,39	24.03.2022	19:41:49
344	34,47	7,4	83,92	5,63	27,892	205,08	24.03.2022	19:41:51
345	34,48	7,39	83,85	5,63	27,904	205,79	24.03.2022	19:41:53
346	34,49	7,385	83,69	5,62	27,913	206,86	24.03.2022	19:41:55
347	34,49	7,378	83,68	5,62	27,923	207,49	24.03.2022	19:41:57
348	34,5	7,37	83,52	5,61	27,933	208,15	24.03.2022	19:41:59
349	34,5	7,351	83,07	5,58	27,937	209,1	24.03.2022	19:42:01
350	34,48	7,338	83,02	5,58	27,927	209,89	24.03.2022	19:42:03
351	34,49	7,331	82,93	5,57	27,945	210,56	24.03.2022	19:42:05
352	34,49	7,327	82,83	5,57	27,943	211,32	24.03.2022	19:42:07
353	34,51	7,325	82,91	5,57	27,965	211,98	24.03.2022	19:42:09
354	34,5	7,325	82,87	5,57	27,961	212,94	24.03.2022	19:42:11
355	34,5	7,322	82,93	5,58	27,966	213,6	24.03.2022	19:42:13
356	34,49	7,32	82,87	5,57	27,962	214,24	24.03.2022	19:42:15
357	34,52	7,317	82,94	5,58	27,986	215,18	24.03.2022	19:42:17
358	34,51	7,315	82,92	5,58	27,983	216,01	24.03.2022	19:42:19

359	34,51	7,313	83,02	5,58	27,987	216,63	24.03.2022	19:42:21
360	34,51	7,312	83,04	5,58	27,992	217,49	24.03.2022	19:42:23
361	34,51	7,309	82,96	5,58	27,998	218,39	24.03.2022	19:42:25
362	34,52	7,303	82,99	5,58	28,006	218,97	24.03.2022	19:42:27
363	34,51	7,295	82,93	5,58	28,009	219,78	24.03.2022	19:42:29
364	34,53	7,29	82,85	5,57	28,026	220,75	24.03.2022	19:42:31
365	34,51	7,287	82,92	5,58	28,014	221,36	24.03.2022	19:42:33
366	34,51	7,284	82,82	5,57	28,021	222,22	24.03.2022	19:42:35
367	34,53	7,283	82,81	5,57	28,034	223,03	24.03.2022	19:42:37
368	34,52	7,284	82,87	5,58	28,036	223,83	24.03.2022	19:42:39
369	34,52	7,285	82,89	5,58	28,038	224,61	24.03.2022	19:42:41
370	34,52	7,285	83,03	5,59	28,042	225,51	24.03.2022	19:42:43
371	34,51	7,284	83,04	5,59	28,038	226,28	24.03.2022	19:42:45
372	34,52	7,285	83,1	5,59	28,048	226,99	24.03.2022	19:42:47
373	34,53	7,289	83,3	5,6	28,057	227,8	24.03.2022	19:42:49
374	34,53	7,29	83,2	5,6	28,059	228,54	24.03.2022	19:42:51
375	34,54	7,288	83,32	5,6	28,072	229,2	24.03.2022	19:42:53
376	34,53	7,281	83,33	5,61	28,074	230,14	24.03.2022	19:42:55
377	34,52	7,28	83,35	5,61	28,07	230,94	24.03.2022	19:42:57
378	34,53	7,28	83,33	5,61	28,081	231,6	24.03.2022	19:42:59
379	34,54	7,282	83,43	5,61	28,091	232,28	24.03.2022	19:43:01
380	34,54	7,281	83,48	5,62	28,095	233,12	24.03.2022	19:43:03
381	34,54	7,28	83,46	5,62	28,1	233,93	24.03.2022	19:43:05
382	34,54	7,275	83,59	5,62	28,099	234,68	24.03.2022	19:43:07
383	34,54	7,27	83,44	5,62	28,106	235,35	24.03.2022	19:43:09
384	34,55	7,26	83,31	5,61	28,12	236,33	24.03.2022	19:43:11
385	34,56	7,25	83,14	5,6	28,132	237,03	24.03.2022	19:43:13
386	34,53	7,245	82,99	5,59	28,115	237,9	24.03.2022	19:43:15
387	34,53	7,245	83,12	5,6	28,117	238,53	24.03.2022	19:43:17
388	34,54	7,247	83,11	5,6	28,127	239,32	24.03.2022	19:43:19
389	34,54	7,247	83,02	5,59	28,13	240,07	24.03.2022	19:43:21
390	34,57	7,245	83,14	5,6	28,153	240,84	24.03.2022	19:43:23
391	34,55	7,24	83,12	5,6	28,144	241,71	24.03.2022	19:43:25
392	34,54	7,235	83,12	5,6	28,143	242,49	24.03.2022	19:43:27
393	34,55	7,234	83,09	5,6	28,156	243,24	24.03.2022	19:43:29
394	34,54	7,237	83,1	5,6	28,148	244,06	24.03.2022	19:43:31
395	34,56	7,242	83,22	5,6	28,163	244,75	24.03.2022	19:43:33
396	34,56	7,245	83,26	5,61	28,173	245,6	24.03.2022	19:43:35
397	34,56	7,246	83,4	5,61	28,175	246,37	24.03.2022	19:43:37
398	34,56	7,249	83,32	5,61	28,175	247,12	24.03.2022	19:43:39
399	34,55	7,253	83,59	5,63	28,175	247,91	24.03.2022	19:43:41
400	34,56	7,256	83,63	5,63	28,184	248,65	24.03.2022	19:43:43
401	34,55	7,258	83,82	5,64	28,18	250,11	24.03.2022	19:43:45
402	34,55	7,258	83,77	5,64	28,186	251,54	24.03.2022	19:43:47
403	34,57	7,259	83,82	5,64	28,205	252,27	24.03.2022	19:43:49
404	34,57	7,26	83,8	5,64	28,207	253,07	24.03.2022	19:43:51

405	34,59	7,259	83,81	5,64	28,229	253,91	24.03.2022	19:43:53
406	34,57	7,259	83,8	5,64	28,217	255,01	24.03.2022	19:43:55
407	34,58	7,253	83,7	5,63	28,235	256,07	24.03.2022	19:43:57
408	34,57	7,241	83,73	5,64	28,234	257,16	24.03.2022	19:43:59
409	34,57	7,239	83,65	5,63	28,241	258,5	24.03.2022	19:44:01
410	34,57	7,238	83,58	5,63	28,247	259,69	24.03.2022	19:44:03
411	34,58	7,236	83,65	5,63	28,254	260,77	24.03.2022	19:44:05
412	34,58	7,235	83,67	5,63	28,259	261,89	24.03.2022	19:44:07
413	34,56	7,236	83,61	5,63	28,255	263,04	24.03.2022	19:44:09
414	34,57	7,235	83,71	5,64	28,269	264,19	24.03.2022	19:44:11
415	34,59	7,234	83,76	5,64	28,283	265,36	24.03.2022	19:44:13
416	34,58	7,235	83,75	5,64	28,287	266,31	24.03.2022	19:44:15
417	34,58	7,234	83,72	5,64	28,293	267,62	24.03.2022	19:44:17
418	34,59	7,229	83,68	5,63	28,303	268,8	24.03.2022	19:44:19
419	34,58	7,228	83,62	5,63	28,299	269,8	24.03.2022	19:44:21
420	34,57	7,227	83,78	5,64	28,296	270,9	24.03.2022	19:44:23
421	34,58	7,227	83,77	5,64	28,31	272,08	24.03.2022	19:44:25
422	34,59	7,227	83,72	5,64	28,322	272,97	24.03.2022	19:44:27
423	34,59	7,225	83,8	5,64	28,328	273,94	24.03.2022	19:44:29
424	34,59	7,224	83,81	5,64	28,334	275,16	24.03.2022	19:44:31
425	34,57	7,223	83,79	5,64	28,322	276,08	24.03.2022	19:44:33
426	34,59	7,222	83,8	5,64	28,344	276,95	24.03.2022	19:44:35
427	34,59	7,221	83,85	5,65	28,349	278,03	24.03.2022	19:44:37
428	34,59	7,221	83,76	5,64	28,354	279,15	24.03.2022	19:44:39
429	34,58	7,22	83,91	5,65	28,35	280	24.03.2022	19:44:41
430	34,58	7,22	83,77	5,64	28,354	281,02	24.03.2022	19:44:43
431	34,58	7,216	83,76	5,64	28,362	282,12	24.03.2022	19:44:45
432	34,57	7,215	83,78	5,64	28,358	282,99	24.03.2022	19:44:47
433	34,57	7,214	83,91	5,65	28,364	284,06	24.03.2022	19:44:49
434	34,6	7,213	83,73	5,64	28,386	285,03	24.03.2022	19:44:51
435	34,58	7,212	83,68	5,64	28,373	285,86	24.03.2022	19:44:53
436	34,6	7,209	83,81	5,65	28,398	286,9	24.03.2022	19:44:55
437	34,58	7,209	83,76	5,64	28,385	287,9	24.03.2022	19:44:57
438	34,6	7,208	83,65	5,64	28,406	288,67	24.03.2022	19:44:59
439	34,6	7,208	83,78	5,64	28,411	289,75	24.03.2022	19:45:01
440	34,58	7,209	83,72	5,64	28,397	290,75	24.03.2022	19:45:03
441	34,6	7,209	83,71	5,64	28,417	291,49	24.03.2022	19:45:05
442	34,58	7,209	83,76	5,64	28,404	292,45	24.03.2022	19:45:07
443	34,58	7,211	83,78	5,64	28,415	293,5	24.03.2022	19:45:09
444	34,57	7,211	83,78	5,64	28,41	294,38	24.03.2022	19:45:11
445	34,59	7,212	83,65	5,63	28,43	295,35	24.03.2022	19:45:13
446	34,59	7,212	83,87	5,65	28,435	296,4	24.03.2022	19:45:15
447	34,58	7,209	83,92	5,65	28,434	297,46	24.03.2022	19:45:17
448	34,58	7,206	84,01	5,66	28,432	298,41	24.03.2022	19:45:19
449	34,59	7,205	83,96	5,66	28,445	299,29	24.03.2022	19:45:21
450	34,6	7,206	84,02	5,66	28,457	300,36	24.03.2022	19:45:23

451	34,6	7,205	84,05	5,66	28,462	301,35	24.03.2022	19:45:25
452	34,6	7,204	84,02	5,66	28,467	302,36	24.03.2022	19:45:27
453	34,6	7,204	84,06	5,66	28,471	303,32	24.03.2022	19:45:29
454	34,6	7,203	84,08	5,67	28,476	304,29	24.03.2022	19:45:31
455	34,6	7,202	84,14	5,67	28,481	305,2	24.03.2022	19:45:33
456	34,59	7,202	84,1	5,67	28,477	306,26	24.03.2022	19:45:35
457	34,59	7,202	84,1	5,67	28,481	307,18	24.03.2022	19:45:37
458	34,6	7,2	84,03	5,66	28,496	308,18	24.03.2022	19:45:39
459	34,6	7,199	84,03	5,66	28,501	309,11	24.03.2022	19:45:41
460	34,6	7,201	84,01	5,66	28,503	310,07	24.03.2022	19:45:43
461	34,6	7,2	84,07	5,66	28,508	311	24.03.2022	19:45:45
462	34,62	7,201	84,08	5,66	28,528	311,99	24.03.2022	19:45:47
463	34,61	7,2	84,09	5,67	28,524	312,95	24.03.2022	19:45:49
464	34,6	7,201	84,11	5,67	28,519	313,85	24.03.2022	19:45:51
465	34,61	7,2	84,09	5,67	28,532	314,81	24.03.2022	19:45:53
466	34,61	7,2	84,17	5,67	28,537	315,85	24.03.2022	19:45:55
467	34,59	7,201	84,24	5,68	28,531	316,71	24.03.2022	19:45:57
468	34,61	7,203	84,14	5,67	28,55	317,77	24.03.2022	19:45:59
469	34,62	7,203	84,26	5,68	28,563	318,76	24.03.2022	19:46:01
470	34,61	7,204	84,23	5,67	28,558	319,86	24.03.2022	19:46:03
471	34,61	7,206	84,23	5,67	28,561	320,92	24.03.2022	19:46:05
472	34,61	7,207	84,36	5,68	28,564	321,91	24.03.2022	19:46:07
473	34,61	7,208	84,34	5,68	28,568	322,95	24.03.2022	19:46:09
474	34,59	7,209	84,46	5,69	28,563	324,08	24.03.2022	19:46:11
475	34,6	7,21	84,44	5,69	28,575	325,06	24.03.2022	19:46:13
476	34,6	7,21	84,49	5,69	28,579	326,16	24.03.2022	19:46:15
477	34,6	7,211	84,47	5,69	28,583	327,23	24.03.2022	19:46:17
478	34,61	7,212	84,42	5,69	28,595	328,31	24.03.2022	19:46:19
479	34,61	7,212	84,38	5,68	28,599	329,32	24.03.2022	19:46:21
480	34,62	7,213	84,36	5,68	28,611	330,31	24.03.2022	19:46:23
481	34,6	7,216	84,36	5,68	28,604	331,36	24.03.2022	19:46:25
482	34,61	7,219	84,45	5,69	28,615	332,48	24.03.2022	19:46:27
483	34,61	7,22	84,36	5,68	28,618	333,43	24.03.2022	19:46:29
484	34,61	7,222	84,47	5,69	28,62	334,44	24.03.2022	19:46:31
485	34,61	7,224	84,47	5,69	28,623	335,59	24.03.2022	19:46:33
486	34,63	7,225	84,55	5,69	28,644	336,6	24.03.2022	19:46:35
487	34,64	7,225	84,55	5,69	28,656	337,6	24.03.2022	19:46:37
488	34,62	7,227	84,52	5,69	28,65	338,67	24.03.2022	19:46:39
489	34,62	7,229	84,59	5,69	28,653	339,75	24.03.2022	19:46:41
490	34,62	7,23	84,56	5,69	28,657	340,83	24.03.2022	19:46:43
491	34,61	7,229	84,5	5,69	28,653	341,8	24.03.2022	19:46:45
492	34,63	7,23	84,64	5,7	28,674	342,93	24.03.2022	19:46:47
493	34,6	7,232	84,57	5,69	28,659	343,95	24.03.2022	19:46:49
494	34,6	7,234	84,52	5,69	28,662	344,93	24.03.2022	19:46:51
495	34,61	7,235	84,47	5,69	28,674	346,06	24.03.2022	19:46:53
496	34,61	7,237	84,62	5,7	28,677	347,1	24.03.2022	19:46:55

497	34,62	7,238	84,51	5,69	28,689	348,11	24.03.2022	19:46:57
498	34,63	7,239	84,53	5,69	28,701	349,21	24.03.2022	19:46:59
499	34,62	7,241	84,54	5,69	28,703	350,23	24.03.2022	19:47:01
500	34,63	7,241	84,61	5,69	28,716	351,27	24.03.2022	19:47:03
501	34,62	7,246	84,61	5,69	28,707	352,24	24.03.2022	19:47:05
502	34,63	7,248	84,7	5,7	28,718	353,35	24.03.2022	19:47:07
503	34,61	7,25	84,7	5,7	28,712	354,4	24.03.2022	19:47:09
504	34,62	7,252	84,59	5,69	28,723	355,36	24.03.2022	19:47:11
505	34,64	7,252	84,59	5,69	28,745	356,44	24.03.2022	19:47:13
506	34,62	7,252	84,64	5,7	28,732	357,51	24.03.2022	19:47:15
507	34,64	7,253	84,51	5,69	28,752	358,46	24.03.2022	19:47:17
508	34,62	7,253	84,65	5,7	28,74	359,53	24.03.2022	19:47:19
509	34,64	7,254	84,67	5,7	28,76	360,6	24.03.2022	19:47:21
510	34,64	7,253	84,42	5,68	28,766	361,6	24.03.2022	19:47:23
511	34,63	7,253	84,26	5,67	28,761	362,55	24.03.2022	19:47:25
512	34,62	7,253	84,28	5,67	28,757	363,59	24.03.2022	19:47:27
513	34,62	7,252	84,32	5,67	28,762	364,51	24.03.2022	19:47:29
514	34,63	7,253	84,18	5,66	28,774	365,57	24.03.2022	19:47:31
515	34,64	7,253	84,15	5,66	28,787	366,55	24.03.2022	19:47:33
516	34,61	7,256	84,13	5,66	28,771	367,52	24.03.2022	19:47:35
517	34,64	7,257	84,04	5,65	28,8	368,57	24.03.2022	19:47:37
518	34,65	7,259	84,02	5,65	28,811	369,61	24.03.2022	19:47:39
519	34,65	7,26	84,07	5,66	28,814	370,59	24.03.2022	19:47:41
520	34,65	7,262	84,01	5,65	28,816	371,57	24.03.2022	19:47:43
521	34,65	7,263	83,93	5,65	28,82	372,66	24.03.2022	19:47:45
522	34,63	7,265	83,97	5,65	28,814	373,74	24.03.2022	19:47:47
523	34,64	7,266	83,96	5,65	28,826	374,75	24.03.2022	19:47:49
524	34,64	7,266	83,93	5,65	28,83	375,78	24.03.2022	19:47:51
525	34,66	7,268	83,92	5,64	28,85	376,87	24.03.2022	19:47:53
526	34,65	7,269	83,87	5,64	28,845	377,91	24.03.2022	19:47:55
527	34,65	7,271	83,89	5,64	28,848	378,93	24.03.2022	19:47:57
528	34,65	7,271	84,01	5,65	28,852	380,03	24.03.2022	19:47:59
529	34,67	7,272	83,96	5,65	28,873	381,07	24.03.2022	19:48:01
530	34,64	7,273	84,07	5,65	28,859	382,14	24.03.2022	19:48:03
531	34,64	7,275	84,06	5,65	28,862	383,2	24.03.2022	19:48:05
532	34,65	7,276	84,1	5,66	28,874	384,18	24.03.2022	19:48:07
533	34,65	7,277	84,04	5,65	28,877	385,25	24.03.2022	19:48:09
534	34,64	7,277	84,06	5,65	28,873	386,4	24.03.2022	19:48:11
535	34,65	7,278	84,01	5,65	28,885	387,4	24.03.2022	19:48:13
536	34,64	7,281	84,16	5,66	28,887	388,39	24.03.2022	19:48:15
537	34,65	7,282	84,07	5,65	28,899	389,45	24.03.2022	19:48:17
538	34,65	7,283	84,15	5,66	28,902	390,52	24.03.2022	19:48:19
539	34,66	7,284	84,17	5,66	28,914	391,5	24.03.2022	19:48:21
540	34,66	7,286	84,24	5,66	28,916	392,52	24.03.2022	19:48:23
541	34,67	7,287	84,24	5,66	28,928	393,52	24.03.2022	19:48:25
542	34,66	7,289	84,21	5,66	28,931	394,58	24.03.2022	19:48:27

543	34,64	7,289	84,23	5,66	28,918	395,57	24.03.2022	19:48:29
544	34,64	7,29	84,23	5,66	28,921	396,58	24.03.2022	19:48:31
545	34,66	7,29	84,2	5,66	28,943	397,58	24.03.2022	19:48:33
546	34,64	7,29	84,18	5,66	28,93	398,66	24.03.2022	19:48:35
547	34,64	7,292	84,29	5,67	28,932	399,7	24.03.2022	19:48:37
548	34,66	7,294	84,22	5,66	28,952	400,66	24.03.2022	19:48:39
549	34,65	7,296	84,3	5,67	28,955	401,78	24.03.2022	19:48:41
550	34,65	7,297	84,32	5,67	28,958	402,91	24.03.2022	19:48:43
551	34,66	7,298	84,31	5,67	28,97	403,97	24.03.2022	19:48:45
552	34,66	7,301	84,25	5,66	28,972	405,02	24.03.2022	19:48:47
553	34,66	7,303	84,37	5,67	28,975	406,13	24.03.2022	19:48:49
554	34,65	7,307	84,4	5,67	28,976	407,19	24.03.2022	19:48:51
555	34,65	7,31	84,45	5,67	28,977	408,27	24.03.2022	19:48:53
556	34,64	7,313	84,36	5,67	28,979	409,37	24.03.2022	19:48:55
557	34,65	7,318	84,49	5,68	28,988	410,44	24.03.2022	19:48:57
558	34,65	7,323	84,28	5,66	28,996	411,49	24.03.2022	19:48:59
559	34,65	7,326	84,11	5,65	28,998	412,6	24.03.2022	19:49:01
560	34,66	7,326	84,09	5,65	29,011	413,64	24.03.2022	19:49:03
561	34,67	7,332	84,13	5,65	29,018	414,65	24.03.2022	19:49:05
562	34,65	7,332	84,11	5,65	29,014	415,76	24.03.2022	19:49:07
563	34,66	7,333	84,11	5,65	29,026	416,79	24.03.2022	19:49:09
564	34,67	7,333	83,91	5,63	29,039	417,87	24.03.2022	19:49:11
565	34,66	7,334	84,08	5,65	29,034	418,89	24.03.2022	19:49:13
566	34,68	7,334	84,01	5,64	29,055	419,86	24.03.2022	19:49:15
567	34,68	7,336	84	5,64	29,057	420,89	24.03.2022	19:49:17
568	34,67	7,336	83,96	5,64	29,054	421,98	24.03.2022	19:49:19
569	34,66	7,337	83,95	5,64	29,048	423,01	24.03.2022	19:49:21
570	34,67	7,337	83,93	5,63	29,061	424,04	24.03.2022	19:49:23
571	34,65	7,338	83,87	5,63	29,056	425,08	24.03.2022	19:49:25
572	34,67	7,338	83,86	5,63	29,069	426,14	24.03.2022	19:49:27
573	34,66	7,339	83,87	5,63	29,073	427,18	24.03.2022	19:49:29
574	34,66	7,34	83,68	5,62	29,076	428,25	24.03.2022	19:49:31
575	34,67	7,342	83,66	5,62	29,087	429,28	24.03.2022	19:49:33
576	34,66	7,345	83,54	5,61	29,08	430,38	24.03.2022	19:49:35
577	34,66	7,345	83,32	5,59	29,085	431,44	24.03.2022	19:49:37
578	34,66	7,346	83,32	5,59	29,097	432,47	24.03.2022	19:49:39
579	34,65	7,347	83,29	5,59	29,092	433,54	24.03.2022	19:49:41
580	34,67	7,347	83,17	5,58	29,111	434,06	24.03.2022	19:49:43
581	34,66	7,347	83,19	5,58	29,103	434,09	24.03.2022	19:49:45
582	34,66	7,347	83,19	5,58	29,103	434,15	24.03.2022	19:49:47
583	34,66	7,347	83,16	5,58	29,103	434,03	24.03.2022	19:49:49
584	34,66	7,347	83,24	5,59	29,103	434,17	24.03.2022	19:49:51
585	34,67	7,347	83,18	5,58	29,113	434,58	24.03.2022	19:49:53
586	34,66	7,348	83,22	5,59	29,107	435,32	24.03.2022	19:49:55
587	34,67	7,348	83,14	5,58	29,116	435,4	24.03.2022	19:49:57
588	34,66	7,347	83,17	5,58	29,109	435,5	24.03.2022	19:49:59

589	34,66	7,349	83,25	5,59	29,108	435,86	24.03.2022	19:50:01
590	34,66	7,348	83,23	5,59	29,113	436,72	24.03.2022	19:50:03
591	34,66	7,348	83,23	5,59	29,117	437,65	24.03.2022	19:50:05
592	34,67	7,348	83,36	5,6	29,129	438,55	24.03.2022	19:50:07
593	34,66	7,348	83,2	5,58	29,124	439,37	24.03.2022	19:50:09
594	34,66	7,349	83,12	5,58	29,127	440,29	24.03.2022	19:50:11
595	34,66	7,351	83,29	5,59	29,129	441,15	24.03.2022	19:50:13
596	34,66	7,351	83,18	5,58	29,132	441,95	24.03.2022	19:50:15
597	34,68	7,352	83,18	5,58	29,152	442,82	24.03.2022	19:50:17
598	34,67	7,353	83,07	5,57	29,155	443,7	24.03.2022	19:50:19
599	34,67	7,355	82,87	5,56	29,156	444,49	24.03.2022	19:50:21
600	34,68	7,356	82,76	5,55	29,167	445,27	24.03.2022	19:50:23
601	34,67	7,357	82,65	5,55	29,161	446,04	24.03.2022	19:50:25
602	34,69	7,357	82,75	5,55	29,181	446,72	24.03.2022	19:50:27
603	34,7	7,357	82,63	5,54	29,193	447,58	24.03.2022	19:50:29
604	34,7	7,358	82,68	5,55	29,195	448,34	24.03.2022	19:50:31
605	34,7	7,359	82,67	5,55	29,197	449,02	24.03.2022	19:50:33
606	34,7	7,358	82,6	5,54	29,201	449,82	24.03.2022	19:50:35
607	34,67	7,358	82,53	5,54	29,179	450,63	24.03.2022	19:50:37
608	34,68	7,359	82,51	5,54	29,19	451,34	24.03.2022	19:50:39
609	34,67	7,359	82,49	5,54	29,193	452,06	24.03.2022	19:50:41
610	34,66	7,36	82,52	5,54	29,187	452,83	24.03.2022	19:50:43
611	34,67	7,359	82,47	5,53	29,199	453,5	24.03.2022	19:50:45
612	34,68	7,361	82,31	5,52	29,208	454,16	24.03.2022	19:50:47
613	34,68	7,361	82,28	5,52	29,212	454,95	24.03.2022	19:50:49
614	34,66	7,364	81,97	5,5	29,195	455,63	24.03.2022	19:50:51
615	34,68	7,365	81,71	5,48	29,213	456,28	24.03.2022	19:50:53
616	34,65	7,366	81,59	5,48	29,198	457	24.03.2022	19:50:55
617	34,68	7,366	81,57	5,47	29,218	457,69	24.03.2022	19:50:57
618	34,66	7,367	81,51	5,47	29,212	458,4	24.03.2022	19:50:59
619	34,66	7,368	81,34	5,46	29,214	459,06	24.03.2022	19:51:01
620	34,67	7,368	81,24	5,45	29,225	459,79	24.03.2022	19:51:03
621	34,67	7,369	81,03	5,44	29,227	460,49	24.03.2022	19:51:05
622	34,68	7,372	80,87	5,43	29,236	461,15	24.03.2022	19:51:07
623	34,68	7,373	80,69	5,41	29,238	461,87	24.03.2022	19:51:09
624	34,69	7,373	80,45	5,4	29,25	462,61	24.03.2022	19:51:11
625	34,69	7,375	80,44	5,4	29,251	463,35	24.03.2022	19:51:13
626	34,67	7,375	80,31	5,39	29,246	464,22	24.03.2022	19:51:15
627	34,67	7,375	80,24	5,38	29,249	465	24.03.2022	19:51:17
628	34,68	7,376	80,22	5,38	29,26	465,81	24.03.2022	19:51:19
629	34,7	7,377	80,12	5,37	29,28	466,55	24.03.2022	19:51:21
630	34,68	7,376	80,14	5,38	29,267	467,36	24.03.2022	19:51:23
631	34,67	7,377	80,13	5,38	29,261	468,13	24.03.2022	19:51:25
632	34,68	7,377	80,18	5,38	29,272	468,85	24.03.2022	19:51:27
633	34,68	7,378	79,91	5,36	29,275	469,68	24.03.2022	19:51:29
634	34,7	7,38	79,88	5,36	29,293	470,39	24.03.2022	19:51:31

635	34,7	7,38	79,89	5,36	29,296	471,13	24.03.2022	19:51:33
636	34,7	7,381	79,81	5,35	29,298	471,91	24.03.2022	19:51:35
637	34,7	7,38	79,8	5,35	29,302	472,65	24.03.2022	19:51:37
638	34,7	7,381	79,9	5,36	29,305	473,4	24.03.2022	19:51:39
639	34,7	7,381	79,88	5,36	29,308	474,13	24.03.2022	19:51:41
640	34,69	7,381	79,83	5,35	29,302	474,82	24.03.2022	19:51:43
641	34,69	7,381	79,9	5,36	29,305	475,59	24.03.2022	19:51:45
642	34,69	7,382	79,79	5,35	29,316	476,31	24.03.2022	19:51:47
643	34,69	7,382	79,61	5,34	29,319	476,95	24.03.2022	19:51:49
644	34,69	7,382	79,54	5,33	29,322	477,68	24.03.2022	19:51:51
645	34,68	7,382	79,35	5,32	29,316	478,47	24.03.2022	19:51:53
646	34,69	7,382	79,18	5,31	29,328	479,09	24.03.2022	19:51:55
647	34,69	7,382	79,08	5,3	29,331	479,79	24.03.2022	19:51:57
648	34,69	7,382	79,11	5,31	29,334	480,52	24.03.2022	19:51:59
649	34,68	7,383	78,97	5,3	29,327	481,22	24.03.2022	19:52:01
650	34,69	7,383	79,07	5,3	29,339	481,93	24.03.2022	19:52:03
651	34,67	7,384	78,97	5,3	29,324	482,63	24.03.2022	19:52:05
652	34,69	7,385	78,89	5,29	29,342	483,25	24.03.2022	19:52:07
653	34,69	7,385	78,77	5,28	29,346	484,05	24.03.2022	19:52:09
654	34,69	7,386	78,7	5,28	29,348	484,73	24.03.2022	19:52:11
655	34,69	7,387	78,69	5,28	29,35	485,45	24.03.2022	19:52:13
656	34,69	7,386	78,57	5,27	29,354	486,17	24.03.2022	19:52:15
657	34,68	7,387	78,56	5,27	29,355	486,78	24.03.2022	19:52:17
658	34,69	7,388	78,54	5,27	29,366	487,47	24.03.2022	19:52:19
659	34,68	7,388	78,52	5,27	29,36	488,18	24.03.2022	19:52:21
660	34,69	7,389	78,43	5,26	29,371	488,84	24.03.2022	19:52:23
661	34,68	7,389	78,39	5,26	29,365	489,48	24.03.2022	19:52:25
662	34,69	7,388	78,29	5,25	29,377	490,22	24.03.2022	19:52:27
663	34,67	7,388	78,27	5,25	29,363	490,79	24.03.2022	19:52:29
664	34,67	7,389	78,36	5,25	29,365	491,48	24.03.2022	19:52:31
665	34,67	7,39	78,28	5,25	29,367	492,16	24.03.2022	19:52:33
666	34,69	7,39	78,33	5,25	29,386	492,71	24.03.2022	19:52:35
667	34,67	7,39	78,32	5,25	29,371	493,32	24.03.2022	19:52:37
668	34,68	7,389	78,07	5,24	29,384	494,04	24.03.2022	19:52:39
669	34,69	7,39	77,87	5,22	29,394	494,57	24.03.2022	19:52:41
670	34,68	7,388	78,1	5,24	29,389	495,1	24.03.2022	19:52:43
671	34,69	7,388	78,28	5,25	29,401	495,75	24.03.2022	19:52:45
672	34,67	7,388	78,21	5,25	29,387	496,49	24.03.2022	19:52:47
673	34,69	7,388	78,28	5,25	29,407	497,31	24.03.2022	19:52:49
674	34,69	7,39	77,9	5,22	29,408	498,02	24.03.2022	19:52:51
675	34,69	7,39	77,8	5,22	29,412	498,8	24.03.2022	19:52:53
676	34,67	7,391	77,71	5,21	29,405	499,56	24.03.2022	19:52:55
677	34,68	7,391	77,69	5,21	29,417	500,22	24.03.2022	19:52:57
678	34,7	7,391	77,76	5,21	29,428	500,88	24.03.2022	19:52:59
679	34,68	7,392	77,64	5,21	29,422	501,62	24.03.2022	19:53:01
680	34,68	7,392	77,62	5,2	29,425	502,34	24.03.2022	19:53:03

681	34,68	7,392	77,46	5,19	29,427	503,03	24.03.2022	19:53:05
682	34,68	7,392	77,54	5,2	29,43	503,74	24.03.2022	19:53:07
683	34,7	7,392	77,53	5,2	29,451	504,51	24.03.2022	19:53:09
684	34,68	7,393	77,51	5,2	29,436	505,23	24.03.2022	19:53:11
685	34,68	7,393	77,52	5,2	29,439	505,94	24.03.2022	19:53:13
686	34,69	7,393	77,48	5,19	29,45	506,69	24.03.2022	19:53:15
687	34,68	7,393	77,43	5,19	29,445	507,44	24.03.2022	19:53:17
688	34,7	7,393	77,49	5,19	29,465	508,15	24.03.2022	19:53:19
689	34,68	7,393	77,44	5,19	29,451	508,9	24.03.2022	19:53:21
690	34,68	7,393	77,57	5,2	29,454	509,62	24.03.2022	19:53:23
691	34,68	7,393	77,55	5,2	29,457	510,37	24.03.2022	19:53:25
692	34,7	7,393	77,61	5,2	29,478	511,11	24.03.2022	19:53:27
693	34,68	7,393	77,55	5,2	29,463	511,8	24.03.2022	19:53:29
694	34,68	7,391	77,85	5,22	29,468	512,54	24.03.2022	19:53:31
695	34,68	7,389	78,27	5,25	29,473	513,27	24.03.2022	19:53:33
696	34,67	7,388	78,38	5,26	29,469	514,01	24.03.2022	19:53:35
697	34,68	7,39	78,25	5,25	29,479	514,73	24.03.2022	19:53:37
698	34,68	7,389	78,54	5,27	29,482	515,44	24.03.2022	19:53:39
699	34,67	7,388	78,38	5,26	29,478	516,15	24.03.2022	19:53:41
700	34,68	7,388	78,57	5,27	29,49	516,94	24.03.2022	19:53:43
701	34,67	7,388	78,64	5,27	29,484	517,63	24.03.2022	19:53:45
702	34,67	7,388	78,75	5,28	29,487	518,34	24.03.2022	19:53:47
703	34,68	7,388	78,73	5,28	29,499	519,06	24.03.2022	19:53:49
704	34,67	7,389	78,51	5,26	29,492	519,79	24.03.2022	19:53:51
705	34,68	7,39	78,37	5,26	29,503	520,53	24.03.2022	19:53:53
706	34,66	7,39	78,35	5,25	29,497	521,22	24.03.2022	19:53:55
707	34,68	7,389	78,3	5,25	29,51	521,91	24.03.2022	19:53:57
708	34,69	7,39	78,46	5,26	29,52	522,62	24.03.2022	19:53:59
709	34,69	7,39	78,42	5,26	29,523	523,33	24.03.2022	19:54:01
710	34,67	7,392	78,15	5,24	29,516	524,03	24.03.2022	19:54:03
711	34,67	7,391	78,2	5,24	29,519	524,65	24.03.2022	19:54:05
712	34,67	7,39	78,4	5,26	29,523	525,38	24.03.2022	19:54:07
713	34,67	7,39	78,65	5,27	29,526	526,06	24.03.2022	19:54:09
714	34,67	7,389	78,68	5,28	29,53	526,74	24.03.2022	19:54:11
715	34,67	7,389	78,56	5,27	29,533	527,46	24.03.2022	19:54:13
716	34,67	7,39	78,41	5,26	29,535	528,14	24.03.2022	19:54:15
717	34,67	7,39	78,3	5,25	29,538	528,8	24.03.2022	19:54:17
718	34,67	7,391	78,34	5,25	29,54	529,51	24.03.2022	19:54:19
719	34,68	7,392	78,24	5,25	29,55	530,24	24.03.2022	19:54:21
720	34,69	7,392	78,12	5,24	29,562	530,91	24.03.2022	19:54:23
721	34,69	7,392	77,93	5,22	29,565	531,65	24.03.2022	19:54:25
722	34,69	7,393	77,89	5,22	29,567	532,39	24.03.2022	19:54:27
723	34,69	7,394	77,79	5,22	29,569	533,13	24.03.2022	19:54:29
724	34,69	7,395	77,63	5,2	29,571	533,87	24.03.2022	19:54:31
725	34,69	7,396	77,6	5,2	29,573	534,58	24.03.2022	19:54:33
726	34,68	7,397	77,33	5,18	29,576	535,31	24.03.2022	19:54:35

727	34,68	7,396	77,4	5,19	29,58	536,07	24.03.2022	19:54:37
728	34,69	7,396	77,34	5,18	29,591	536,81	24.03.2022	19:54:39
729	34,68	7,397	77,4	5,19	29,585	537,5	24.03.2022	19:54:41
730	34,69	7,396	77,33	5,18	29,597	538,27	24.03.2022	19:54:43
731	34,69	7,397	77,32	5,18	29,6	538,99	24.03.2022	19:54:45
732	34,69	7,397	77,38	5,19	29,603	539,75	24.03.2022	19:54:47

Vedlegg 9 Bilder av sediment



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



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



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



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

33



Figur 9-5: Bilde av sedimentet ved C5. Sedimentet besto av leire og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.