

C-undersøkelse ved Storvika i Sømna kommune, september 2021



C-undersøkelse iht. NS9410:2016

Bakgrunn: Ny lokalitet

Feltdato: 01.09.2021

Lokalitet: Storvika

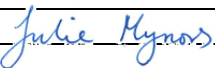
Lokalitetsnummer: *Ny lokalitet*

Produksjonsområde: 7 (PO7)

Fylke: Nordland

Kommune: Sømna

388-9-21C STORVIKA

GENERELL INFORMASJON		
Rapportnummer	Rapportdato	Feltdato
388-9-21C	01.10.2021	01.09.2021
Ny lokalitet	Endring (MTB/areal)	Oppfølgingsundersøkelse
X		
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur revisjon
Lokalitet		
Lokalitetsnavn	Storvika	
Lokalitetsnummer	Ny lokalitet	
Anleggssenter (koordinater)	65°13.604N 12°08.457Ø	
Omsøkt MTB	4680 tonn	
Fisketype (art)	Laks (<i>Salmo salar</i>)	
Kommune	Sømna	
Fylke	Nordland	
Produksjonsområde	PO7	
Produksjon frem til undersøkelsestidspunkt		
Biomasse ved undersøkelse		
Produsert mengde (tilvekst)		
Utført mengde		
Sist brakklagt (dato)		
Informasjon fra Vann-Nett		
Vannforekomst-ID	Økoregion	Vanntypenavn
0360010100-2-C	Norskehavet Sør	Moderat eksponert kyst
Oppdragsgiver		
Selskap	MOWI ASA	
Kontaktperson	Maren Strand	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Aqua Kompetanse AS, Storlavika 7, 7770 Flatanger, Org.nr.: 982 226 163	
Rapportansvarlig	Anja Hervik	
Forfatter (-e)	Anja Hervik	
Kvalitetssikrer	Julie Mynors 	
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 514-40
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 forbindelse med søknad om etablering av nytt anlegg er det utført en akkreditert C-undersøkelse den 01.09.2021 ved Storvika. Med en omsøkt MTB på 4680 tonn er veiledende antall prøvestasjoner 5, basert på notat fra Statsforvalteren i Nordland fylkeskommune, i tillegg til NS9410:2016. I tillegg er det tatt en referansestasjon, slik at totalt antall stasjoner ved Storvika er 6. Forundersøkelsen vil si noe om miljøtilstanden i nærområdet til oppdrettslokaliteten før anlegget har startet sin produksjon. 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.

Resultatene blir lastet opp i vannmiljø når det foreligger utslippstillatelse for lokaliteten.



Anja Hervik

Flatanger, 01.10.2021

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler en C-undersøkelse utført ved den planlagte plasseringen av anlegget Storvika. Den er utført før oppstart av produksjon ved lokaliteten.

Undersøkelsen viste svært gode faunaforhold i hele området, med en eller flere sensitive arter blant de ti vanligste ved alle stasjoner. De kjemiske og hydrografiske parameterne, og de sensoriske observasjonene indikerte også gode forhold i området. Referansestasjonen vurderes til å være representativ for det undersøkte området.

Da denne undersøkelsen er en forundersøkelse skal ny C-undersøkelse tas etter første 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 organisk karbon etter Veileder 02:2018, mens kobber er klassifisert etter M-608 (2016). Aqua Kompetanse AS har stått for 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			Referanse
		Stasjon C1	Stasjon C2	Stasjon C3	Stasjon C4	Stasjon C5	Stasjon C ref
Avstand til anlegg (m)		0	506	118	198	355	1476
Dyp (m)		110	346	106	157	263	262
GPS koordinater		65°13.494 12°08.202	65°13.202 12°08.294	65°13.399 12°08.099	65°13.375 12°07.945	65°13.426 12°08.727	65°13.822 12°10.750
Bunnfauna (Veileder 02:2018)	Ant. arter	44	46	41	53	35	54
	Ant. Ind.	389	376	220	346	256	361
	H'	4,013	4,101	4,062	4,363	3,481	4,529
	nEQR verdi tilstand	0,750	0,819 I	0,836 I	0,806 I	0,775 II	0,856 I
	Gj.snitt nEQR overgangssone			I			
Oksygen i bunnvann (ml O ₂ /l)			6,01				
Organisk stoff nTOC (mg/g)		4,6	16,2	11,1	15,2	14,3	18,5
Cu (mg/kg TS)		16					5,7
Tilstand for C1		1					
Tidspunkt for neste undersøkelse:			Etter første prod.syklus				

INNHold

1. INNLEDNING	7
2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER	8
2.1 Plassering av prøvestasjoner.....	8
2.2 Kart.....	9
2.3 Strømmålinger.....	11
2.4 Tidligere undersøkelser	12
2.5 Drift og produksjon	12
3. RESULTATER	13
3.1 Bløtbunnsfauna	13
3.1.1 Anleggssone (C1).....	14
3.1.2 Ytterkant av overgangssone (C2).....	15
3.1.3 Overgangssonen (Stasjon C3, C4, og C5)	16
3.1.4 Referansestasjon.....	19
3.1.5 Samlet nEQR resultat	20
3.2 Hydrografi.....	21
3.3 Sediment	23
3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger.....	23
3.3.2 Kornfordeling	24
3.3.3 Kjemiske parametere	24
4. DISKUSJON.....	25
5. REFERANSER	26
6. VEDLEGG.....	27
Vedlegg 1 Feltlogg (B-parametere)	27
Vedlegg 2 Prøvetaking og analyser	28
Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS	30
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	67
Vedlegg 9 Bilder av sediment	73

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. Det er Aqua Kompetanse AS som står for faglig vurdering og fortolkning av analyseresultatene. I denne rapporten presenteres og diskuteres disse resultatene.

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

Stasjon	Tilstandsklasse	Neste produksjonssyklus	Hver annen produksjonssyklus	Hver tredje produksjonssyklus
C2	Moderat (III) eller dårligere*	X		
	Svært god (I) eller god (II)			X
Samlet for C3, C4 osv.	Dårligere enn Moderat (III)*	X		
	Moderat (III)		X	
	Svært god (I) eller god (II)			X

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

2. OMRÅDE OG PRØVESTASJONER

Anlegget ligger i Bindalsfjorden i Sømna kommune (**Figur 1**), som er starten på en fjordarm som forgrener seg videre til Ursfjorden i nord og Terråkfjorden i sør, og til slutt ender opp i Tosenfjorden. Fjordsystemet er generelt dypt, ca. 500 meter, og har få grunne terskler. Anlegget, i Bindalsfjorden, ligger plassert over en skrånende bunn, hvor dybdene under anlegget varierer mellom 64 – 131 meter. Bunnen skråner videre ut i fjorden, hvor dypeste punkt er på omtrent 528 meters dyp. Dominerende strømmetning ved spredningsdyp ved lokaliteten er mot sørvest (Nergaard, 2021).

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 plassert ved anleggsramme, nedstrøms fremherskende strømmetning. C2 er lagt 506 meter sørvest for anlegget i fremherskende strømmetning. Overgangssonestasjon C3 ble plassert 118 meter sør-sørvest for anlegget, C4 198 meter sørvest i fremherskende strømmetning og C5 ble plassert 355 meter sørøst for anlegget, i skåningsfot fra landsiden. Referansestasjonen ble plassert 1,48km nordøst for anlegget i et område med omtrent samme dyp og antatt samme bunntype som i overgangssonen. Det ble gjort flere forsøk før endelig plassering av C2, og mislykkede forsøk vises med røde kryss i **Figur 2**. Alle stasjoner er avmerket på kartet i **Figur 2**, og posisjonen for stasjonene leses av i **Tabell 3**.

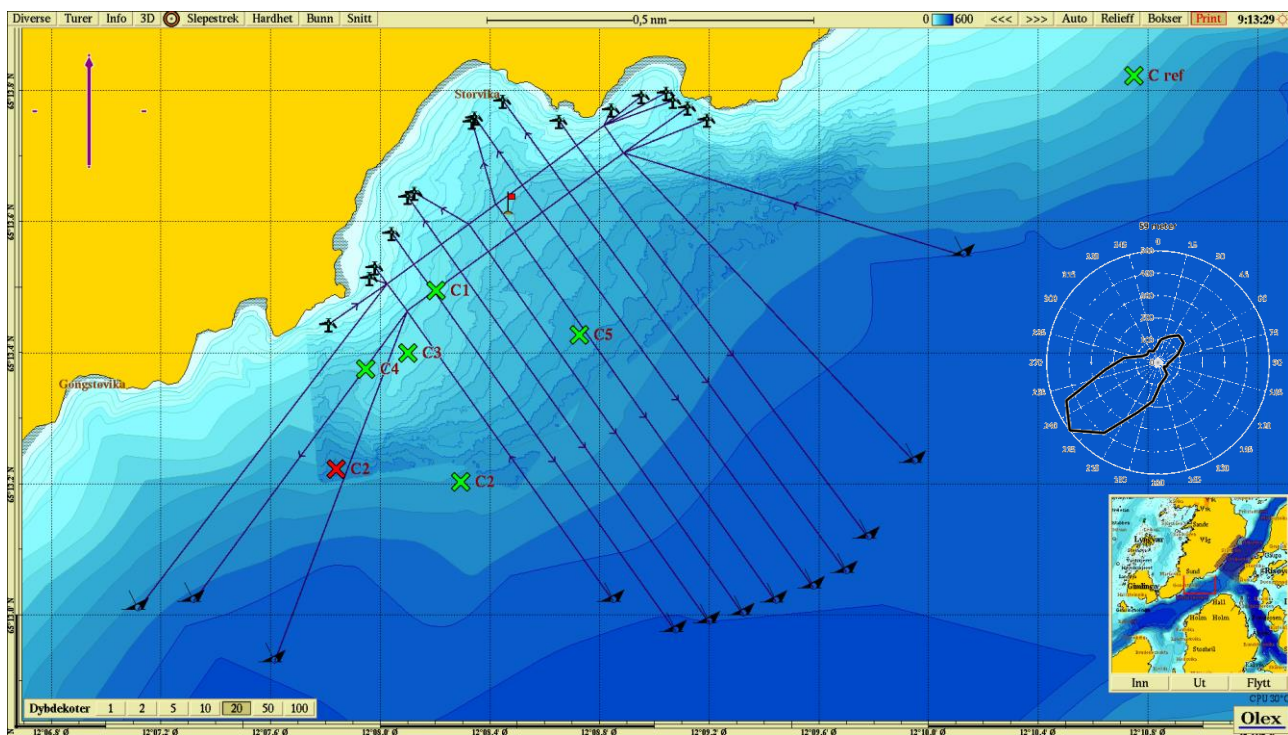
Tabell 3: Stasjonsbeskrivelser. Koordinater oppgitt med datum WGS84 og avstand fra anlegg og dyp (meter) på prøvestasjonene er oppgitt.

Stasjoner	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Avstand til anlegg (m)	0	506	118	198	355	1476
Dyp (m)	110	346	106	157	263	262
GPS koordinater	65°13.494 12°08.202	65°13.202 12°08.294	65°13.399 12°08.099	65°13.375 12°07.945	65°13.426 12°08.727	65°13.822 12°10.750

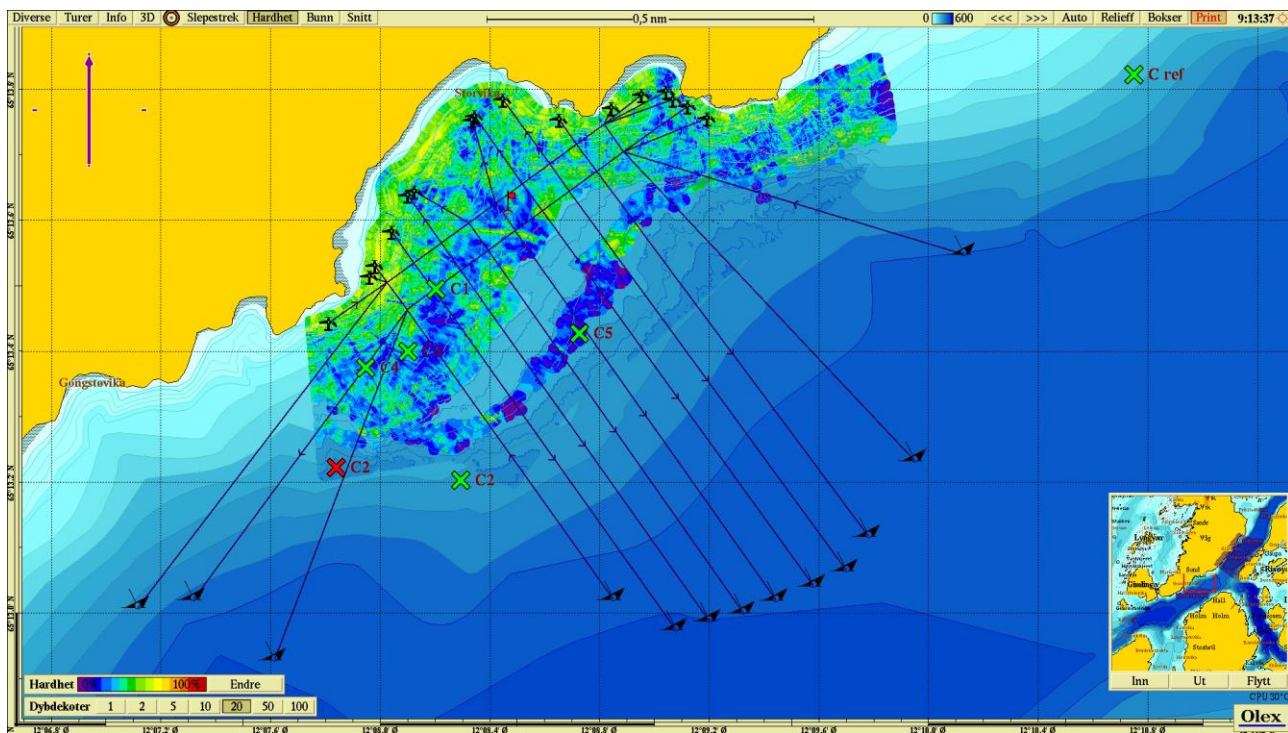
2.2 Kart



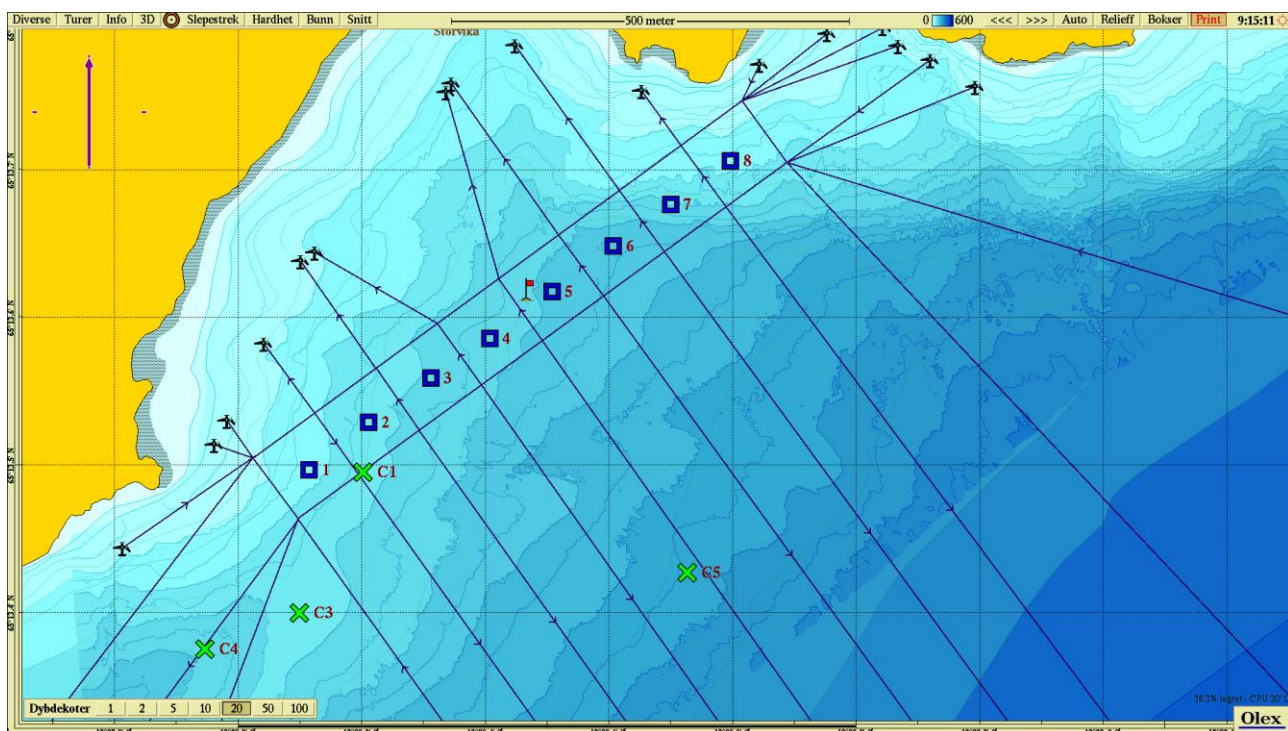
Figur 1: Oversiktskart med lokaliteten inntegnet (blå sirkel). Målestokk vises nederst i venstre hjørne. Kart fra: www.fiskeridir.no



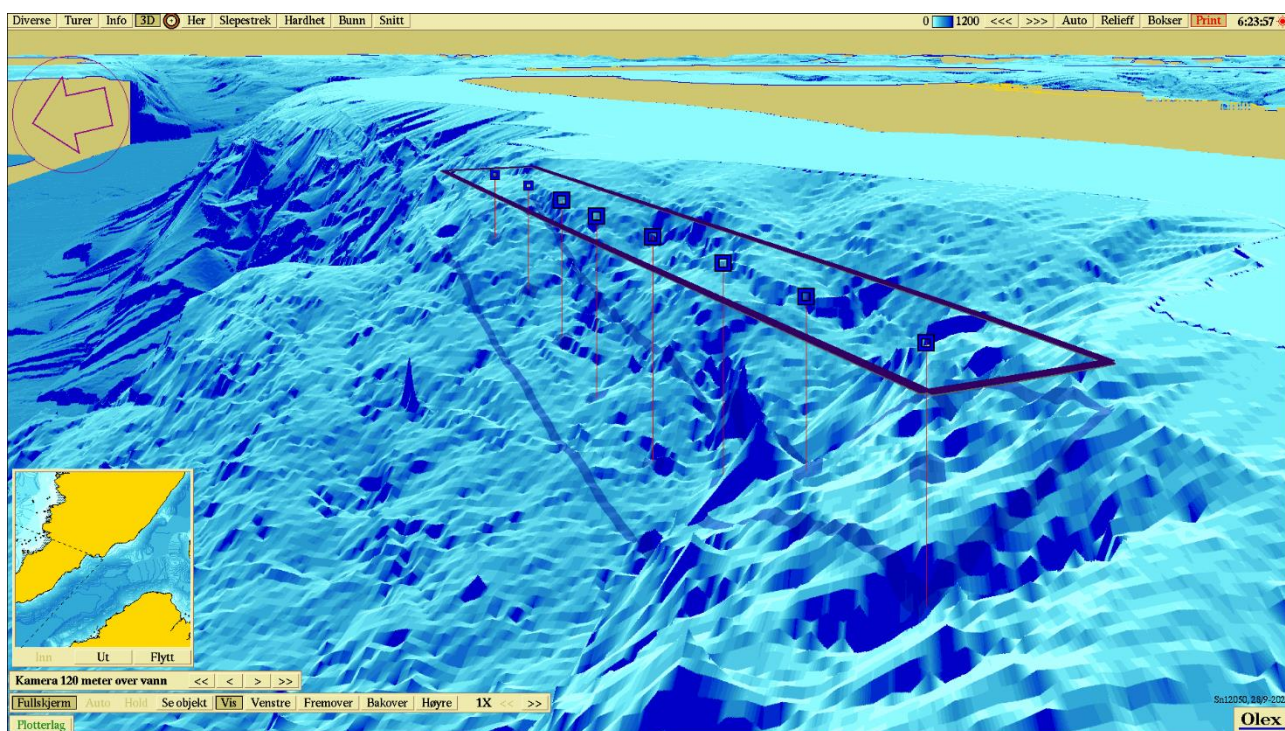
Figur 2: Anleggsplassering og strømforhold (vanntransport i $m^3/m^2/døgn$). Kartet angir hvordan anlegget er plassert og prøvetakingsstasjoner. Røde kryss viser mislykkede prøvestasjoner. Spredningsstrøm er målt ved 59 m, og rødt flagg viser plassering av strømmåler.



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



Figur 4: Anleggsplassering og fortøyningslinjer og prøvestasjoner for B-undersøkelsen og C-undersøkelsen innerste stasjoner. Rødt flagg indikerer posisjon for strømmålingene. Målestokk vises øverst i kartet.



Figur 5: Tredimensjonalt bunnkart med anlegg og prøvestasjoner. Synsvinkel mot vest (Bitnes, 2021).

2.3 Strømmålinger

Vannstrømmen i alle undersøkte dyp er batymetrisk styrt og drives gjennomgående av tidevannet. Størst vanntransport på 5 og 15 meters dyp er rettet mot vest, og noe av vanntransporten er i tillegg på 5 meters dyp rettet mot nordøst. På 59 meters dyp (spredningsdyp) er størst vanntransport rettet mot sørvest og det er en mindre sekundærkomponent rettet mot nordøst. På 116 meters dyp er det størst vanntransport rettet mot omkring sørvest og sør (Nergaard, 2021).

Tabell 4: Strømmålinger. Måling av overflate (5m), dimensjonering (15m), spredning 59m) og bunnstrøm (116m).

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
08.07.- 08.08.2021	5	65°13.611 12°08.467	6,4	37,9	11,5	3,5	294-7-21S
08.07.- 08.08.2021	15	65°13.611 12°08.467	4,6	23,5	8,2	6,2	294-7-21S
08.07.- 08.08.2021	59	65°13.611 12°08.467	4,1	14,2	6,4	3,7	294-7-21S
08.07.- 08.08.2021	116	65°13.611 12°08.467	2,4	7,9	3,8	11,8	294-7-21S

2.4 Tidligere undersøkelser

Da Storvika er en ny lokalitet er det ikke utført tidligere undersøkelser ved lokaliteten.

2.5 Drift og produksjon

Lokaliteten Storvika har ikke vært i drift.

3. RESULTATER

3.1 Bløtbunnsfauna

Stasjonene i overgangssonen hadde god og svært god økologisk tilstand ut fra nEQR, ytterkanten av overgangssonen hadde svært god tilstand, og referansestasjonen hadde også svært god tilstand. Arts- og individantallet var lignende ved alle stasjonene.

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

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

Tabell 5: 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			Referanse
	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Ant. ind.	389	376	220	346	256	361
Ant. art	44	46	41	53	35	54
H'	4,013	4,101	4,062	4,363	3,481	4,529
ES_{100}	23,902	26,213	26,713	28,914	22,192	31,625
$NQI1$	0,681	0,742	0,754	0,729	0,700	0,785
ISI	8,399	10,602	10,184	8,775	9,961	9,906
NSI	22,599	23,076	25,132	23,518	23,574	24,648
nEQR	0,750	0,819	0,836	0,806	0,775	0,856

3.1.1 Anleggssone (C1)

Ved C1 ble det registrert 389 individer fordelt på 44 arter (**Tabell 5**). Blant de ti vanligste artene var det hovedsakelig tolerante og opportunistiske arter, i tillegg til nøytrale og en sensitiv art. Den tolerante arten *Prionospio cirrifera* var den vanligste, med 19% av individantallet (**Tabell 7**). Stasjonen klassifiseres til miljøtilstand 1 ut fra NS9410:2016, basert på at én art utgjør under 65% av det totale individtallet og at prøven inneholdt over 20 arter makrofauna i et prøveareal på 0,2 m². Fullstendig artsliste i **vedlegg 7**.

Tabell 6: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene (Rygg og Norling, 2013) samt klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunn på innerste stasjonen ved anleggssonen. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
Prionospio cirrifera		III	73	19 %
Owenia sp.		III	40	10 %
Notomastus latericeus		I	30	8 %
Heteromastus filiformis		IV	27	7 %
Diplocirrus glaucus		II	18	5 %
Paramphinome jeffreysii		III	16	4 %
Chaetozone setosa		IV	15	4 %
Chaetoderma nitidulum		II	14	4 %
Cirratulidae		IV	12	3 %
Chaetozone sp.		III	11	3 %
Øvrige arter			133	34 %
Miljøtilstand iht. NS9410:2016		1		
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 376 individer fordelt på 46 arter. Den opportunistiske arten *Heteromastus filiformis* var den vanligste ved stasjonen, med 17% av individtallet. Faunaindeksene lå hovedsakelig i svært god i tillegg til god, og stasjonen ble klassifisert til svært god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 7: 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)	37	29	33	
N (ant. individer)	186	190	188	
NQI1	0,773	0,710	0,742	0,819
H'	4,162	4,039	4,101	0,845
ES ₁₀₀	28,591	23,835	26,213	0,828
ISI ₂₀₁₂	10,783	10,421	10,602	0,881
NSI	23,048	23,103	23,076	0,723
Gj. snitt nEQR-verdi				0,819

Tabell 8: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon C2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for økologisk gruppe (NSI) for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art		Økologisk gruppe (NSI)	Antall individer	Prosent (%)
<i>Heteromastus filiformis</i>		IV	64	17 %
<i>Kelliella miliaris</i>		III	52	14 %
<i>Paramphinome jeffreysii</i>		III	47	13 %
<i>Parathyasira equalis</i>		III	29	8 %
<i>Thyasira obsoleta</i>		I	19	5 %
<i>Mendicula ferruginosa</i>		I	16	4 %
<i>Ennucula tenuis</i>		II	16	4 %
<i>Clymenura</i> sp.		I	11	3 %
<i>Nucula</i> sp.		II	10	3 %
<i>Yoldiella lucida</i>		II	9	2 %
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, og C5)

3.1.3.1 Stasjon C3

Ved C3 ble det registrert 220 individer fordelt på 41 arter. Den sensitive arten *Chirimia biceps* var den vanligste ved stasjonen, med 19% av individtallet. De fleste faunaindeksene ved stasjonen hadde beste tilstand, med unntak av to som hadde god, og stasjonen ble klassifisert til svært god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 9: 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)	30	25	27,5	
N (ant. individer)	95	125	110	
NQI1	0,789	0,718	0,754	0,837
H'	4,174	3,949	4,062	0,841
ES ₁₀₀	30,000	23,426	26,713	0,833
ISI ₂₀₁₂	10,463	9,904	10,184	0,863
NSI	25,341	24,923	25,132	0,806
Gj. snitt nEQR-verdi				0,836

Tabell 10: 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 (%)
Chirimia biceps		I	42	19 %
Heteromastus filiformis		IV	24	11 %
Eriopisa elongata		II	21	10 %
Amphiura filiformis		III	12	5 %
Mendicula ferruginosa		I	10	5 %
Abra nitida		I	10	5 %
Paramphinome jeffreysii		III	9	4 %
Notomastus latericeus		I	8	4 %
Parvicardium minimum		I	8	4 %
Prionospio cirrifera		III	7	3 %
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 346 individer fordelt på 53 arter. Den tolerante arten *Paramphinoe jeffreysii* og den sensitive arten *Notomastus latericeus* var de vanligste ved stasjonen, med 10% av individtallet hver. Faunaindeksene ved stasjonen hadde god eller svært god tilstand. Stasjonen ble klassifisert til svært god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 11: 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)	32	41	36,5	
N (ant. individer)	169	177	173	
NQI1	0,695	0,763	0,729	0,796
H'	4,134	4,592	4,363	0,874
ES ₁₀₀	25,521	32,307	28,914	0,852
ISI ₂₀₁₂	8,298	9,251	8,775	0,767
NSI	23,123	23,912	23,518	0,741
Gj. snitt nEQR-verdi				0,806

Tabell 12: 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 (%)
Paramphinoe jeffreysii		III	35	10 %
Notomastus latericeus		I	35	10 %
Scalibregma inflatum		III	30	9 %
Chaetozone setosa		IV	28	8 %
Falcidens crossotus		II	22	6 %
Heteromastus filiformis		IV	19	5 %
Ophiuroidea		II	17	5 %
Mendicula ferruginosa		I	17	5 %
Prionospio sp.		III	11	3 %
Diplocirrus glaucus		II	9	3 %
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 256 individer fordelt på 35 arter. Den tolerante arten *Spiophanes kroyeri* var den vanligste ved stasjonen, med 29% av individtallet. Faunaindeksene ved stasjonen hadde god tilstand, med unntak av ISI₂₀₁₂ som hadde svært god tilstand. Stasjonen ble klassifisert til god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 13: 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)	26	23	24,5	
N (ant. individer)	150	106	128	
NQI1	0,680	0,719	0,700	0,755
H'	3,476	3,486	3,481	0,746
ES ₁₀₀	21,910	22,474	22,192	0,777
ISI ₂₀₁₂	10,152	9,770	9,961	0,854
NSI	23,031	24,116	23,574	0,743
Gj. snitt nEQR-verdi				0,775

Tabell 14: 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 (%)
Spiophanes kroyeri		III	75	29 %
Paramphinoe jeffreysii		III	33	13 %
Heteromastus filiformis		IV	28	11 %
Onchnesoma steenstrupii		I	20	8 %
Mendicula ferruginosa		I	17	7 %
Thyasira obsoleta		I	9	4 %
Falcidens crossotus		II	7	3 %
Nemertea		III	7	3 %
Levinsenia gracilis		III	5	2 %
Ennucula tenuis		II	5	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

Ved Cref ble det registrert 361 individer fordelt på 54 arter. Den tolerante arten *Parathyasira equalis* var den vanligste ved stasjonen, med 18% av individtallet. Faunaindeksene ved stasjonen hadde for det meste svært god tilstand, med unntak av NSI som hadde god tilstand. Stasjonen ble klassifisert til svært god tilstand ut fra veileder 02:2018.

Tabell 15: Resultat fra bunnfauna på stasjon Cref (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	Cref grabbprøve 1	Cref grabbprøve 2	Grabb gj. snitt	nEQR for indeksene
S (ant. arter)	40	36	38	
N (ant. individer)	232	129	180,5	
NQI1	0,753	0,817	0,785	0,873
H'	4,370	4,688	4,529	0,892
ES ₁₀₀	30,635	32,614	31,625	0,875
ISI ₂₀₁₂	10,239	9,573	9,906	0,851
NSI	23,670	25,626	24,648	0,786
Gj. snitt nEQR-verdi				0,856

Tabell 16: De 10 hyppigst forekommende artene ved stasjon Cref 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 (%)
Parathyasira equalis		III	64	18 %
Spiophanes kroyeri		III	29	8 %
Paramphinome jeffreysii		III	25	7 %
Mendicula ferruginosa		I	22	6 %
Onchnesoma steenstrupii		I	15	4 %
Chirimia biceps		I	11	3 %
Eriopisa elongata		II	11	3 %
Labidoplax buskii		II	10	3 %
Thyasira obsoleta		I	10	3 %
Yoldiella lucida		II	9	2 %
Sensitiv art (NSI I)	Nøytral art (NSI II)	Tolerant art (NSI III)	Opportunistisk art (NSI IV)	Forurensnings-indikator (NSI V)

3.1.5 Samlet nEQR resultat

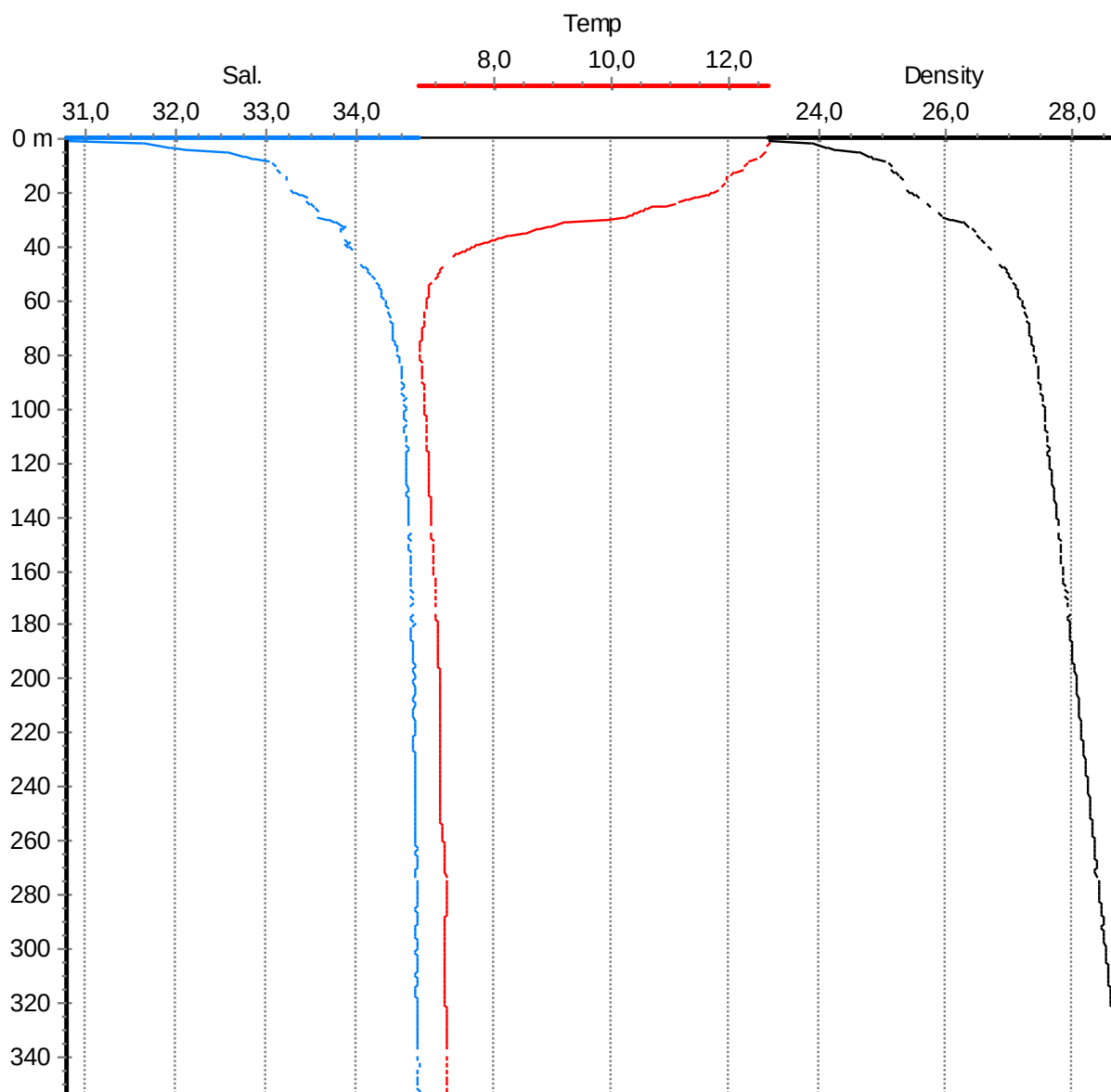
Både stasjonen i ytterkant av overgangssonen og sammenlagt resultat for overgangssonen fikk svært god tilstand.

Tabell 17: 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	0,819
Overgangssonen	C3, C4, C5	0,806

3.2 Hydrografi

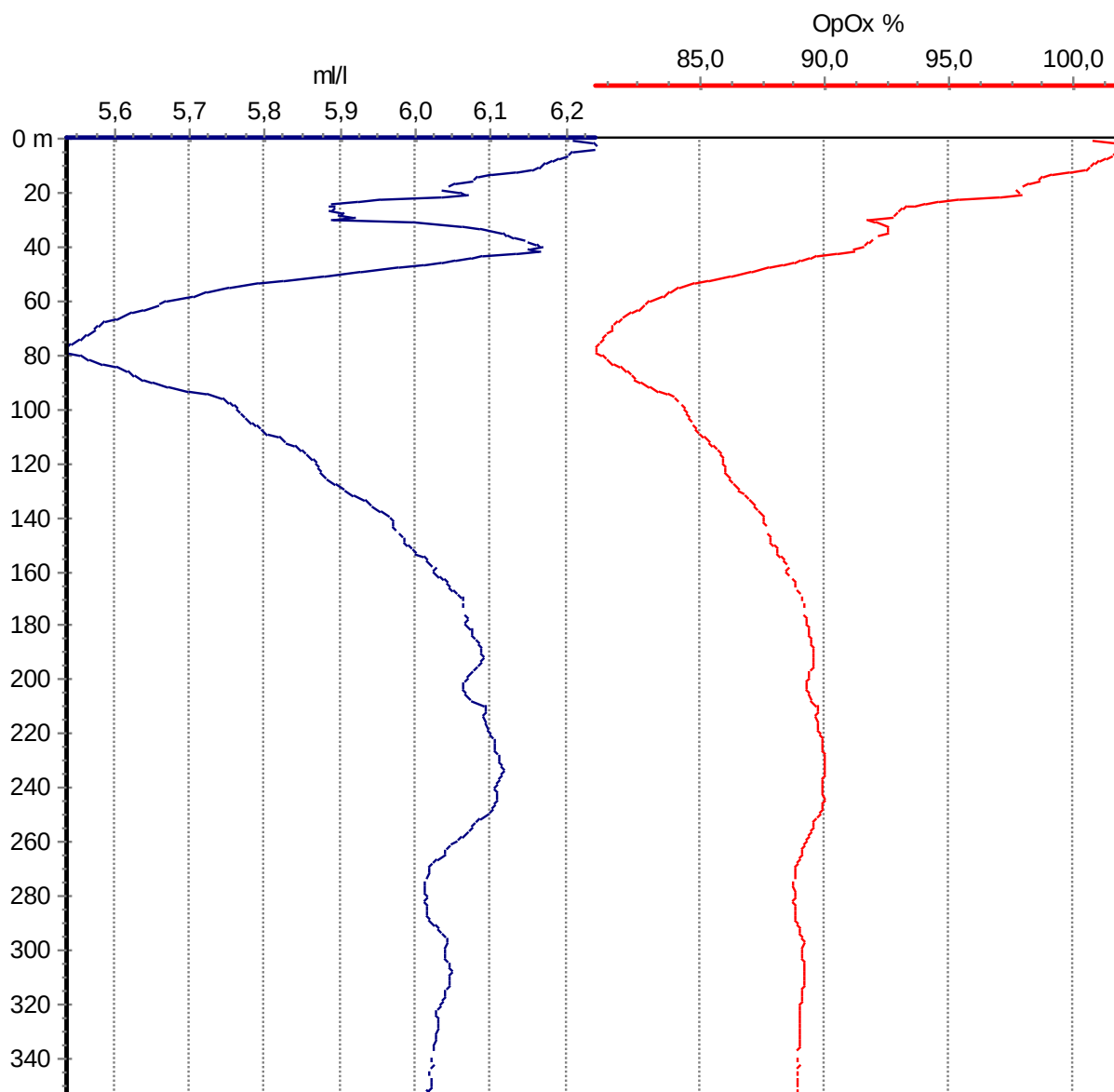
Saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) i dypområdet ved lokaliteten (C2; **Figur 2**). Resultatene fra denne undersøkelsen presenteres i **Figur 6** og **7**.



Down-cast selected

Figur 6: Sjøtemperatur (°C; rød), salinitet (blå) og tetthet ($\sim 1000 \text{ kg/m}^3$; sort) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 354 meters dyp ved stasjon C2 den 21.09.2021.

Sjøtemperaturen sank raskt ned mot 40 meters dyp, for å så være stabil helt ned til bunnen på omtrent 7,5°C. Saliniteten økte raskt fra overflaten ned til 40 meters dyp, og var deretter stabil på omtrent 34,5 helt ned til bunnen. Tettheten fulgte samme trend som saliniteten og hadde en bunnverdi på 1029 kg/m^3 .



Down-cast selected

Figur 7: Oksygenmetning (%) (rød) og oksygenkonsentrasjon (ml/l; blå) fra overflaten og ned til bunnen (down-cast) på 354 meters dyp ved stasjon C2 den 21.09.2021

Profilen for oksygenmetning viste noe endring fra overflaten til bunnen, med en forskjell på omtrent 20%. Ved overflaten lå oksygenkonsentrasjonen på 6,21 (100,86%) og sank relativt raskt med mye variasjon ned til 80 meter. Konsentrasjonen økte så raskt ned til 240 meter, for så å stabilisere seg, med noe variasjon ned til bunnen. Bunnvannet holdt en oksygenkonsentrasjon på 6,01 ml O₂/l (88,85%), og tilsvarte derfor tilstandsklasse I - svært god iht. Veileder 02:2018.

3.3 Sediment

3.3.1 Sensoriske vurderinger og elektrokjemiske målinger

Alle stasjonene viste gode pH og E_h -målinger, med pH målinger fra 7,86 til 8,01 og E_h målinger fra 197-368 mV. Sedimentet ved stasjonene besto hovedsakelig av silt, med innslag av leire, sand og skjellsand. Samtlige stasjoner hadde normal lukt og farge. Grabbfyllingen ved to av huggene ved C1 var lavere enn kvalitetskrav, men siden benyttet posisjon var eneste alternativ basert på kart og mye bomskudd ble disse huggene benyttet.

Tabell 18: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_{obs} i overflatevannet, buffertemperatur, sedimenttemperatur og standardpotensiale (E_{ref}) basert på sedimenttemperatur. E_h i sjø er ikke kalkulert.

Buffertemperatur:	13°C	pH sjø:	8,10
Sjøtemperatur:	13°C	E_{obs} sjø:	374
Sedimenttemperatur:	11°C	E_{ref} sediment:	217

Tabell 19: Resultater fra elektrokjemiske målinger av pH og E_h (redoks), og sensoriske observasjoner for hver stasjon.

	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
pH	7,86	7,93	7,91	7,93	7,96	8,01
E_{obs} (mV)	-13	151	15	64	-20	-16
E_h ($E_{obs} + E_{ref}$) (mV)	204	368	232	281	197	201
Sedimenttype	Silt og leire	Silt og leire	Leire	Silt og sand	Silt og leire	Silt og skjellsand
Farge	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Lukt	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Konsistens	Myk	Myk	Fast	Myk	Myk	Myk
Grabbfylling	6-7cm	13-14cm	12cm	8cm	10-16cm	10cm
Andre observasjoner	-	-	-	-	-	-

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen (**Tabell 20**) viser at den største fraksjonen ved alle stasjonene unntatt C4 og Cref er den for silt og leire (pelitt). Ved C4 og Cref er de største fraksjonene de for veldig fin sand (0,063-0,125 mm). Pelittandelene indikerer at sedimentet ved Cref er grovkornet, C4 og C3 er moderat grovkornet, C2 og C5 har moderat finkornet og C1 er finkornet.

Tabell 20: Kornfordeling. Manglende data er merket med gråfarge. Summen ved hver stasjon kan overskride 100 % grunnet feilmarginer i analysemetoden.

Sedimenttype	Størrelse (mm)	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Grus	>2 (%)	0,7	0,0	0,7	0,0	0,1	11,5
Sand	1-2 (%)	0,5	0,0	0,5	0,1	0,1	0,2
	0,5-1 (%)	0,0	0,0	0,4	0,3	0,0	0,8
	0,25-0,5 (%)	0,1	0,1	0,6	0,8	0,1	1,8
	0,125-0,25 (%)	0,7	2,4	4,0	6,6	2,3	13,6
	0,063-0,125 (%)	9,0	31,2	42,1	60,1	40,3	47,5
Silt & leire (pelitt)	<0,063 (%)	89,0	66,1	51,8	32,1	57,1	24,5

3.3.3 Kjemiske parametere

Andelen organisk materiale (TOM) var generelt lav, i intervallet 1,2 - 3,2%. Høyeste verdi var ved C5, hvor den var 5%. Nivåene av normalisert organisk karbon (nTOC) var lave (tilstand I) ved samtlige stasjoner. Mengden nitrogen var lavest ved C1 og C3 med <0,5 g/kg, mens de resterende stasjonene lå i intervallet 0,5-1,9 g/kg. C:N forholdet lå i intervallet 5,0 til 8,1. Det ble målt kobber ved C1 og C ref, og kobbernivåene ved begge stasjonene lå i tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå).

Tabell 21: Innhold av undersøkte kjemiske parametre i sediment. Totalt organisk materiale (TOM), Totalt organisk karbon (TOC), finstoff og nTOC (organisk karbon korrigert for innhold av finstoff). Nitrogen har ikke tilstandsklasser. Karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom TOC og TN. 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	Cref
TOM (%)	1,6	5,0	1,3	1,2	3,2	1,5
TOC (mg/g)	2,6	10,1	2,4	2,9	6,5	4,9
Finstoff (%)	89,0	66,1	51,8	32,1	57,1	24,5
nTOC (mg/g)	4,6	16,2	11,1	15,2	14,3	18,5
TOC ₆₃ Tilstandsklasse*	I	I	I	I	I	I
TN (total-nitrogen, g/kg)	<0,5	1,9	<0,5	0,5	1,3	0,6
C:N	5,2	5,3	4,9	5,9	5,0	8,1
Cu (kobber, mg/kg)	16					5,7
Cu tilstandsklasse	I					I

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

4. DISKUSJON

Den planlagte plasseringen for Storvika ligger ifølge vann-nett.no i vannforekomsten Røingen. Vannforekomsten har ingen registrerte påvirkningskilder, og tilgjengelige parametere på nettsiden viser gode resultater.

Faunaforholdene i den planlagte overgangssonen for Storvika var generelt svært gode. Ved alle stasjonene ble det funnet arter som forbindes med gode forhold (NSI I og II) blant de ti vanligste taksa. C5 skilte seg ut med at de fleste faunaindekser lå i tilstand god, i motsetning til de resterende stasjonene som hovedsakelig hadde tilstand svært god. De kjemiske parameterne og sensoriske vurderingene indikerer også gode forhold i hele området.

C2 i ytterkanten av overgangssonen ble klassifisert til tilstand svært god. Stasjonen hadde gode faunaforhold, med flere sensitive og nøytrale arter blant topp ti vanligste taksa.

Nærmest det planlagte anlegget, ved C1, var faunaforholdene også gode. Stasjonen skilte seg litt ut fra de resterende stasjonene med kun én sensitiv art blant topp ti. Miljøtilstanden ved stasjonen var meget god.

Referansestasjonen hadde svært gode faunaforhold, med lignende faunasammensetning som i overgangssonen, om noe bedre tilstand. Denne stasjonen anses derfor for å være representativ for området og nyttig i videre overvåkning som sammenligningsgrunnlag.

De kjemiske og geologiske analysene viste generelt gode resultater ved samtlige stasjoner. Sedimentet under anlegget viste varierende grad av grovhet. nTOC viste beste tilstand, og det samme gjorde kobbermålingene ved C1 og Cref.

Hydrografiprofilen tatt ved C2 viste høy oksygenmetning i hele vannsøylen, med bunnvann som tilsvarte beste tilstand ut fra Veileder 02:2018. De målte kobbernivåene ved C1 og referansestasjonen var ved bakgrunnsnivåer (tilstand I).

Totalt sett er miljøforholdene i det planlagte området for Storvika svært gode, med høy faunadiversitet, gode kjemiske parametere og høy oksygenmetning ved bunnen. Oppfølgende undersøkelser etter en eventuell produksjonssyklus ved lokaliteten vil gi en bedre indikasjon på lokalitetens bæreevne.

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.
- Bitnes, M. (2021) B-undersøkelse ved Storvika i Sømna kommune, september 2021. Rapportnummer 380-9-21B 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.
- Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark & Fiskeridirektoratet region Nord og Region Nordland (2018) Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark fylker. Versjon 1, 04.04.2018.
- Hach Company (2014) User Manual gel filled ORP/Redox Probe: Model MTC10101, MTC10103, MTC10105, MTC10110, MTC10115 or MTC10130. doc022.53.80033. Edition 4.
- Hurlbert, S. N. (1971) The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* **52**:577-586.
- M-608 (2016) Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet. Revidert 30.10.2020.
- Miljødirektoratet (2019) Presisering av standard NS9410:2016. Utgitt 24.04.2019.
- Nergaard, B.O. (2021) Vannstrømmåling ved Storvika, Sømna kommune, juli-august 2021. Rapportnummer 294-7-21S 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.
- Veileder 02:2018 (2018) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktorsgruppen 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	7,83	0,00
	Eh (mV)	Målt verdi	-13	
		" + ref. verdi	204	
	pH/Eh	Poeng	0	
	Tilstand prøve	1		
Tilstand gruppe II			1	
III	Gassbobler	Ja = 4		0,44
		Nei = 0	0	
	Farge	Lys/grå = 0	0	
		Brun/sort = 2		
	Lukt	Ingen = 0	0	
		Noe = 2		
		Sterk = 4		
	Konsistens	Fast = 0		
		Myk = 2	2	
		Løs = 4		
	Grabbvolum	$v < \frac{1}{4} = 0$	0	
		$\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = 1$		
		$v > \frac{3}{4} = 2$		
	Tykkelse på slamlag	0 - 2 cm = 0	0	
		2 - 8 cm = 1		
		> 8 cm = 2		
		SUM	2	
Korrigert sum (x 0,22)		0,44		
Tilstand prøve			1	
Tilstand gruppe III			1	
Middelverdi gruppe II & III			0,22	0,22
Tilstand prøve			1	
Lokalitetstilstand			1	
Buffertemperatur:		13,0°C		
Sjøtemperatur:		13,0°C		
Sedimenttemperatur:		11,0°C		
pH sjø:		8,1		
Eh sjø:		374		
Ref. elektrode:		217		

B2		Stasjon
		C1
Dyp (m):		110
Antall forsøk med prøvetaker:		7
Bobling ved prøvetaking:		
Sedimenttype	Leire	4
	Silt	1
	Sand	
	Grus	
	Skjellsand	
Steinbunn		
Fjellbunn		
Fauna	Pigghuder	
	Krepsdyr	
	Skjell	
	Børstemark	
	Andre dyr	
Beggiatoa		
Fôr		
Fekalier		
Kommentarer		For faunasammensetning, se resultater for faunaanalyse (kap. 3.1.1 og vedlegg 7)

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	-

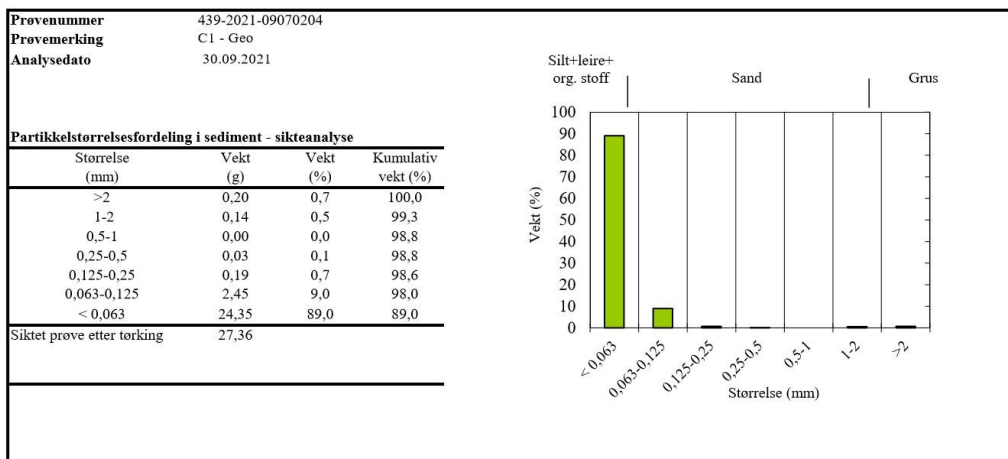
Tabell 2-4: Oversikt over arbeid utført og underleverandører som er benyttet.

	Leverandør	Personell	Akkreditering	Metodikk prøvetaking	Metodikk analyser
Feltarbeid	Aqua Kompetanse AS	Henrik Strøm(toktleder), Magnus Roksvoll (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	Anja Hervik	P 32	NS-EN ISO 16665, NS 9410:2016	Veileder 02:2018, NS9410:2016
Kobber	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN ISO 17294-2
TOM	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	SS-EN 12879:2000
TOC/Partikkel-fordeling	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	TOC: NF EN 15936 Partikkelfordeling: Intern metode basert på NS-EN 9331:2012
Total Nitrogen	Eurofins Environment Testing Norway AS	Se vedlegg 3	P 12	NS-EN ISO 5667-19, NS 9410:2016	NF EN 13342

Vedlegg 3 Analysebevis Eurofins Environment Testing AS



Resultat kornfordeling

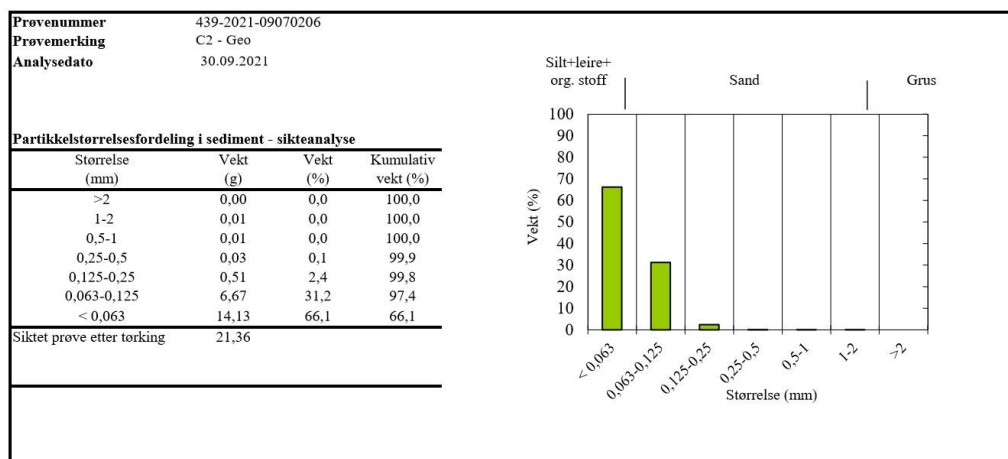


Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018



Resultat kornfordeling



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
Gyldig fra 20.07.2018

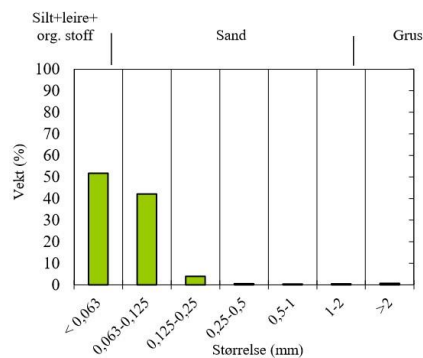
Resultat kornfordeling

Provenummer 439-2021-09070208
Provemerking C3 - Geo
Analysedato 30.09.2021

Partikkelstorrelsesfordeling i sediment - sikteanalyse

Størrelse (mm)	Vekt (g)	Vekt (%)	Kumulativ vekt (%)
>2	0,25	0,7	100,0
1-2	0,16	0,5	99,3
0,5-1	0,12	0,4	98,8
0,25-0,5	0,19	0,6	98,4
0,125-0,25	1,34	4,0	97,9
0,063-0,125	14,24	42,1	93,9
< 0,063	17,49	51,8	51,8

Siktet prøve etter tørking 33,79



Versjon 3

Utarbeidet av DAHI
 Gyldig fra 20.07.2018

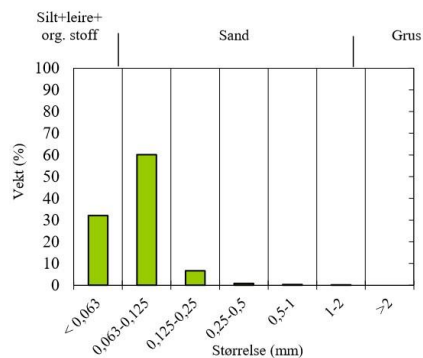
Resultat kornfordeling

Provenummer 439-2021-09070210
Provemerking C4 - Geo
Analysedato 01.10.2021

Partikkelstorrelsesfordeling i sediment - sikteanalyse

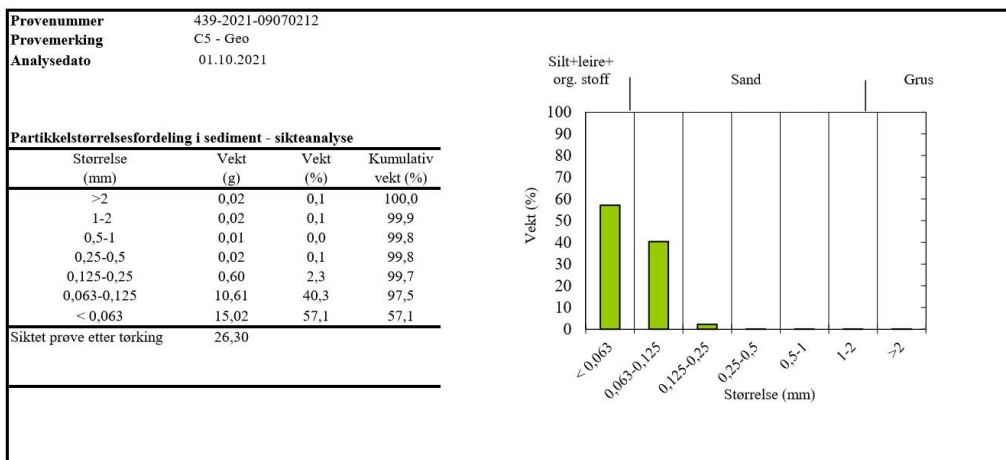
Størrelse (mm)	Vekt (g)	Vekt (%)	Kumulativ vekt (%)
>2	0,00	0,0	100,0
1-2	0,03	0,1	100,0
0,5-1	0,08	0,3	99,9
0,25-0,5	0,23	0,8	99,6
0,125-0,25	1,93	6,6	98,8
0,063-0,125	17,50	60,1	92,2
< 0,063	9,33	32,1	32,1

Siktet prøve etter tørking 29,10



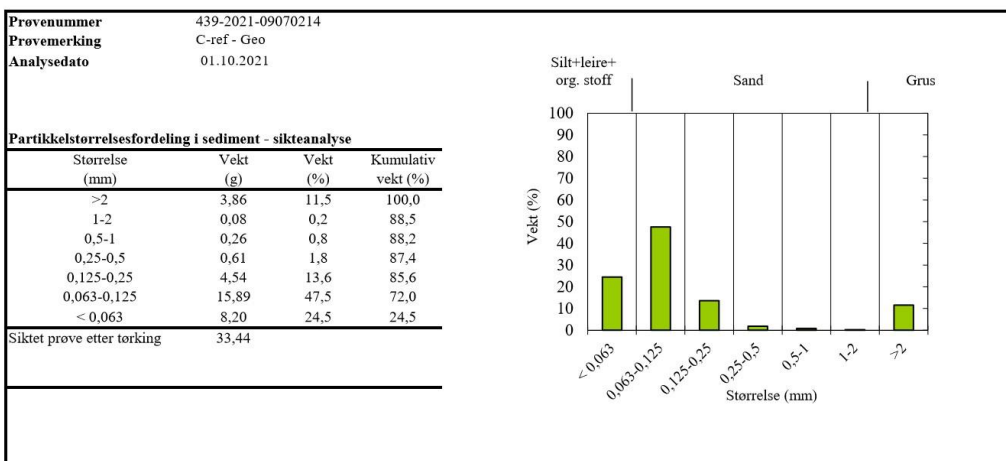
Versjon 3

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

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087659-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070203	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C1 - Kjemi	Analysestartdato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	16	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	1.6	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	76.3	%	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)	2590	mg/kg TS	1000	619	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 27.09.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089310-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 07.09.2021-30.09.2021
 Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070204	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C1 - Geo	Analysedato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	76.8	%	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/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 30.09.2021

Kjetil Sjaastad

 Kjetil Sjaastad
 Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087430-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
 Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2021-09070205	Prøvetakingsdato: 01.09.2021				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Henrik Strøm				
Prøvemerkning: C2 - Kjemi	Analysestartdato: 07.09.2021				
388-9-21C Storvika					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	5.0	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	54.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.9	g/kg TS	0.5	0.37	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	10100	mg/kg TS	1000	2013	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,

Moss 27.09.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089311-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-30.09.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070206	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C2 - Geo	Analysedatato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	63.9	%	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 Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 30.09.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087660-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2021-09070207	Prøvetakingsdato: 01.09.2021				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Henrik Strøm				
Prøvemerkning: C3 - Kjemi	Analysestartdato: 07.09.2021				
388-9-21C Storvika					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	1.3	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	73.6	%	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)	2430	mg/kg TS	1000	593	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,

Moss 27.09.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089312-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-30.09.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070208	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C3 - Geo	Analysedato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	76.2	%	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 Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 30.09.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087431-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
 Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2021-09070209	Prøvetakingsdato: 01.09.2021				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Henrik Strøm				
Prøvemerkning: C4 - Kjemi	Analysestartdato: 07.09.2021				
388-9-21C Storvika					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	1.2	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	71.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.5	g/kg TS	0.5	0.17	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	2940	mg/kg TS	1000	676	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,

Moss 27.09.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089453-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-01.10.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070210	Prøvetakingsdato:	01.09.2021			
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm			
Prøvemerkning:	C4 - geo	Analysedato:	07.09.2021			
	388-9-21C Storvika					
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff		73.9	%	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 Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 01.10.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087432-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
 Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070211	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C5 - Kjemi	Analysestartdato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Total tørrstoff glødetap	3.2	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	59.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	1.3	g/kg TS	0.5	0.28	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	6530	mg/kg TS	1000	1329	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,

Moss 27.09.2021

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089454-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-01.10.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070212	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C5 - Geo	Analysesstartdato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	61.1	%	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/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 01.10.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
 Storlavika 7
 7770 Flatanger
 Attn: Henrik Strøm

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

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

AR-21-MM-087661-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
 Temperatur:
 Analyseperiode: 07.09.2021-27.09.2021
 Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070213	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C-ref - Kjemi	Analysestartdato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Kobber (Cu)	5.7	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Total tørrstoff glødetap	1.5	% TS	0.1	10%	SS-EN 12879:2000
b) Tørrstoff					
b) Total tørrstoff	70.4	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000
a) Total nitrogen - Kjeldahl					
a) Nitrogen Kjeldahl (BOOM)	0.6	g/kg TS	0.5	0.18	Internal Method (Soil), NF EN 13342 (other matrices)
a) Totalt organisk karbon (TOC)	4880	mg/kg TS	1000	1020	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Moss 27.09.2021

Kjetil Sjaastad

 Kjetil Sjaastad
 Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

Aqua Kompetanse AS
Storlavika 7
7770 Flatanger
Attn: **Henrik Strøm**

AR-21-MM-089455-01

EUNOMO-00306747

Prøvemottak: 07.09.2021
Temperatur:
Analyseperiode: 07.09.2021-01.10.2021
Referanse: 388-9-21C Storvika

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-09070214	Prøvetakingsdato:	01.09.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Henrik Strøm		
Prøvemerkning:	C-ref - Geo	Analysesstartdato:	07.09.2021		
	388-9-21C Storvika				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Total tørrstoff	73.0	%	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/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen Test 184 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Moss 01.10.2021

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 1

AR-001 v 166

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 Storvika ligger lokalisert i økoregion Norskehavet Sør (H), og har vanntype 2 (Moderat eksponert kyst).

Indeks	Vanntype H1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	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 2021-09-24

C-Undersökning, bottenfauna: Storvika 2021

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:
Johanna Holmberg



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 tolv bottenfaunaprover från sex lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Storvika, Nordland, Norge.

2 Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Ivan Berg, Ivy-Mae Sparfvinge och Tove Westberg. Analys utfördes av Ed Westwood, Johanna Holmberg och Katarina Hedman. 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 mjukbottenar (ISO 16665:2014)
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Veileder 02:2018), nedladdad 2021-01-14
- Klassificering av miljötilstånd i vann (Vedlegg til Veileder 02:2018), nedladdad 2021-01-14
- Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg (NS 9410:2016)
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp H 1-3 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, NQII, 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.

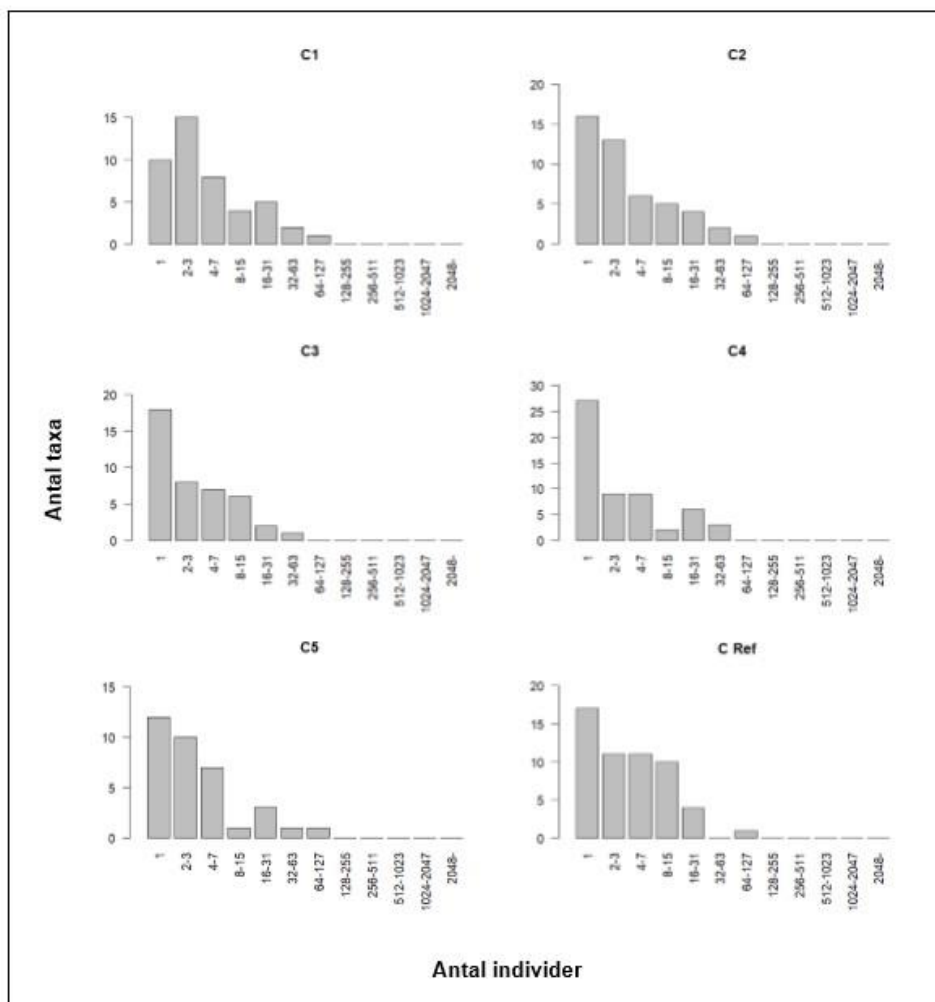
Station	Ant. Ind.	Ant. Taxa	H'	ES100	NQ11	ISI2012	NSI	nEQR	AMBI	J	NS 9410
C1	389	44	4,013	23,902	0,681	8,399	22,599	0,750	2,633	0,837	1
C2	376	46	4,101	26,213	0,742	10,602	23,076	0,819	1,943	0,815	-
C3	220	41	4,062	26,713	0,754	10,184	25,132	0,836	1,764	0,851	-
C4	346	53	4,363	28,914	0,729	8,775	23,518	0,806	2,306	0,842	-
C5	256	35	3,481	22,192	0,700	9,961	23,574	0,775	2,264	0,756	-
C Ref	361	54	4,529	31,625	0,785	9,906	24,648	0,856	1,596	0,864	-
Övergångszon*			-	-	-	-	-	0,806	-	-	-

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

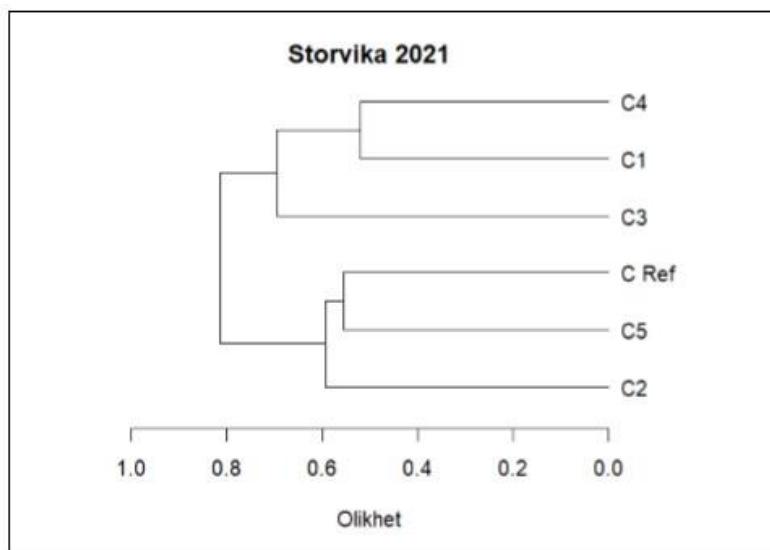
C1	Ant.	%	Kum.	EG	C2	Ant.	%	Kum.	EG
Prionospio cirrifera	73	19%	19%	III	Heteromastus filiformis	64	17%	17%	IV
Owenia sp.	40	10%	29%	III	Kelliella miliaris	52	14%	31%	III
Notomastus latericeus	30	8%	37%	I	Paramphionome jeffreysii	47	13%	43%	III
Heteromastus filiformis	27	7%	44%	IV	Parathysira equalis	29	8%	51%	III
Diplocirrus glaucus	18	5%	48%	II	Thysira obsoleta	19	5%	56%	I
Paramphionome jeffreysii	16	4%	52%	III	Mendicula ferruginosa	16	4%	60%	I
Chaetozone setosa	15	4%	56%	IV	Ennucula tenuis	16	4%	65%	II
Chaetoderma nitidulum	14	4%	60%	II	Clymenura sp.	11	3%	68%	I
Cirratulidae	12	3%	63%	IV	Nucula sp.	10	3%	70%	II
Chaetozone sp.	11	3%	66%	III	Yoldiella lucida	9	2%	73%	II
C3	Ant.	%	Kum.	EG	C4	Ant.	%	Kum.	EG
Chirimia biceps	42	19%	19%	I	Paramphionome jeffreysii	35	10%	10%	III
Heteromastus filiformis	24	11%	30%	IV	Notomastus latericeus	35	10%	20%	I
Eriopisa elongata	21	10%	40%	II	Scalibregma inflatum	30	9%	29%	III
Amphiura filiformis	12	5%	45%	III	Chaetozone setosa	28	8%	37%	IV
Mendicula ferruginosa	10	5%	50%	I	Falcidens crossotus	22	6%	43%	II
Abra nitida	10	5%	54%	I	Heteromastus filiformis	19	5%	49%	IV
Paramphionome jeffreysii	9	4%	58%	III	Ophiuroidea	17	5%	54%	II
Notomastus latericeus	8	4%	62%	I	Mendicula ferruginosa	17	5%	59%	I
Parvicardium minimum	8	4%	65%	I	Prionospio sp.	11	3%	62%	III
Prionospio cirrifera	7	3%	69%	III	Diplocirrus glaucus	9	3%	64%	II
C5	Ant.	%	Kum.	EG	C Ref	Ant.	%	Kum.	EG
Spiophanes kroyeri	75	29%	29%	III	Parathysira equalis	64	18%	18%	III

C-Undersökning, bottenfauna: Störvika 2021

Paramphionome jeffreysii	33	13%	42%	III	Spiophanes kroyeri	29	8%	26%	III
Heteromastus filiformis	28	11%	53%	IV	Paramphionome jeffreysii	25	7%	33%	III
Onchnesoma steenstrupii	20	8%	61%	I	Mendicula ferruginosa	22	6%	39%	I
Mendicula ferruginosa	17	7%	68%	I	Onchnesoma steenstrupii	15	4%	43%	I
Thyasira obsoleta	9	4%	71%	I	Chirimia biceps	11	3%	46%	I
Falcidens crossotus	7	3%	74%	II	Eriopisa elongata	11	3%	49%	II
Nemertea	7	3%	77%	III	Labidoplax buskii	10	3%	52%	II
Levinsenia gracilis	5	2%	79%	III	Thyasira obsoleta	10	3%	55%	I
Ennucula tenuis	5	2%	80%	II	Yoldiella lucida	9	2%	57%	II



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	C Ref
C1	-	81%	69%	52%	78%	79%
C2	81%	-	78%	70%	58%	59%
C3	69%	78%	-	66%	74%	68%
C4	52%	70%	66%	-	66%	73%
C5	78%	58%	74%	66%	-	56%
C Ref	79%	59%	68%	73%	56%	-

Artlistor med stations- och huggindex presenteras på följande sidor.

C1

Det.: Ed Westwood & Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-22

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	14	2
Goniada maculata	4	
Nephtyidae	1	
Pholoe sp.	2	1
Phyllodoceidae	4	
Exogone verugera	2	1
Galathea oculata	8	
Owenia sp.	31	9
Chone sp.		1
Sabellidae		1
Prionospio cirrifera	55	18
Spiophanes kroyeri		1
Chaetozona setosa	5	10
Chaetozona sp.	10	1
Cirratulidae	12	
Diplocirrus glaucus	17	1
Eclisippe vanelli	5	
Ampharetidae		2
Amphictene auricoma	2	1
Heteromastus filiformis	22	5
Notomastus latericeus	24	6
Chirimia biceps	1	
Ophelina cylindrica data	8	
Scoloplos armiger	5	1
Orbiniidae		1
Aricidea sp.		1
Scalibregma inflatum		4
Eudorella emarginata	2	
Galatheaidae	2	
Labidoplax buskii	2	
Ophiura robusta	9	
Amphipholis squamata	2	
Amphiura filiformis		1
Ophiuroidea	10	
Mendicula ferruginosa	3	
Parathysira equalis	1	
Thyasira obsoleta		1
Yoldiella lucida	3	
Yoldiella nana	2	
Ennucula tenuis	4	3
Parvicardium minimum	4	
Kelliella miliaris	1	
Abra nitida	9	1
Chaetoderma nitidulum	14	
Falcidens crossotus		3
Philine sp.	1	
Scaphander lignarius	3	
Antalis sp.	3	
Neomenia carinata	1	
Nematoda	x	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Störvika 2021

Phascolion strombus	3		
Sipuncula	2		
Antal individer	313	76	
Antal taxa	37	21	
Totalt antal taxa	44		
		Hugg 1	Hugg 2
			Medel
NQJ1	Värde	0,706	0,655
	nEQR	0,769	0,656
H'	Värde	4,333	3,692
	nEQR	0,870	0,798
ES100	Värde	26,804	21,000
	nEQR	0,833	0,743
ISI2012	Värde	8,971	7,827
	nEQR	0,812	0,606
NSI	Värde	23,055	22,143
	nEQR	0,722	0,686
Sammanvägd status	nEQR	0,801	0,698

C2

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-21

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	25	22
Augeneria sp.	3	
Aphrodita aculeata	1	
Glycera sp.	2	
Nephtyidae	1	1
Ceratocephale loveni		2
Polynoidae	1	1
Neoleanira tetragona		2
Sigalionidae	1	
Galathowenia sp.	1	
Myriochele sp.	3	
Sabellidae	3	2
Chaetopteridae	1	
Aonides paucibranchiata		1
Laonice sp.		1
Prionospio sp.	3	
Spiophanes kroyeri	2	
Spiophanes sp.	1	
Chaetozona setosa	1	
Pectinariidae	1	
Trichobranchidae	1	
Heteromastus filiformis	23	41
Clymenura sp.	2	9
Heteroclymene robusta	1	2
Maldane sarsi	1	
Maldanidae	1	2
Phylo sp.	1	
Scalibregma inflatum		1
Calanoida	x	x
Diastylis sp.		2
Philomedes sp.		6
Virgularia mirabilis		1
Brisaster fragilis	1	
Pseudothyone raphanus		1
Ophiura sarsii	1	2
Ophiuroidea		4
Foraminifera	x	x
Cuspidaria sp.		2
Bathyrca pectunculoides	1	
Mendicula ferruginosa	8	8
Parathyasira equalis	14	15
Thyasira obsoleta	8	11
Thyasiridae	2	
Yoldiella lucida	6	3
Yoldiella nana	2	2
Ennucula tenuis	6	10
Nucula sp.	2	8
Kelliella miliaris	37	15
Abra nitida	2	2
Falcioides crossotus	2	7
Antalis occidentalis	3	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Störvika 2021

Nemertea	2	4	
Onchinosoma steenstrupii	9		
Antal individer	186	190	
Antal taxa	37	29	
Totalt antal taxa	46		
	Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,773	0,710
	nEQR	0,859	0,778
H'	Värde	4,162	4,039
	nEQR	0,851	0,838
ES100	Värde	28,591	23,835
	nEQR	0,849	0,807
ISI2012	Värde	10,783	10,421
	nEQR	0,889	0,873
NSI	Värde	23,048	23,103
	nEQR	0,722	0,724
Sammanvägd status	nEQR	0,834	0,804

C3

Det.: Ed Westwood & Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-22

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphinoe jeffreysii	5	4
Augeneria sp.		1
Pholoe sp.		2
Galathea oculata	1	4
Owenia sp.	2	3
Prionospio cirrifera	4	3
Spiophanes kroyeri	1	
Chaetozoa sp.	1	
Cirratulidae		2
Ampharete octocirrata	1	
Eclypsippe vanellii	3	1
Streblosoma intestinale	3	
Heteromastus filiformis	8	16
Notomastus latericeus	1	7
Chirimia biceps	14	28
Petaloproctus sp.	1	
Maldanidae	2	1
Ophelina sp.	1	
Scalibregma inflatum	1	
Eriopisa elongata	16	5
Brachydiastylis resima	2	1
Eudorella truncatula	1	
Apseudes spinosus	6	
Pleuronectiformes		1
Actinaria	1	
Ophiura sarsii	2	
Amphilepis norvegica	2	
Amphiura filiformis	6	6
Cuspidaria sp.	1	
Bathyporeia pectunculoides	1	
Mendicula ferruginosa		10
Parathysira equalis		4
Yoldiella philippiana	1	
Ennucula tenuis		6
Nucula sp.		1
Pseudamussium peslutrae	1	
Cerastoderma edule		1
Parvicardium minimum	1	7
Abra nitida	4	6
Chaetoderma nitidulum		1
Pyrgiscus crenatus	1	
Nematoda	x	x

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Störvika 2021

Onchnesoma squamatum		2		
Onchnesoma steenstrupii		2		
Antal individer	95	125		
Antal taxa	30	25		
Totalt antal taxa	41			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,789	0,718	0,754
	nEQR	0,877	0,796	0,837
H'	Värde	4,174	3,949	4,062
	nEQR	0,853	0,828	0,841
ES100	Värde	30,000	23,426	26,713
	nEQR	0,861	0,804	0,833
ISI2012	Värde	10,463	9,904	10,184
	nEQR	0,875	0,851	0,863
NSI	Värde	25,341	24,923	25,132
	nEQR	0,814	0,797	0,806
Sammanvägd status	nEQR	0,856	0,815	0,836

C4

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-22

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphionome jeffreysii	18	17
Augeneria sp.	1	4
Lumbrineridae		1
Glycera alba	1	
Glycera lapidum	2	1
Glyceridae		2
Goniada maculata	2	1
Ceratocephale loveni	1	
Pholoe sp.		2
Sthenelais jeffreysii		1
Exogone sp.	4	1
Galathea oculata		2
Galathea sp.	2	3
Myriochele sp.		1
Owenia sp.	5	3
Chone sp.		2
Sabellidae		4
Prionospio cirrifera	4	1
Prionospio sp.	4	7
Spiophanes kroyeri	1	3
Spionidae	1	
Chaetozone setosa	14	14
Chaetozone sp.	3	5
Diplocirrus glaucus	1	8
Ampharetidae		1
Pectinariidae		1
Polycirrus sp.		2
Pista sp.		1
Terebellidae	2	1
Heteromastus filiformis	17	2
Notomastus latericeus	20	15
Euclymene sp.		1
Lumbriclymene sp.		1
Chirimia biceps	2	
Maldanidae	1	1
Scoloplos armiger	2	
Paradoneis lyra	1	
Paraonidae		1
Scalibregma inflatum	14	16
Calanoida		x
Amphipoda	1	
Brachydiastylis resima		1
Galathea intermedia		1
Philomedes sp.		2
Holothuroidea	1	
Amphilepis norvegica		2
Amphiura filiformis	8	
Ophiuroidea	12	5
Mendicula ferruginosa	10	7
Parathysira equalis		1
Thyasira obsoleta	1	
Yoldiella lucida	1	
Ennucula tenuis		1
Aequipecten opercularis		1

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Störvika 2021

Parvicardium minimum	1	3		
Kelliella miliaris		3		
Abra nitida	1			
Chaetoderma nitidulum	1			
Falcidens crossotus	5	17		
Philine sp.		1		
Antalis entalis		1		
Neomenia carinata	1			
Nemertea	3	3		
Onchnesoma steenstrupii		1		
Phascolion strombus		1		
Antal individer	169	177		
Antal taxa	32	41		
Totalt antal taxa	53			
	Hugg 1	Hugg 2	Medel	
NQ1	Värde	0,695	0,763	0,729
	nEQR	0,744	0,848	0,796
H'	Värde	4,134	4,592	4,363
	nEQR	0,848	0,899	0,874
ES100	Värde	25,521	32,307	28,914
	nEQR	0,822	0,881	0,852
ISI2012	Värde	8,298	9,251	8,775
	nEQR	0,711	0,823	0,767
NSI	Värde	23,123	23,912	23,518
	nEQR	0,725	0,756	0,741
Sammanvägd status	nEQR	0,770	0,841	0,806

C5

Det.: Katarina Hedman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-23

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphionome jeffreysii	25	8
Augeneria sp.	2	1
Paradiopatra quadricusplis		2
Nephtys kersivalensis	1	
Nephtyidae	2	
Eteone sp.		1
Owenia sp.	1	
Sabellidae	1	
Laonice sp.		2
Spiophanes kroyeri	45	30
Spionidae	1	
Eclisippe vanelli	1	1
Ampharetidae		2
Terebellides sp.	1	2
Heteromastus filiformis	15	13
Clymenura sp.	4	
Euclymene sp.	2	
Heteroclymene robusta	2	
Lumbriclymene sp.	1	
Chirimia biceps		3
Maldane sarsi	1	
Levinsonia gracilis	4	1
Eriopisa elongata	1	
Oediceropsis brevicornis		1
Harpinia sp.		1
Vargula norvegica		1
Foraminifera	x	
Mendicula ferruginosa	17	
Thyasira obsoleta	6	3
Yoldiella lucida	2	1
Yoldiella nana	1	
Ennucula tenuis	3	2
Chaetoderma nitidulum	2	2
Falcidens crossotus	2	5
Gastropoda	1	
Antalis entalis	1	1
Nemertea	5	2
Onchnesoma steenstrupii		20
Phascolion strombus		1
Antal individer	150	106
Antal taxa	26	23
Totalt antal taxa	35	

		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQI1	Värde	0,680	0,719	0,700
	nEQR	0,711	0,798	0,755
H'	Värde	3,476	3,486	3,481
	nEQR	0,744	0,747	0,746
ES100	Värde	21,910	22,474	22,192
	nEQR	0,769	0,785	0,777
ISI2012	Värde	10,152	9,770	9,961
	nEQR	0,862	0,846	0,854
NSI	Värde	23,031	24,116	23,574
	nEQR	0,721	0,765	0,743
Sammanvägd status	nEQR	0,761	0,788	0,775

C Ref

Det.: Johanna Holmberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2021-09-01

Analysdatum: 2021-09-23

Taxa	Hugg 1	Hugg 2
Paramphionome jeffreysii	20	5
Augeneria sp.	1	3
Paradiopatra fiordica		3
Glycera sp.		1
Goniada maculata	1	
Nephtys longosetosa	1	
Polynoidae	1	
Galathowenia oculata		1
Owenia sp.	2	1
Chaetopteridae	6	1
Laonice sp.	5	
Spiophanes kroyeri	20	9
Pherusa sp.	6	
Anobothrus gracilis	2	
Eclypsippe vanelli		1
Amphictene auricoma	2	
Terebellidae	2	
Terebellides sp.	5	1
Heteromastus filiformis	6	1
Notomastus latericeus	4	4
Chirimia biceps	8	3
Maldanidae	2	2
Calanoida	x	
Ampelisca sp.	4	
Lysianassidae	1	
Eriopisa elongata	9	2
Harpinia sp.	2	
Diastylis sp.		1
Galatheididae		1
Munnopsidae	2	
Tanaidacea		1
Vargula norvegica	3	
Pennatulacea		x
Labidoplax buskii	5	5
Ophiura robusta	1	4
Amphiura filiformis	1	2
Cuspidaria lamellosa	1	
Cuspidaria rostrata	4	
Mendicula ferruginosa	15	7
Parathyasira equalis	57	7
Thyasira obsoleta		10
Thyasiridae		1
Yoldiella lucida	5	4
Yoldiella nana	4	4
Ennucula corticata		9
Ennucula tenuis	5	2
Nucula sp.		2
Delectopecten vitreus	3	
Pseudamussium pectinatum	1	
Parvicardium minimum		1
Kelliella miliaris	4	5
Abra nitida	3	5
Chaetoderma nitidulum		1
Philine sp.		1
Euspira montagui	1	

Artlistorna fortsätter på nästa sida.

C-Undersökning, bottenfauna: Storvika 2021

Antalis sp.		1		
Nematoda	x	x		
Nemertea	4	3		
Onchnesoma steenstrupii	1	14		
Sipuncula	2			
Antal individer	232	129		
Antal taxa	40	36		
Totalt antal taxa	54			
		Hugg 1	Hugg 2	Medel
NQJ1	Värde	0,753	0,817	0,785
	nEQR	0,837	0,908	0,873
H'	Värde	4,370	4,688	4,529
	nEQR	0,874	0,910	0,892
ES100	Värde	30,635	32,614	31,625
	nEQR	0,866	0,884	0,875
ISI2012	Värde	10,239	9,573	9,906
	nEQR	0,865	0,837	0,851
NSI	Värde	23,670	25,626	24,648
	nEQR	0,747	0,825	0,786
Sammanvägd status	nEQR	0,838	0,873	0,856

Vedlegg 8 CTD rådata

Tabell 8-1: Rådata fra hydrografiprofilen fra overflaten ned til bunnen ved C2 den 01.09.2021, som vist i kapittel 3.2.

Meas	Sal.	Temp	F (Åg/l)	OpOx %	Opml/l	Density	Depth(u)	Date	Time
102	30,79	12,675	0,51	100,86	6,21	23,202	1,02	01.09.2021	11:57:35
103	31,64	12,656	0,59	101,79	6,24	23,866	2,02	01.09.2021	11:57:37
104	31,95	12,635	0,59	101,99	6,24	24,116	3,05	01.09.2021	11:57:39
105	32,15	12,612	0,59	102,02	6,24	24,28	4,2	01.09.2021	11:57:41
106	32,58	12,597	0,57	101,77	6,21	24,622	5,14	01.09.2021	11:57:43
107	32,77	12,495	0,85	101,58	6,2	24,796	6,27	01.09.2021	11:57:45
108	32,87	12,427	0,63	101,28	6,19	24,889	7,24	01.09.2021	11:57:47
109	33,05	12,309	0,64	101,03	6,18	25,056	8,33	01.09.2021	11:57:49
110	33,08	12,275	0,67	100,81	6,17	25,091	9,37	01.09.2021	11:57:51
111	33,11	12,25	0,72	100,62	6,16	25,125	10,48	01.09.2021	11:57:53
112	33,14	12,232	0,86	100,47	6,15	25,152	11,4	01.09.2021	11:57:55
113	33,17	12,076	0,95	99,82	6,13	25,21	12,42	01.09.2021	11:57:57
114	33,21	11,986	1,04	99,13	6,1	25,264	13,43	01.09.2021	11:57:59
115	33,22	11,951	1,05	98,77	6,08	25,284	14,61	01.09.2021	11:58:01
116	33,23	11,94	0,99	98,64	6,07	25,299	15,67	01.09.2021	11:58:03
117	33,25	11,914	0,99	98,2	6,05	25,326	16,67	01.09.2021	11:58:05
118	33,26	11,826	1,15	97,92	6,04	25,355	17,71	01.09.2021	11:58:07
119	33,28	11,808	1,01	97,82	6,04	25,375	18,66	01.09.2021	11:58:09
120	33,29	11,799	0,82	97,76	6,04	25,386	19,39	01.09.2021	11:58:11
121	33,33	11,695	0,89	97,95	6,06	25,443	20,19	01.09.2021	11:58:13
122	33,41	11,589	0,98	97,95	6,07	25,525	21,05	01.09.2021	11:58:15
123	33,47	11,415	0,87	97	6,03	25,607	22,04	01.09.2021	11:58:17
124	33,44	11,257	0,77	95,39	5,95	25,62	22,76	01.09.2021	11:58:19
125	33,47	11,1	0,79	94,59	5,92	25,67	23,39	01.09.2021	11:58:21
126	33,51	11,068	0,71	94,01	5,89	25,716	24,05	01.09.2021	11:58:23
127	33,54	10,861	0,8	93,58	5,88	25,78	24,72	01.09.2021	11:58:25
128	33,53	10,661	0,59	93,32	5,89	25,805	25,46	01.09.2021	11:58:27
129	33,54	10,578	0,55	93,12	5,89	25,835	26,1	01.09.2021	11:58:29
130	33,59	10,481	0,53	92,88	5,89	25,894	26,9	01.09.2021	11:58:31
131	33,57	10,375	0,49	92,92	5,9	25,897	27,56	01.09.2021	11:58:33
132	33,62	10,313	0,46	92,72	5,9	25,948	28,52	01.09.2021	11:58:35
133	33,59	10,17	0,43	92,77	5,92	25,953	29,31	01.09.2021	11:58:37
134	33,71	9,877	0,29	91,78	5,89	26,1	30,06	01.09.2021	11:58:39
135	33,78	9,193	0,23	92,09	6	26,278	31,28	01.09.2021	11:58:41
136	33,87	8,925	0,22	92,61	6,06	26,394	32,43	01.09.2021	11:58:43
137	33,84	8,727	0,22	92,57	6,09	26,406	33,59	01.09.2021	11:58:45
138	33,83	8,491	0,17	92,52	6,12	26,443	34,75	01.09.2021	11:58:47
139	33,86	8,223	0,18	92,1	6,12	26,507	35,79	01.09.2021	11:58:49
140	33,88	8,089	0,14	91,96	6,13	26,55	36,98	01.09.2021	11:58:51
141	33,89	7,945	0,14	91,89	6,15	26,583	37,75	01.09.2021	11:58:53
142	33,94	7,841	0,13	91,72	6,15	26,64	38,75	01.09.2021	11:58:55

143	33,88	7,694	0,12	91,58	6,16	26,625	39,53	01.09.2021	11:58:57
144	33,92	7,598	0,11	91,52	6,17	26,674	40,34	01.09.2021	11:58:59
145	33,98	7,517	0,13	91,08	6,15	26,734	41,19	01.09.2021	11:59:01
146	34	7,449	0,1	91,17	6,16	26,765	41,88	01.09.2021	11:59:03
147	33,99	7,356	0,1	90,49	6,13	26,768	42,65	01.09.2021	11:59:05
148	34,01	7,268	0,09	89,67	6,09	26,8	43,41	01.09.2021	11:59:07
149	34,03	7,215	0,09	89,36	6,07	26,826	44,18	01.09.2021	11:59:09
150	34,05	7,188	0,1	89,02	6,05	26,855	45,06	01.09.2021	11:59:11
151	34,08	7,164	0,09	88,69	6,03	26,88	45,76	01.09.2021	11:59:13
152	34,05	7,134	0,1	88,27	6,01	26,867	46,43	01.09.2021	11:59:15
153	34,1	7,101	0,08	87,75	5,98	26,92	47,65	01.09.2021	11:59:17
154	34,14	7,09	0,08	87,01	5,93	26,953	49,13	01.09.2021	11:59:19
155	34,17	7,032	0,08	86,21	5,88	26,995	50,56	01.09.2021	11:59:21
156	34,2	6,945	0,08	85,25	5,82	27,039	52,24	01.09.2021	11:59:23
157	34,23	6,923	0,08	84,73	5,79	27,075	53,75	01.09.2021	11:59:25
158	34,24	6,9	0,08	84,11	5,75	27,093	55,23	01.09.2021	11:59:27
159	34,27	6,884	0,08	83,69	5,72	27,124	56,91	01.09.2021	11:59:29
160	34,29	6,876	0,08	83,41	5,7	27,146	58,44	01.09.2021	11:59:31
161	34,34	6,85	0,08	82,88	5,67	27,195	60,03	01.09.2021	11:59:33
162	34,34	6,842	0,08	82,7	5,66	27,209	61,67	01.09.2021	11:59:35
163	34,36	6,831	0,08	82,42	5,64	27,235	63,27	01.09.2021	11:59:37
164	34,36	6,812	0,07	82,15	5,62	27,241	64,73	01.09.2021	11:59:39
165	34,38	6,792	0,08	81,82	5,6	27,267	66,43	01.09.2021	11:59:41
166	34,39	6,792	0,07	81,59	5,59	27,281	67,84	01.09.2021	11:59:43
167	34,41	6,787	0,08	81,46	5,58	27,303	69,74	01.09.2021	11:59:45
168	34,4	6,778	0,07	81,41	5,57	27,309	71,32	01.09.2021	11:59:47
169	34,42	6,76	0,08	81,2	5,56	27,333	73,03	01.09.2021	11:59:49
170	34,42	6,748	0,07	81,05	5,55	27,343	74,7	01.09.2021	11:59:51
171	34,44	6,742	0,07	80,86	5,54	27,363	76,25	01.09.2021	11:59:53
172	34,45	6,732	0,07	80,81	5,54	27,379	77,66	01.09.2021	11:59:55
173	34,45	6,728	0,07	80,8	5,54	27,389	79,13	01.09.2021	11:59:57
174	34,46	6,737	0,07	81,07	5,55	27,403	80,38	01.09.2021	11:59:59
175	34,49	6,74	0,07	81,27	5,57	27,433	81,94	01.09.2021	12:00:01
176	34,48	6,748	0,07	81,56	5,59	27,432	83,39	01.09.2021	12:00:03
177	34,5	6,753	0,07	81,84	5,6	27,45	84,61	01.09.2021	12:00:05
178	34,5	6,758	0,08	82,07	5,62	27,46	86,06	01.09.2021	12:00:07
179	34,51	6,76	0,07	82,23	5,63	27,473	87,47	01.09.2021	12:00:09
180	34,51	6,764	0,07	82,37	5,64	27,476	89,11	01.09.2021	12:00:11
181	34,5	6,771	0,08	82,58	5,65	27,475	90,44	01.09.2021	12:00:13
182	34,53	6,787	0,07	82,95	5,67	27,501	91,79	01.09.2021	12:00:15
183	34,52	6,795	0,06	83,35	5,7	27,5	93,38	01.09.2021	12:00:17
184	34,52	6,806	0,07	83,72	5,72	27,504	94,6	01.09.2021	12:00:19
185	34,55	6,813	0,07	84,04	5,74	27,538	96,06	01.09.2021	12:00:21
186	34,53	6,816	0,07	84,18	5,75	27,524	97,59	01.09.2021	12:00:23
187	34,53	6,816	0,07	84,28	5,76	27,53	98,89	01.09.2021	12:00:25
188	34,55	6,817	0,07	84,33	5,76	27,553	100,53	01.09.2021	12:00:27
189	34,54	6,82	0,07	84,41	5,77	27,556	101,93	01.09.2021	12:00:29
190	34,54	6,826	0,07	84,5	5,77	27,556	103,26	01.09.2021	12:00:31

191	34,56	6,829	0,07	84,64	5,78	27,578	104,86	01.09.2021	12:00:33
192	34,55	6,832	0,07	84,75	5,79	27,581	106,24	01.09.2021	12:00:35
193	34,54	6,832	0,07	84,84	5,8	27,579	107,87	01.09.2021	12:00:37
194	34,54	6,839	0,07	84,97	5,8	27,588	109,4	01.09.2021	12:00:39
195	34,55	6,845	0,07	85,19	5,82	27,596	110,67	01.09.2021	12:00:41
196	34,56	6,853	0,07	85,38	5,83	27,613	112,39	01.09.2021	12:00:43
197	34,56	6,855	0,07	85,54	5,84	27,616	113,55	01.09.2021	12:00:45
198	34,58	6,859	0,07	85,69	5,85	27,637	115,17	01.09.2021	12:00:47
199	34,55	6,864	0,07	85,77	5,86	27,621	116,68	01.09.2021	12:00:49
200	34,56	6,864	0,07	85,89	5,86	27,636	118,23	01.09.2021	12:00:51
201	34,56	6,865	0,07	85,94	5,87	27,644	120,2	01.09.2021	12:00:53
202	34,55	6,867	0,07	86	5,87	27,649	121,93	01.09.2021	12:00:55
203	34,56	6,869	0,07	86,04	5,87	27,665	123,93	01.09.2021	12:00:57
204	34,57	6,874	0,06	86,2	5,88	27,677	125,98	01.09.2021	12:00:59
205	34,56	6,879	0,07	86,37	5,89	27,681	127,96	01.09.2021	12:01:01
206	34,58	6,885	0,07	86,57	5,91	27,701	129,94	01.09.2021	12:01:03
207	34,57	6,89	0,07	86,77	5,92	27,706	132,12	01.09.2021	12:01:05
208	34,58	6,904	0,07	87	5,93	27,717	133,91	01.09.2021	12:01:07
209	34,58	6,909	0,07	87,15	5,94	27,731	136,1	01.09.2021	12:01:09
210	34,58	6,919	0,07	87,34	5,95	27,739	138,16	01.09.2021	12:01:11
211	34,58	6,922	0,07	87,52	5,97	27,744	140,01	01.09.2021	12:01:13
212	34,59	6,925	0,07	87,58	5,97	27,767	142	01.09.2021	12:01:15
213	34,59	6,925	0,07	87,61	5,97	27,772	143,31	01.09.2021	12:01:17
214	34,58	6,927	0,07	87,68	5,98	27,767	144,43	01.09.2021	12:01:19
215	34,61	6,932	0,06	87,7	5,98	27,792	145,35	01.09.2021	12:01:21
216	34,6	6,932	0,06	87,76	5,98	27,788	146,46	01.09.2021	12:01:23
217	34,59	6,938	0,06	87,85	5,99	27,789	148,04	01.09.2021	12:01:25
218	34,61	6,943	0,07	87,85	5,98	27,807	149,43	01.09.2021	12:01:27
219	34,59	6,944	0,07	87,95	5,99	27,803	150,62	01.09.2021	12:01:29
220	34,59	6,948	0,07	88,05	6	27,806	152,27	01.09.2021	12:01:31
221	34,61	6,949	0,06	88,11	6	27,827	153,46	01.09.2021	12:01:33
222	34,61	6,956	0,07	88,27	6,01	27,836	154,91	01.09.2021	12:01:35
223	34,6	6,958	0,07	88,33	6,02	27,831	156,18	01.09.2021	12:01:37
224	34,6	6,96	0,07	88,44	6,02	27,835	157,62	01.09.2021	12:01:39
225	34,6	6,964	0,07	88,5	6,03	27,846	159,13	01.09.2021	12:01:41
226	34,61	6,968	0,07	88,48	6,02	27,856	160,36	01.09.2021	12:01:43
227	34,6	6,977	0,06	88,62	6,03	27,853	161,68	01.09.2021	12:01:45
228	34,61	6,979	0,06	88,74	6,04	27,866	163,05	01.09.2021	12:01:47
229	34,6	6,982	0,07	88,77	6,04	27,87	164,62	01.09.2021	12:01:49
230	34,61	6,987	0,07	88,85	6,05	27,879	165,88	01.09.2021	12:01:51
231	34,61	6,994	0,06	88,95	6,05	27,887	167,14	01.09.2021	12:01:53
232	34,63	6,994	0,07	89,04	6,06	27,909	168,45	01.09.2021	12:01:55
233	34,62	6,997	0,06	89,12	6,06	27,903	169,62	01.09.2021	12:01:57
234	34,63	7	0,07	89,11	6,06	27,915	170,99	01.09.2021	12:01:59
235	34,62	7,002	0,07	89,15	6,06	27,917	172,05	01.09.2021	12:02:01
236	34,62	7,006	0,07	89,15	6,06	27,919	173,43	01.09.2021	12:02:03
237	34,62	7,011	0,06	89,21	6,07	27,927	174,37	01.09.2021	12:02:05
238	34,63	7,011	0,06	89,22	6,07	27,939	175,23	01.09.2021	12:02:07

239	34,64	7,012	0,06	89,19	6,06	27,953	176,62	01.09.2021	12:02:09
240	34,62	7,014	0,06	89,24	6,07	27,94	177,99	01.09.2021	12:02:11
241	34,65	7,018	0,06	89,23	6,07	27,97	179,9	01.09.2021	12:02:13
242	34,61	7,022	0,07	89,34	6,07	27,947	181,52	01.09.2021	12:02:15
243	34,62	7,023	0,07	89,37	6,08	27,963	183,4	01.09.2021	12:02:17
244	34,61	7,026	0,07	89,44	6,08	27,967	185,17	01.09.2021	12:02:19
245	34,63	7,032	0,07	89,49	6,08	27,986	186,89	01.09.2021	12:02:21
246	34,64	7,034	0,06	89,55	6,09	28	188,46	01.09.2021	12:02:23
247	34,64	7,035	0,07	89,55	6,09	28,006	190,23	01.09.2021	12:02:25
248	34,63	7,04	0,06	89,59	6,09	28,01	192,11	01.09.2021	12:02:27
249	34,63	7,043	0,06	89,57	6,09	28,012	193,42	01.09.2021	12:02:29
250	34,65	7,051	0,06	89,5	6,08	28,04	195,56	01.09.2021	12:02:31
251	34,65	7,055	0,07	89,41	6,07	28,043	197,25	01.09.2021	12:02:33
252	34,65	7,061	0,06	89,35	6,07	28,056	199,51	01.09.2021	12:02:35
253	34,65	7,064	0,06	89,26	6,06	28,061	201,52	01.09.2021	12:02:37
254	34,66	7,064	0,06	89,27	6,06	28,079	203,57	01.09.2021	12:02:39
255	34,65	7,066	0,06	89,34	6,07	28,086	205,68	01.09.2021	12:02:41
256	34,65	7,061	0,07	89,44	6,07	28,091	207,83	01.09.2021	12:02:43
257	34,65	7,055	0,06	89,69	6,09	28,106	209,98	01.09.2021	12:02:45
258	34,64	7,058	0,06	89,71	6,09	28,104	212,27	01.09.2021	12:02:47
259	34,64	7,06	0,07	89,66	6,09	28,119	214,25	01.09.2021	12:02:49
260	34,65	7,06	0,06	89,71	6,09	28,137	216,42	01.09.2021	12:02:51
261	34,65	7,059	0,06	89,74	6,1	28,147	218,64	01.09.2021	12:02:53
262	34,65	7,06	0,06	89,78	6,1	28,154	220,6	01.09.2021	12:02:55
263	34,63	7,059	0,06	89,88	6,11	28,145	222,36	01.09.2021	12:02:57
264	34,64	7,059	0,06	89,89	6,11	28,162	224,3	01.09.2021	12:02:59
265	34,64	7,057	0,06	89,88	6,11	28,172	226,21	01.09.2021	12:03:01
266	34,65	7,057	0,06	89,97	6,11	28,189	228,23	01.09.2021	12:03:03
267	34,65	7,057	0,06	89,99	6,11	28,198	230,31	01.09.2021	12:03:05
268	34,67	7,057	0,06	90,01	6,11	28,223	232,12	01.09.2021	12:03:07
269	34,66	7,058	0,06	90,04	6,12	28,221	233,98	01.09.2021	12:03:09
270	34,66	7,058	0,06	90	6,11	28,229	235,83	01.09.2021	12:03:11
271	34,65	7,061	0,06	89,95	6,11	28,234	237,65	01.09.2021	12:03:13
272	34,66	7,062	0,06	89,92	6,11	28,248	239,21	01.09.2021	12:03:15
273	34,66	7,063	0,06	89,92	6,11	28,255	240,95	01.09.2021	12:03:17
274	34,65	7,064	0,06	89,95	6,11	28,252	242,64	01.09.2021	12:03:19
275	34,66	7,063	0,06	89,96	6,11	28,269	244,42	01.09.2021	12:03:21
276	34,65	7,066	0,06	89,9	6,1	28,274	246,18	01.09.2021	12:03:23
277	34,65	7,07	0,06	89,87	6,1	28,277	247,85	01.09.2021	12:03:25
278	34,67	7,075	0,06	89,8	6,1	28,297	249,49	01.09.2021	12:03:27
279	34,66	7,084	0,06	89,62	6,08	28,296	251,3	01.09.2021	12:03:29
280	34,66	7,089	0,06	89,56	6,08	28,307	253,05	01.09.2021	12:03:31
281	34,65	7,095	0,06	89,53	6,08	28,308	254,6	01.09.2021	12:03:33
282	34,66	7,105	0,06	89,45	6,07	28,323	256,34	01.09.2021	12:03:35
283	34,66	7,111	0,06	89,34	6,06	28,325	258,15	01.09.2021	12:03:37
284	34,67	7,122	0,06	89,28	6,05	28,339	259,76	01.09.2021	12:03:39
285	34,67	7,134	0,06	89,17	6,05	28,344	261,45	01.09.2021	12:03:41
286	34,67	7,137	0,06	89,08	6,04	28,357	263,32	01.09.2021	12:03:43

287	34,67	7,143	0,06	89,09	6,04	28,358	264,83	01.09.2021	12:03:45
288	34,67	7,158	0,06	88,96	6,03	28,369	266,79	01.09.2021	12:03:47
289	34,69	7,166	0,06	88,87	6,02	28,386	268,33	01.09.2021	12:03:49
290	34,67	7,167	0,06	88,84	6,02	28,383	270,07	01.09.2021	12:03:51
291	34,65	7,169	0,07	88,81	6,02	28,372	271,84	01.09.2021	12:03:53
292	34,67	7,17	0,06	88,81	6,02	28,396	273,64	01.09.2021	12:03:55
293	34,69	7,17	0,07	88,74	6,01	28,42	275,28	01.09.2021	12:03:57
294	34,68	7,173	0,07	88,76	6,01	28,424	276,93	01.09.2021	12:03:59
295	34,68	7,176	0,06	88,78	6,01	28,429	278,69	01.09.2021	12:04:01
296	34,69	7,177	0,06	88,82	6,01	28,444	280,49	01.09.2021	12:04:03
297	34,68	7,175	0,06	88,76	6,01	28,444	282,18	01.09.2021	12:04:05
298	34,67	7,172	0,07	88,8	6,02	28,446	283,87	01.09.2021	12:04:07
299	34,66	7,17	0,07	88,79	6,01	28,446	285,62	01.09.2021	12:04:09
300	34,68	7,171	0,06	88,81	6,01	28,47	287,37	01.09.2021	12:04:11
301	34,69	7,163	0,06	88,83	6,02	28,484	289,06	01.09.2021	12:04:13
302	34,68	7,152	0,06	88,94	6,03	28,486	290,97	01.09.2021	12:04:15
303	34,66	7,147	0,06	88,97	6,03	28,479	292,48	01.09.2021	12:04:17
304	34,67	7,137	0,06	89,01	6,03	28,497	294,43	01.09.2021	12:04:19
305	34,67	7,137	0,06	89,1	6,04	28,504	296,07	01.09.2021	12:04:21
306	34,67	7,14	0,07	89,15	6,04	28,517	297,83	01.09.2021	12:04:23
307	34,68	7,144	0,06	89,08	6,04	28,53	299,65	01.09.2021	12:04:25
308	34,66	7,143	0,06	89,09	6,04	28,521	301,42	01.09.2021	12:04:27
309	34,67	7,141	0,06	89,1	6,04	28,538	302,96	01.09.2021	12:04:29
310	34,68	7,136	0,07	89,16	6,04	28,551	304,9	01.09.2021	12:04:31
311	34,67	7,137	0,06	89,19	6,05	28,557	306,7	01.09.2021	12:04:33
312	34,67	7,137	0,07	89,2	6,05	28,564	308,33	01.09.2021	12:04:35
313	34,67	7,139	0,07	89,16	6,04	28,57	310,13	01.09.2021	12:04:37
314	34,68	7,141	0,06	89,17	6,04	28,584	311,79	01.09.2021	12:04:39
315	34,67	7,146	0,07	89,17	6,04	28,587	313,7	01.09.2021	12:04:41
316	34,67	7,149	0,06	89,09	6,04	28,591	315,32	01.09.2021	12:04:43
317	34,67	7,15	0,06	89,11	6,04	28,597	317,08	01.09.2021	12:04:45
318	34,68	7,156	0,06	89,08	6,04	28,616	318,85	01.09.2021	12:04:47
319	34,68	7,168	0,06	89,04	6,03	28,621	320,58	01.09.2021	12:04:49
320	34,67	7,172	0,06	88,99	6,03	28,625	322,38	01.09.2021	12:04:51
321	34,68	7,172	0,07	89	6,03	28,64	324	01.09.2021	12:04:53
322	34,68	7,171	0,06	89,01	6,03	28,648	325,65	01.09.2021	12:04:55
323	34,68	7,172	0,06	89,03	6,03	28,655	327,52	01.09.2021	12:04:57
324	34,68	7,174	0,06	89,02	6,03	28,661	329,36	01.09.2021	12:04:59
325	34,67	7,178	0,06	89	6,03	28,666	331,52	01.09.2021	12:05:01
326	34,69	7,179	0,06	89	6,03	28,691	333,55	01.09.2021	12:05:03
327	34,69	7,18	0,06	88,96	6,02	28,698	335,45	01.09.2021	12:05:05
328	34,69	7,182	0,06	88,95	6,02	28,704	337,31	01.09.2021	12:05:07
329	34,69	7,184	0,07	88,9	6,02	28,707	338,32	01.09.2021	12:05:09
330	34,71	7,184	0,06	88,94	6,02	28,727	338,99	01.09.2021	12:05:11
331	34,69	7,188	0,06	88,95	6,02	28,72	340,23	01.09.2021	12:05:13
332	34,69	7,19	0,06	88,93	6,02	28,723	341,52	01.09.2021	12:05:15
333	34,7	7,192	0,06	89	6,02	28,735	342,78	01.09.2021	12:05:17
334	34,7	7,192	0,06	88,92	6,02	28,74	343,99	01.09.2021	12:05:19

335	34,7	7,194	0,06	88,92	6,02	28,744	345,39	01.09.2021	12:05:21
336	34,7	7,194	0,07	88,91	6,02	28,749	346,52	01.09.2021	12:05:23
337	34,69	7,192	0,06	88,95	6,02	28,748	347,89	01.09.2021	12:05:25
338	34,69	7,193	0,07	88,92	6,02	28,761	349,23	01.09.2021	12:05:27
339	34,69	7,193	0,06	88,94	6,02	28,767	350,54	01.09.2021	12:05:29
340	34,69	7,192	0,06	88,87	6,02	28,774	351,9	01.09.2021	12:05:31
341	34,7	7,194	0,07	88,91	6,02	28,786	353,18	01.09.2021	12:05:33
342	34,69	7,192	0,06	88,91	6,02	28,783	354,12	01.09.2021	12:05:35
343	34,68	7,193	0,06	88,87	6,02	28,774	354,19	01.09.2021	12:05:37
344	34,69	7,192	0,07	88,85	6,01	28,783	354,24	01.09.2021	12:05:39

Vedlegg 9 Bilder av sediment



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



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



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



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



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



Figur 9-6: Bilde av sedimentet ved Cref. Sedimentet besto av silt og skjellsand. Foto: Aqua Kompetanse AS.